

**Старова О. О.**

С77 Алгебра. 8 клас / О. О. Старова — Х. : Вид. група «Основа», 2017. — 144 с. — (Серія «Мій конспект»)

ISBN 978-617-00-3157-0.

Видання «Мій конспект» — це серія посібників, які ставлять за мету надати допомогу вчителю в підготовці до уроку. Автор пропонує базову основу, використовуючи яку, кожен учитель може створити власний конспект уроку.

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру в 8 класі за оновленою програмою, розглянутою на Колегії МОНУ 7 червня 2017 року.

УДК 512

*Навчальне видання*

Серія «Мій конспект»

СТАРОВА Ольга Олександрівна

## **АЛГЕБРА. 8 КЛАС**

Навчально-методичний посібник

Головний редактор *І. С. Маркова*

Редактор *Г. О. Новак*

Коректор *О. М. Журенко*

Комп'ютерна верстка *О. В. Лебедєва*

Підп. до друку 12.06.2017. Формат 84×108/16. Папір офсет.  
Гарнітура Шкільна. Друк офсет. Ум. друк. арк. 15,12. Зам. № 17-06/19-05.

ТОВ «Видавнича група «Основа».

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5216 від 22.09.2016 р.

Україна, 61001 Харків, вул. Плеханівська, 66.

Тел. (057) 731-96-32. E-mail: math@osnova.com.ua

Надруковано у друкарні ТОВ «ТРИАДА-ПАК»

м. Харків, вул. Киргизька, 19. Тел. +38(057)703-12-21

www.triada-pack.com, e-mail: sale@triada.kharkov.ua

## Зміст

|                                                                                                         |    |                                                                                                                                  |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВСТУП .....                                                                                             | 2  | Урок № 37. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини .....                                           | 77  |
| Календарне планування вивчення алгебри у 8 класі ...                                                    | 3  | Урок № 38. Властивості арифметичного квадратного кореня .....                                                                    | 79  |
| Урок № 1. Означення степеня з цілим показником ...                                                      | 5  | Урок № 39. Властивості арифметичного квадратного кореня .....                                                                    | 81  |
| Урок № 2. Властивості степеня з цілим показником ...                                                    | 7  | Урок № 40 (резервна година). Властивості арифметичного квадратного кореня .....                                                  | 83  |
| Урок № 3 (резервна година). Властивості степеня з цілим показником .....                                | 9  | Урок № 41. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені .....                                                       | 85  |
| Урок № 4. Стандартний вигляд числа .....                                                                | 11 | Урок № 42. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені .....                                                       | 87  |
| Урок № 5. Стандартний вигляд числа .....                                                                | 13 | Урок № 43 (резервна година). Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені .....                                     | 89  |
| Урок № 6. Функція $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості .....                                     | 15 | Урок № 44. Функція $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості ...                                                                  | 91  |
| Урок № 7. Функція $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості .....                                     | 17 | Урок № 45 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                                                   | 93  |
| Урок № 8 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                           | 19 | Урок № 46. Контрольна робота № 4 .....                                                                                           | 95  |
| Урок № 9. Контрольна робота № 1 .....                                                                   | 21 | Урок № 47. Означення квадратного рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування .....                                    | 97  |
| Урок № 10. Раціональні вирази. Раціональні дробі ...                                                    | 23 | Урок № 48. Означення квадратного рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування .....                                    | 99  |
| Урок № 11 (резервна година). Раціональні вирази. Раціональні дробі .....                                | 25 | Урок № 49. Формули коренів квадратного рівняння ...                                                                              | 101 |
| Урок № 12. Основна властивість раціонального дробу ...                                                  | 27 | Урок № 50. Формули коренів квадратного рівняння ...                                                                              | 103 |
| Урок № 13. Основна властивість раціонального дробу ...                                                  | 29 | Урок № 51. Теорема Вієта .....                                                                                                   | 105 |
| Урок № 14. Додавання і віднімання раціональних дробів з однаковими знаменниками .....                   | 31 | Урок № 52. Теорема Вієта .....                                                                                                   | 107 |
| Урок № 15 (резервна година). Додавання і віднімання раціональних дробів з однаковими знаменниками ..... | 33 | Урок № 53 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                                                   | 109 |
| Урок № 16. Додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками .....                     | 35 | Урок № 54. Контрольна робота № 5 .....                                                                                           | 111 |
| Урок № 17. Додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками .....                     | 37 | Урок № 55. Квадратний тричлен і його корені. Розкладання квадратного тричлена на множники .....                                  | 113 |
| Урок № 18. Додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками .....                     | 39 | Урок № 56. Квадратний тричлен і його корені. Розкладання квадратного тричлена на множники .....                                  | 115 |
| Урок № 19 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                          | 41 | Урок № 57. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних .....                                                               | 117 |
| Урок № 20. Контрольна робота № 2 .....                                                                  | 43 | Урок № 58. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних .....                                                               | 119 |
| Урок № 21. Множення раціональних дробів. Піднесення раціонального дробу до степеня .....                | 45 | Урок № 59 (резервна година). Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних .....                                             | 121 |
| Урок № 22. Множення раціональних дробів. Піднесення раціонального дробу до степеня .....                | 47 | Урок № 60. Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі .....                                                      | 123 |
| Урок № 23. Ділення раціональних дробів .....                                                            | 49 | Урок № 61. Розв'язування задач за допомогою рівнянь, які зводяться до квадратних .....                                           | 125 |
| Урок № 24 (резервна година). Ділення раціональних дробів .....                                          | 51 | Урок № 62. Розв'язування задач за допомогою рівнянь, які зводяться до квадратних .....                                           | 127 |
| Урок № 25. Тотожні перетворення раціональних виразів .....                                              | 53 | Урок № 63 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                                                   | 129 |
| Урок № 26 (резервна година). Тотожні перетворення раціональних виразів .....                            | 55 | Урок № 64. Контрольна робота № 6 .....                                                                                           | 131 |
| Урок № 27. Рівносильні рівняння. Раціональні рівняння .....                                             | 57 | Урок № 65 (резервна година). Повторення. Тотожні перетворення раціональних виразів .....                                         | 133 |
| Урок № 28. Розв'язування раціональних рівнянь .....                                                     | 59 | Урок № 66 (резервна година). Повторення. Функції $y = \frac{k}{x}$ , $y = x^2$ , $y = \sqrt{x}$ , їх властивості і графіки ..... | 135 |
| Урок № 29. Розв'язування раціональних рівнянь .....                                                     | 61 | Урок № 67 (резервна година). Повторення. Степінь із цілим показником. Квадратні корені .....                                     | 137 |
| Урок № 30 (резервна година). Розв'язування типових задач .....                                          | 63 | Урок № 68 (резервна година). Повторення. Квадратні рівняння .....                                                                | 139 |
| Урок № 31. Контрольна робота № 3 .....                                                                  | 65 | Урок № 69. Підсумкова контрольна робота .....                                                                                    | 141 |
| Урок № 32 (резервна година). Узагальнення матеріалу з теми «Раціональні вирази» .....                   | 67 | Урок № 70 (резервна година). Узагальнення матеріалу, вивченого за рік .....                                                      | 143 |
| Урок № 33. Функція $y = x^2$ , її графік і властивості ...                                              | 69 |                                                                                                                                  |     |
| Урок № 34. Арифметичний квадратний корінь .....                                                         | 71 | Література                                                                                                                       |     |
| Урок № 35. Арифметичний квадратний корінь .....                                                         | 73 |                                                                                                                                  |     |
| Урок № 36. Тотожність $(\sqrt{a})^2 = a$ , $a \geq 0$ . Рівняння $x^2 = a$ .....                        | 75 |                                                                                                                                  |     |

## ВСТУП

Пропонований посібник призначений для вчителів, які викладають алгебру в 8 класі за оновленою навчальною програмою для учнів 5–9 класів загальноосвітніх закладів (червень, 2017 р.).

Основна мета посібника — надати допомогу вчителю під час підготовки до проведення уроків. У наведених конспектах подається тема, тип уроку, наочність та обладнання.

Автор врахував, що провідним засобом реалізації мети базової загальної середньої освіти є запровадження компетентнісного підходу в навчально-виховний процес загальноосвітньої школи шляхом формування предметних і ключових компетентностей. Тому в основу наведених планів-конспектів покладено компетентнісний підхід, тобто формулювання цілей уроку, побудова змісту та організації процесу навчання на уроці складені з урахуванням реалізації компетентнісного та діяльнісного підходів.

В оновленій програмі вказано значну кількість резервних годин, які вчитель, на власний розсуд може витрачати на систематизацію та повторення матеріалу на початку та в кінці року, збільшення кількості годин на кожную із указаних тем, зокрема для внесення змін до орієнтовного календарно-тематичного плану. Автор пропонує своє бачення використання резервних годин.

Змістова частина конспектів уроків має заголовок «Хід уроку». Тут відображено: етапи уроку; зміст навчального матеріалу, що виноситься на урок; система типових завдань, необхідна для досягнення цілей уроку.

Розробляючи плани-конспекти уроків, автор дбав про те, щоб систематично перевірявся рівень засвоєння учнями матеріалу, вивченого на попередніх уроках. Для цього в конспектах передбачено різноманітні форми організації роботи учнів на етапі актуалізації опорних знань: фронтальне опитування, самостійні роботи, математичні диктанти, тестові завдання, завдання на встановлення відповідності тощо.

У посібнику наведено тексти контрольних робіт у двох варіантах, складені з урахуванням чотирьох рівнів навчальних досягнень учнів. Наведені додаткові завдання можна використовувати для колективної, самостійної або індивідуальної роботи з учнями під час закріплення знань.

Учням із високим рівнем навчальних досягнень можна запропонувати для виконання вдома завдання підвищеної складності. Проведення організаційного етапу, перевірку домашнього завдання та підбиття підсумків уроку вчитель планує залежно від особливостей класу, методів роботи, власного досвіду.

Автор сподівається, що вчителі неформально використовуватимуть матеріали посібника, а візьмуть їх за основу й творчо доповнять пропоновані поурочні конспекти, ураховуючи особливості кожного класу.

**КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИВЧЕННЯ АЛГЕБРИ У 8 КЛАСІ****(Усього 70 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень, II семестр — 38 год, 2 год на тиждень)**

| № уроку                                                | Зміст навчального матеріалу                                             | Дата | Примітки |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| <b>Тема 1. Раціональні вирази (32 год)</b>             |                                                                         |      |          |
| 1                                                      | Означення степеня з цілим показником                                    |      |          |
| 2, 3                                                   | Властивості степеня з цілим показником                                  |      |          |
| 4, 5                                                   | Стандартний вигляд числа                                                |      |          |
| 6, 7                                                   | Функція $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості                     |      |          |
| 8                                                      | Розв'язування типових задач                                             |      |          |
| 9                                                      | Контрольна робота № 1                                                   |      |          |
| 10, 11                                                 | Раціональні вирази. Раціональні дробу                                   |      |          |
| 12, 13                                                 | Основна властивість раціонального дробу                                 |      |          |
| 14, 15                                                 | Додавання і віднімання раціональних дробів з однаковими знаменниками    |      |          |
| 16–18                                                  | Додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками      |      |          |
| 19                                                     | Розв'язування типових задач                                             |      |          |
| 20                                                     | Контрольна робота № 2                                                   |      |          |
| 21, 22                                                 | Множення раціональних дробів. Піднесення раціонального дробу до степеня |      |          |
| 23, 24                                                 | Ділення раціональних дробів                                             |      |          |
| 25, 26                                                 | Тотожні перетворення раціональних виразів                               |      |          |
| 27                                                     | Рівносильні рівняння. Раціональні рівняння                              |      |          |
| 28, 29                                                 | Розв'язування раціональних рівнянь                                      |      |          |
| 30                                                     | Розв'язування типових задач                                             |      |          |
| 31                                                     | Контрольна робота № 3                                                   |      |          |
| 32                                                     | Узагальнення матеріалу з теми «Раціональні вирази»                      |      |          |
| <b>Тема 2. Квадратні корені. Дійсні числа (14 год)</b> |                                                                         |      |          |
| 33                                                     | Функція $y = x^2$ , її графік і властивості                             |      |          |
| 34, 35                                                 | Арифметичний квадратний корінь                                          |      |          |
| 36                                                     | Рівняння $x^2 = a$ . Тотожність $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0$            |      |          |
| 37                                                     | Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини   |      |          |
| 38–40                                                  | Властивості арифметичного квадратного кореня                            |      |          |
| 41–43                                                  | Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені               |      |          |
| 44                                                     | Функція $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості                        |      |          |

| № уроку                                                          | Зміст навчального матеріалу                                                       | Дата | Примітки |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 45                                                               | Розв'язування типових задач                                                       |      |          |
| 46                                                               | Контрольна робота № 4                                                             |      |          |
| <b>Тема 3. Квадратні рівняння (18 год)</b>                       |                                                                                   |      |          |
| 47, 48                                                           | Означення квадратного рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування      |      |          |
| 49, 50                                                           | Формули коренів квадратного рівняння                                              |      |          |
| 51, 52                                                           | Теорема Вієта                                                                     |      |          |
| 53                                                               | Розв'язування типових задач                                                       |      |          |
| 54                                                               | Контрольна робота № 5                                                             |      |          |
| 55, 56                                                           | Квадратний тричлен і його корені. Розкладання квадратного тричлена на множники    |      |          |
| 57–59                                                            | Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних                                 |      |          |
| 60                                                               | Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі                        |      |          |
| 61, 62                                                           | Розв'язування задач за допомогою рівнянь, які зводяться до квадратних             |      |          |
| 63                                                               | Розв'язування типових задач                                                       |      |          |
| 64                                                               | Контрольна робота № 6                                                             |      |          |
| <b>Тема 4. Повторенні і систематизація навчального матеріалу</b> |                                                                                   |      |          |
| 65                                                               | Тотожні перетворення раціональних виразів                                         |      |          |
| 66                                                               | Функції $y = \frac{k}{x}$ , $y = x^2$ , $y = \sqrt{x}$ , їх властивості і графіки |      |          |
| 67                                                               | Степінь із цілим показником. Квадратні корені                                     |      |          |
| 68                                                               | Квадратні рівняння                                                                |      |          |
| 69                                                               | Підсумкова контрольна робота                                                      |      |          |
| 70                                                               | Узагальнення матеріалу, вивченого за рік                                          |      |          |

## Урок № 1. ОЗНАЧЕННЯ СТЕПЕНЯ З ЦІЛИМ ПОКАЗНИКОМ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття степеня з цілим показником; сформувати вміння розв'язувати задачі, які передбачають використання цього поняття; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - сформувати вміння визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню творчого ставлення до справи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

1. Прочитайте вирази. Укажіть основу і показник степеня:

$$5^2; (-7)^4; (0,1)^5; a^8; \left(\frac{1}{2}\right)^3; 0^2.$$

2. Визначте знак виразу:  $(0,3)^5$ ;  $(-0,3)^4$ ;  $(-0,3)^3$ ;  $-0,3^2$ ;  $-0,3^3$ ;  $0^{15}$ .

3. Обчисліть:  $2^3$ ;  $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ ;  $(1,2)^2$ ;  $1^7$ ;  $(0,5)^2$ ;  $(0,1)^3$ ;  $0^3$ ;  $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$ ;  $1,2^1$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### План вивчення теми

1. Приклади застосування чисел, записаних у вигляді степеня.

2. Означення степеня з цілим від'ємним показником.

*! Для будь-якого числа  $a$ , яке не дорівнює нулю, і натурального числа  $n$*

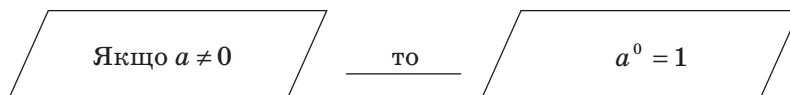
$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

3. Степінь числа з показником, що дорівнює нулю.

*! Для будь-якого числа, яке не дорівнює нулю,  $a^0 = 1$ .*

##### Опорний конспект

|                                   |    |                          |
|-----------------------------------|----|--------------------------|
| Якщо $a \neq 0, n \in \mathbb{N}$ | то | $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ |
|-----------------------------------|----|--------------------------|



Корисно запам'ятати!



## V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

### 1. Робота за підручником

### 2. Додаткові завдання

- 1) Обчисліть: а)  $6^{-2} + 2^{-1}$ ; б)  $10^0 - (1,3)^{-1}$ ; в)  $247 - (0,1)^{-2}$ ; г)  $35 - (0,2)^{-2}$ .  
 2) Подайте у вигляді дробу вираз:  
 а)  $x^{-1} + y^{-3}$ ; б)  $a^0 - a^{-2}$ ; в)  $x^{-4} - y$ ; г)  $ab^{-2} + a^{-1}b^2$ .

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

- 1) Яка з наведених рівностей правильна?

А.  $4^{-3} = -\frac{1}{64}$ . Б.  $(-7)^{-2} = 49$ . В.  $\left(1\frac{1}{3}\right)^{-2} = \frac{16}{9}$ . Г.  $\frac{1}{3^{-3}} = 27$ .

- 2) При яких значеннях  $a$  вираз  $(7-2a)^0$  має зміст?

А. При всіх, крім  $a = 0$ . Б. При всіх, крім  $a = 3,5$ .  
 В. При всіх  $a > 7$ . Г. При будь-яких.

#### Варіант 2

- 1) Яка з наведених рівностей правильна?

А.  $7^{-2} = 49$ . Б.  $(-2)^{-4} = -\frac{1}{16}$ . В.  $\left(1\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{4}{9}$ . Г.  $\frac{1}{6^{-2}} = \frac{1}{36}$ .

- 2) При яких значеннях  $a$  вираз  $(10a-10)^0$  має зміст?

А. При всіх, крім  $a = 1$ . Б. При всіх  $a < 10$ .  
 В. При всіх, крім  $a = 0$ . Г. При будь-яких.

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-Г. 2-Б |
| Варіант 2 | 1-В. 2-А |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

### 1. Завдання за підручником:

### 2. Додаткове завдання. Подайте у вигляді дробу вираз:

1)  $(x^{-2} - y^{-2}) \cdot (x - y)^{-1}$ ; 2)  $(x^{-3} - 1)(1 - x)^{-2} \cdot x^3$ ;

3)  $\left(\frac{x}{y}\right)^{-2} - \left(\frac{x}{y}\right)^{-3}$ ; 4)  $\left(\frac{1}{x^{-1}} + \frac{1}{y^{-1}}\right)(x - y)^{-1}$ .

## Урок № 2. ВЛАСТИВОСТІ СТЕПЕНЯ З ЦІЛИМ ПОКАЗНИКОМ

Дата \_\_\_\_\_

Цілі:

Клас \_\_\_\_\_

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння властивостей степеня з цілим показником; сформувати вміння застосовувати властивості степеня з цілим показником до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аргументувати, доводити правильність тверджень; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню позитивного ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                                                                                    | Варіант 2                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Замініть дробом степінь із цілим від'ємним показником:                                                                                    |                                                                                                                                              |
| а) $6^{-5}$ ; б) $3^{-1}$ ; в) $a^{-10}$ ; г) $(2x)^{-4}$                                                                                    | а) $8^{-7}$ ; б) $5^{-1}$ ; в) $b^{-12}$ ; г) $(3x)^{-3}$                                                                                    |
| 2) Замініть дріб степенем із цілим від'ємним показником:                                                                                     |                                                                                                                                              |
| а) $\frac{1}{5^4}$ ; б) $\frac{1}{7}$ ; в) $\frac{1}{x^5}$ ; г) $\frac{1}{27}$                                                               | а) $\frac{1}{4^7}$ ; б) $\frac{1}{10}$ ; в) $\frac{1}{y^6}$ ; г) $\frac{1}{81}$                                                              |
| 3) Обчисліть:                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
| а) $3^{-2}$ ; б) $(-5)^{-2}$ ; в) $(-7)^{-1}$ ; г) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ ;<br>д) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$ ; е) $(0,5)^{-1}$ | а) $2^{-3}$ ; б) $(-6)^{-2}$ ; в) $(-9)^{-1}$ ; г) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ ;<br>д) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}$ ; е) $(0,2)^{-1}$ |

Холодні числа,

зовнішньо сухі

формули математики

наповнені

внутрішньою

красою і жаром

сконцентрованої

в них думки.

О. Д. Александров

(1912–1999) —

математик, фізик,

філософ, альпініст

Відповіді

|           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{1}{6^5}$ ; б) $\frac{1}{3}$ ; в) $\frac{1}{a^{10}}$ ; г) $\frac{1}{16x^4}$ . 2) а) $5^{-4}$ ; б) $7^{-1}$ ; в) $x^{-5}$ ;<br>г) $27^{-1}$ . 3) а) $\frac{1}{9}$ ; б) $\frac{1}{25}$ ; в) $-\frac{1}{7}$ ; г) 3; д) $\frac{16}{9}$ ; е) 2   |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{1}{8^7}$ ; б) $\frac{1}{5}$ ; в) $\frac{1}{b^{12}}$ ; г) $\frac{1}{27x^3}$ . 2) а) $4^{-7}$ ; б) $10^{-1}$ ; в) $y^{-6}$ ;<br>г) $81^{-1}$ . 3) а) $\frac{1}{8}$ ; б) $\frac{1}{36}$ ; в) $-\frac{1}{9}$ ; г) 4; д) $\frac{25}{16}$ ; е) 5 |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

1. Подайте вираз у вигляді степеня з основою  $a$ :

$$a^5 \cdot a^7; a \cdot a^2; a^{10} : a^2; a^2 : a; (a^5)^2; a^3 \cdot (a^6)^2.$$



2. Сформулюйте властивості степеня з натуральним показником, які були використані для розв'язування попередньої вправи.
3. Обчисліть:  $4:2^2$ ;  $36^2:18^2$ ;  $45^3:15^3$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

- Формулювання і доведення властивостей степенів із цілим показником.
- Приклади застосування властивостей степенів із цілим показником.

Опорний конспект

| Властивості степенів із цілим показником       | Приклади застосування                                                                                           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Обчисліть:                                                                                                      |
| $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$                      | $5^{-9} \cdot 5^{11} = 5^{-9+11} = 5^2 = 25$                                                                    |
| $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$                      | $(0,97^{-4})^0 = 0,97^{-4 \cdot 0} = 0,97^0 = 1$                                                                |
| $(ab)^n = a^n \cdot b^n$                       | $\left(\frac{1}{13}\right)^{-2} \cdot 39^{-2} = \left(\frac{1}{13} \cdot 39\right)^{-2} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$ |
| $a^m : a^n = a^{m-n}$                          | $4^{-10} : 4^{-12} = 4^{-10-(-12)} = 4^2 = 16$                                                                  |
| $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ | $\frac{14^{-3}}{42^{-3}} = \left(\frac{14}{42}\right)^{-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 3^3 = 27$          |

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### Додаткове завдання

Для зміцнення імунітету лікарі пропонують полівітаміни, які слід приймати в порошку по  $10^{-4}$  г 3 рази на день. Термін зберігання цього препарату не більше ніж 10 днів. Скільки цього порошку (у г) слід придбати на 10 днів?

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

##### Варіант 1

Закресліть неправильну рівність.

$$4^{-11} \cdot 4^{10} = \frac{1}{4} \quad (2^{-1})^3 = \frac{1}{8} \quad 8^{-2} : 8^{-4} = \frac{1}{64} \quad 3a^{-8} \cdot 2a^{10} = 6a^2$$

##### Варіант 2

Закресліть неправильну рівність.

$$5^{10} \cdot 5^{-11} = -5 \quad 7^{-5} : 7^{-3} = \frac{1}{49} \quad (3^{-1})^3 = \frac{1}{27} \quad 7a^{-13} \cdot 2a^{15} = 14a^2$$

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- Завдання за підручником: \_\_\_\_\_
- Додаткове завдання. Спростіть вираз  $(x^2 - a^{-1}x + a^{-2})(x^{-1} + a) - x(ax)^{-2}$ .  
Відповідь.  $x^2a$ .

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Здоров'я і безпека»

# Урок № 3 (резервна година). **ВЛАСТИВОСТІ СТЕПЕНЯ З ЦІЛИМ ПОКАЗНИКОМ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати властивості степеня з цілим показником до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння діяти за алгоритмом та складати алгоритми; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню об'єктивності та чесності під час оцінювання власних знань; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Завдання на встановлення відповідності

Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

##### Варіант 1

|   |                                           |   |                |
|---|-------------------------------------------|---|----------------|
| 1 | $\left(\frac{1}{8}\right)^{-4} : 2^{10}$  | А | 4              |
| 2 | $32^{-4} \cdot 16^4$                      | Б | $\frac{1}{2}$  |
| 3 | $\frac{2^{-7} \cdot (2^{-4})^3}{2^{-14}}$ | В | $\frac{1}{16}$ |
| 4 | $2^{-6} \cdot 5^{-5} \cdot 10^5$          | Г | $\frac{1}{32}$ |
|   |                                           | Д | 8              |

##### Варіант 2

|   |                                           |   |                |
|---|-------------------------------------------|---|----------------|
| 1 | $81^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^{-7}$    | А | 27             |
| 2 | $9^{-8} \cdot 27^5$                       | Б | $\frac{1}{27}$ |
| 3 | $\frac{3^{-2} \cdot (3^5)^{-3}}{3^{-14}}$ | В | $\frac{1}{9}$  |
| 4 | $4^{-8} \cdot 12^8 \cdot 3^{-5}$          | Г | $\frac{1}{3}$  |
|   |                                           | Д | 3              |

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–А. 2–В. 3–Г. 4–Б |
| Варіант 2 | 1–Д. 2–Г. 3–Б. 4–А |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

Подайте вираз у вигляді степеня:

1) з основою 3:  $9$ ;  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{9}$ ;  $\frac{1}{27}$ ;  $27^{-3}$ ;  $9^{-5}$ ;  $\left(\frac{1}{9}\right)^2$ ;  $81^{-3}$ ;

2) з основою 5:  $\frac{1}{5}$ ;  $0,2$ ;  $125^{-1}$ ;  $0,04$ ;  $\left(\frac{1}{25}\right)^3$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Обчисліть:

а)  $81 \cdot 3^{-4}$ ; б)  $16 \cdot (2^{-2})^3$ ; в)  $27^{-3} : 9^{-4}$ ; г)  $5^{-7} \cdot 5^9 : 125$ ; д)  $\frac{81^{-5} \cdot 9^{-8}}{27^{-11}}$ .

2) Спростіть вираз: а)  $\frac{12a}{b^{-2}} \cdot \frac{b^{-3}}{48a^{-4}}$ ; б)  $\frac{24x^{-6}}{y^5} \cdot \frac{3y^{-5}}{8x^{-10}}$ .

3) Розташуйте числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  у порядку спадання, якщо:

а)  $a = \left(\frac{1}{13}\right)^{-9}$ ,  $b = \left(\frac{1}{13}\right)^0$ ,  $c = \left(\frac{1}{13}\right)^7$ ; б)  $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{28}$ ,  $b = \left(\frac{1}{16}\right)^0$ ,  $c = \left(\frac{1}{4}\right)^{-12}$ .

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Самостійна робота з подальшою перевіркою і обговоренням

| Варіант 1                                                                                                     | Варіант 2                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Подайте у вигляді степеня з цілим показником вираз:                                                        |                                                                                                                  |
| а) $x^{-2} : x^3$ ; б) $a^{-12} \cdot a^7$ ;<br>в) $(b^{-5})^5$ ; г) $\left(\frac{1}{m}\right)^{-2} : n^{-2}$ | а) $m^{-5} \cdot m^7$ ; б) $p^{-4} : p^6$ ;<br>в) $(a^{-10})^{10}$ ; г) $\left(\frac{1}{x}\right)^{-3} : y^{-3}$ |
| 2) Обчисліть:                                                                                                 |                                                                                                                  |
| а) $3^5 : 3^6$ ; б) $9 : 9^{-1}$ ; в) $-32^{-2} \cdot 4^4$ ; г) $\frac{5^{-13}}{5^{-14}}$                     | а) $4^9 : 4^{10}$ ; б) $11 : 11^{-1}$ ; в) $-(2^{-3})^2 \cdot 16$ ; г) $\frac{7^{-11}}{7^{-12}}$                 |
| 3) Спростіть вираз:                                                                                           |                                                                                                                  |
| $3\frac{1}{2}x^{-19}y^{-5} : \left(-\frac{7}{4}x^{-16}y^{-7}\right)$                                          | $(-5,6a^{-13}b^{-9}) : (0,7a^{-10}b^{-11})$                                                                      |

Відповіді

|           |                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $x^{-5}$ ; б) $a^{-5}$ ; в) $b^{-25}$ ; г) $(mn)^2$ .<br>2) а) $\frac{1}{3}$ ; б) 81; в) $-\frac{1}{4}$ ; г) 5. 3) $-2x^{-3}y^2$ |
| Варіант 2 | 1) а) $m^2$ ; б) $p^{-10}$ ; в) $a^{-100}$ ; г) $(xy)^3$ .<br>2) а) $\frac{1}{4}$ ; б) 121; в) $-\frac{1}{4}$ ; г) 7. 3) $-8a^{-3}b^2$ |

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Обчисліть значення виразу

$$(ab^{-1} - a^{-1}b) \cdot (a - b)^{-1}$$

при  $a = 0,5$ ;  $b = 0,2$ .

Відповідь. 70.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття стандартного вигляду числа; сформувати вміння записувати числа у стандартному вигляді, визначати порядок числа; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати усвідомлення важливості математики як універсальної мови науки; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню допитливості, цілеспрямованості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Розв'язування задач**

*Коллективне розв'язування вправ, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні знань)*

1) Спростіть вираз ( $n$  — ціле число):

а)  $\frac{39^n}{3^{n-3} \cdot 13^n}$ ; б)  $\frac{5^{n+2} - 5^n}{24}$ ; в)  $\frac{64^{n-1}}{8^{2n-3}}$ .

2) Скоротіть дріб:

а)  $\frac{a^8 + a^{13}}{a^{-4} + a}$ ; б)  $\frac{a^5 + 5a^6 + 9a^7}{a^{-1} + 3 + 9a}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Математичний диктант**

| Варіант 1                                                                                                             | Варіант 2                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Виконайте дії:</b>                                                                                              |                                                                                                                       |
| 1) $63 \cdot 10^{-1}$ ; 2) $7 \cdot 10^{-1}$ ; 3) $0,73 \cdot 10$ ;<br>4) $117 \cdot 10^{-2}$ ; 5) $0,028 \cdot 10^2$ | 1) $78 \cdot 10^{-1}$ ; 2) $5 \cdot 10^{-1}$ ; 3) $0,58 \cdot 10$ ;<br>4) $213 \cdot 10^{-2}$ ; 5) $0,037 \cdot 10^2$ |
| <b>2. Подайте у вигляді степеня числа 10 вираз:</b>                                                                   |                                                                                                                       |
| 1) $1000 \cdot 10^{-5}$ ; 2) $10^{-3} \cdot 10^{-4}$ ;<br>3) $10^{-7} : 10^5$ ; 4) $(10^{-4})^3$                      | 1) $100 \cdot 10^{-6}$ ; 2) $10^{-5} \cdot 10^{-2}$ ;<br>3) $10^{-8} : 10^4$ ; 4) $(10^{-2})^5$                       |

*Відповіді*

|                  |                                                                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1. 1) 6,3; 2) 0,7; 3) 7,3; 4) 1,17; 5) 2,8.<br>2. 1) $10^{-2}$ ; 2) $10^{-7}$ ; 3) $10^{-12}$ ; 4) $10^{-12}$ |
| <b>Варіант 2</b> | 1. 1) 7,8; 2) 0,5; 3) 5,8; 4) 2,13; 5) 3,7.<br>2. 1) $10^{-4}$ ; 2) $10^{-7}$ ; 3) $10^{-12}$ ; 4) $10^{-10}$ |

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення стандартного вигляду числа; порядку числа.

*! Стандартним виглядом числа називають його запис у вигляді добутку  $a \cdot 10^n$ , де  $1 \leq a < 10$ ,  $n$  — ціле число.*

*! Число  $n$  називають порядком числа, записаного в стандартному вигляді.*

2. Приклади величин, які зручно записувати в стандартному вигляді.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Виконайте дії:

а)  $(1,5 \cdot 10^{-3}) \cdot (6,4 \cdot 10^4)$ ; б)  $(3,6 \cdot 10^6) : (1,2 \cdot 10^2)$ ;

в)  $(1,6 \cdot 10^{-2}) : (0,4 \cdot 10^{-3})$ ; г)  $(4,5 \cdot 10^3) : (2,5 \cdot 10)$ .

- 2) Запишіть у стандартному вигляді значення виразу:

а)  $12\frac{3}{4} - \frac{5}{6} \cdot 1,2$ ; б)  $\left(12\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right) \cdot 1,2$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Виконання усних вправ

- 1) Укажіть порядок числа, записаного у стандартному вигляді:

а)  $1,2 \cdot 10^8$ ; б)  $3,5 \cdot 10^4$ ; в)  $2,7 \cdot 10^{-5}$ ; г)  $6,7 \cdot 10^{-1}$ .

- 2) Подайте в стандартному вигляді число:

а) 0,000264; б)  $145 \cdot 10^{10}$ ; в)  $0,93 \cdot 10^{-2}$ ; г)  $294 \cdot 10^{-6}$ .

##### 3. Виконання завдань із сигнальними картками

Покажіть картку з буквою, яка відповідає правильній відповіді.

- 1) Який порядок числа  $6,924 \cdot 10^2$ ?

А. 100.

Б. 2.

В. 3.

Г. 6,924.

- 2) У якому випадку число 593 000 записано в стандартному вигляді?

А.  $59,3 \cdot 10^4$ .

Б.  $5,93 \cdot 10^5$ .

В.  $0,593 \cdot 10^6$ .

Г.  $593 \cdot 10^3$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Густина заліза дорівнює  $7,8 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Знайдіть масу залізної плити, що має форму прямокутного паралелепіпеда, довжина якої становить 1,2 м, ширина —  $6 \cdot 10^{-1}$  м і товщина —  $2,5 \cdot 10^{-2}$  м.

Відповідь. 140,4 кг.

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають використання поняття стандартного вигляду числа; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

Тип уроку: удосконалення знань і вмінь.

Обладнання та наочність: \_\_\_\_\_

## Хід уроку

## I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

## 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

## 2. Виконання тестових завдань

## Варіант 1

1) Яке з наведених чисел записане у стандартному вигляді?

А.  $67 \cdot 10^2$ .      Б.  $0,3 \cdot 10^{-4}$ .      В.  $1,2 \cdot 10^5$ .      Г.  $5 \cdot 0,1^2$ .2) Укажіть порядок числа  $7,8 \cdot 10^7$ .

А. 7,8.      Б. 7.      В. 8.      Г. 6.

3) Число  $a$  збільшили на порядок. У скільки разів збільшилось число  $a$ ?А. У 2 рази.      Б. У 100 разів.      В. У 10 разів.      Г. Число  $a$  не змінилось.4) Виконайте ділення:  $(4,8 \cdot 10^{-5}) : (1,2 \cdot 10^{-7})$ .А.  $4 \cdot 10^2$ .      Б.  $0,4 \cdot 10^2$ .      В.  $4 \cdot 10^{-2}$ .      Г.  $4 \cdot 10^{-12}$ .

## Варіант 2

1) Яке із наведених чисел записане у стандартному вигляді?

А.  $0,6 \cdot 10^2$ .      Б.  $3,4 \cdot 10^{-5}$ .      В.  $12 \cdot 10^{-1}$ .      Г.  $7 \cdot 0,1^2$ .2) Укажіть порядок числа  $3,6 \cdot 10^8$ .

А. 3,6.      Б. 7.      В. 8.      Г. 9.

3) Число  $b$  зменшили на порядок. У скільки разів зменшилось число  $b$ ?А. У 2 рази.      Б. У 10 разів.      В. У 100 разів.      Г. Число  $b$  не змінилось.4) Виконайте ділення  $(5,6 \cdot 10^{-6}) : (1,4 \cdot 10^{-8})$ .А.  $4 \cdot 10^2$ .      Б.  $0,4 \cdot 10^2$ .      В.  $4 \cdot 10^{-2}$ .      Г.  $4 \cdot 10^{-14}$ .

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–В. 2–Б. 3–В. 4–А |
| Варіант 2 | 1–Б. 2–В. 3–Б. 4–А |

### III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником

#### 2. Додаткові завдання

1) Порівняйте числа:

- а)  $1,5 \cdot 10^7$  і  $2,1 \cdot 10^7$ ; б)  $1,7 \cdot 10^{-5}$  і  $2,3 \cdot 10^{-5}$ ;  
в)  $1,2 \cdot 10^5$  і  $9,4 \cdot 10^3$ ; г)  $3,7 \cdot 10^{-7}$  і  $4,8 \cdot 10^{-8}$ .

2) Яку відстань подолає світло за  $3,6 \cdot 10^6$  с? (Швидкість світла дорівнює  $3 \cdot 10^5$  км/с.)

3) Виразіть час у секундах і запишіть здобуте число в стандартному вигляді:  
а) 1 година; б) 1 доба; в) 1 рік; г) 1 сторіччя.

4) Порядок числа  $m$  дорівнює  $-15$ . Який порядок числа:

- а)  $10000m$ ; б)  $0,01m$ ; в)  $m \cdot 10^2$ ; г)  $\frac{m}{10^{-15}}$ ?

### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                | Варіант 2                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Запишіть у стандартному вигляді число:                                                                |                                                                                                          |
| а) 0,00476; б) $391 \cdot 10^6$ ; в) $0,086 \cdot 10^{-5}$ ; г) $\frac{1}{5}$                            | а) 0,0618; б) $185 \cdot 10^{-4}$ ; в) $0,0057 \cdot 10^9$ ; г) $\frac{1}{4}$                            |
| 2) Запишіть у стандартному вигляді добуток чисел:                                                        |                                                                                                          |
| $2,8 \cdot 10^3$ і $4,5 \cdot 10^{-7}$                                                                   | $2,15 \cdot 10^{-4}$ і $4,8 \cdot 10^8$                                                                  |
| 3) Порівняйте числа $a$ і $b$ , якщо:                                                                    |                                                                                                          |
| а) $a = 8,3 \cdot 10^4$ , $b = 1,4 \cdot 10^5$ ;<br>б) $a = 4,7 \cdot 10^{-7}$ , $b = 5,8 \cdot 10^{-8}$ | а) $a = 4,9 \cdot 10^8$ , $b = 9,7 \cdot 10^7$ ;<br>б) $a = 7,3 \cdot 10^{-6}$ , $b = 5,2 \cdot 10^{-5}$ |

Відповіді

|           |                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $4,76 \cdot 10^{-3}$ ; б) $3,91 \cdot 10^8$ ; в) $8,6 \cdot 10^{-7}$ ; г) $2 \cdot 10^{-1}$ .<br>2) $1,26 \cdot 10^{-3}$ . 3) а) $a < b$ ; б) $a > b$ |
| Варіант 2 | 1) а) $6,18 \cdot 10^{-2}$ ; б) $1,85 \cdot 10^{-2}$ ; в) $5,7 \cdot 10^6$ ; г) $2,5 \cdot 10^{-1}$ .<br>2) $1,032 \cdot 10^5$ . 3) а) $a > b$ ; б) $a < b$ |

### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: 1) означення функції; 2) означення прямої пропорційності.

3. Додаткове завдання. Скільки цифр у запису числа  $3,6 \cdot 10^5 + 2,4 \cdot 10^6$ ?

Відповідь. 7.

## Урок № 6. ФУНКЦІЯ $y = \frac{k}{x}$ , ЇЇ ГРАФІК І ВЛАСТИВОСТІ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття оберненої пропорційності, домогтися засвоєння властивостей функції  $y = \frac{k}{x}$ ; сформувати вміння будувати графік функції  $y = \frac{k}{x}$ ; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння міркувати, робити висновки на основі інформації, поданої в різних формах (у таблицях, на графіках); \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню активності, працьовитості, акуратності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Розв'язування задач

*Колективне розв'язування вправ, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні знань)*

- 1) Виразіть: а)  $4,5 \cdot 10^2$  т у грамах; б)  $5,24 \cdot 10^5$  см у метрах.  
Результат запишіть у стандартному вигляді.
- 2) Виразіть: а)  $2,3 \cdot 10^{-4}$  км у сантиметрах; б)  $7,58 \cdot 10^{-1}$  кг у тоннах.  
Результат запишіть у стандартному вигляді.
- 3) Виразіть: а)  $4,8 \cdot 10^2$  кг у тоннах; б)  $5,4 \cdot 10$  см у метрах.  
Результат запишіть у стандартному вигляді.
- 4) Виразіть: а)  $3,1 \cdot 10^2$  м у кілометрах; б)  $9,2 \cdot 10^3$  кг у центнерах.  
Результат запишіть у стандартному вигляді.

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### 1. Фронтальне опитування

- 1) Сформулюйте означення функції. Що називають аргументом функції? Значенням функції?
- 2) Сформулюйте означення області визначення і області значень функції.
- 3) Укажіть способи задання функції.
- 4) Яку функцію називають прямою пропорційністю? Лінійною функцією?
- 5) Що називають графіком лінійної функції?
- 6) Яка фігура є графіком лінійної функції?

##### 2. Виконання усних вправ

- 1) Функція задана формулою  $y = 2x + 4$ . Знайдіть:

$$y(0), y(1), y(0,5), y(0,1), y(2).$$

Латинське слово

«functio» означає

здійснення,

виконання.



2) Знайдіть область визначення функції:

а)  $y = 3x + 5$ ; б)  $y = \frac{3}{x} + 5$ ; в)  $y = \frac{3x+5}{x}$ .

3) Які з наведених функцій є прямою пропорційністю?

а)  $y = 2x + 4$ ; б)  $y = 3x$ ; в)  $y = -3x$ ; г)  $y = \frac{1}{2}x$ ; д)  $y = \frac{2}{x}$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення функції  $y = \frac{k}{x}$  (оберненої пропорційності).

! Функцію, яку можна задати формулою виду  $y = \frac{k}{x}$ , де  $k \neq 0$ , називають оберненою пропорційністю.

2. Область визначення та область значень функції  $y = \frac{k}{x}$ .

! Область визначення функції складається з усіх чисел, крім  $x = 0$ .

! Область значень функції складається з усіх чисел, крім  $x = 0$ .

3. Графік функції  $y = \frac{k}{x}$  (побудова, назва, розташування в координатній площині залежно від знака коефіцієнта  $k$ ).

! Графік функції — гіпербола, вітки якої розміщені в першій і третій координатних чвертях, якщо  $k > 0$ , і в другій та четвертій, якщо  $k < 0$ .

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань із сигнальними картками

Покажіть картки з буквами, які відповідають правильним відповідям.

1) Укажіть формули, які задають обернену пропорційність.

А.  $y = -\frac{7}{x^2}$ .      Б.  $y = -\frac{2}{x}$ .      В.  $y = \frac{3}{x}$ .      Г.  $y = \frac{x-4}{8}$ .

2) Функцію задано формулою  $y = \frac{4}{x}$ . Знайдіть значення функції, яке відповідає значенню аргумента, що дорівнює  $-2$ .

А.  $-2$ .      Б.  $-\frac{1}{2}$ .      В.  $2$ .      Г.  $\frac{1}{2}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $y = \frac{40}{(x-5)^2 - (x+5)^2}$ .

## Урок № 7. ФУНКЦІЯ $y = \frac{k}{x}$ , ЇЇ ГРАФІК І ВЛАСТИВОСТІ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають застосування поняття оберненої пропорційності, її властивостей і графіка, зокрема вміння графічно розв'язувати рівняння виду  $\frac{k}{x} = ax + b$ ;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати усвідомлення важливості математики як універсальної мови науки;
  - сприяти самовихованню уважності, скрупульозності, працьовитості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

Вставте пропущені слова в тексті:

- 1) Обернена пропорційність — це функція, яку можна задати формулою..., де....
- 2) Областю визначення оберненої пропорційності є....
- 3) Областю значень оберненої пропорційності є....
- 4) Фігуру, яка є графіком оберненої функції, називають...
- 5) Графік оберненої пропорційності при  $k > 0$  розміщений у... координатних четвертях.
- 6) Графік оберненої пропорційності при  $k < 0$  розміщений у... координатних четвертях.

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Фронтальне опитування

##### 1. Серед функцій

$$y = \frac{3}{x}, y = \frac{x}{5}, y = x^2 + 4, y = 0,5x + 2, y = -\frac{6}{x}, y = 2x, y = \frac{5}{x} + x$$

укажіть:

- 1) обернені пропорційності; 2) лінійні функції.
2. Яка фігура є графіком лінійної функції?
3. Як побудувати графік лінійної функції?
4. Побудуйте графік функції: 1)  $y = 2x$ ; 2)  $y = x + 1$ ; 3)  $y = -3x + 4$ .
5. Скільки точок перетину можуть мати графіки функцій  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) і  $y = ax + b$ , побудовані в одній координатній площині?

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Площа прямокутника зі сторонами  $a$  і  $b$  дорівнює  $36 \text{ см}^2$ . Задайте формулою залежність  $b$  від  $a$  і побудуйте її графік.
- 2) Скільки точок, у яких абсциса дорівнює ординаті, має графік функції:  
а)  $y = \frac{25}{x}$ ; б)  $y = -\frac{36}{x}$ ; в)  $y = \frac{12}{x}$ ?
- 3) Розв'яжіть графічно рівняння:  
а)  $\frac{8}{x} = |x-6|$ ; б)  $-\frac{9}{x} = |x+6|$ ; в)  $|x|+4 = -\frac{5}{x}$ ; г)  $4-|x| = \frac{3}{x}$ .
- 4) При яких значеннях параметра  $a$  рівняння  $\frac{3}{x} = ax$ :  
а) має два розв'язки; б) не має жодного розв'язку?
- 5) Подано функцію  $y = f(x)$ , де  $f(x) = \frac{4}{x}$ . Розв'яжіть рівняння  
$$f(x-1) - f(x+1) = 1.$$

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Самостійна робота

###### Варіант 1

Відомо, що графік функції  $y = \frac{k}{x}$  проходить через точку  $A(-4; 3)$ .

- 1) Знайдіть значення коефіцієнта  $k$ .
- 2) Побудуйте графік функції.
- 3) Знайдіть значення функції при  $x = -1$ ;  $2$ ;  $-4$ ;  $8$ .
- 4) Знайдіть значення аргумента, якщо  $y = 6$ ;  $4$ ;  $-3$ .
- 5) Визначте, чи проходить графік функції через точку  $B\left(-\frac{2}{9}; 54\right)$ .
- 6) Знайдіть координати точок перетину графіка функції і прямої  $y = -3x$ .

###### Варіант 2

Відомо, що графік функції  $y = \frac{k}{x}$  проходить через точку  $A(-3; -2)$ .

- 1) Знайдіть значення коефіцієнта  $k$ .
- 2) Побудуйте графік функції.
- 3) Знайдіть значення функції при  $x = -1$ ;  $-2$ ;  $3$ ;  $-4$ .
- 4) Знайдіть значення аргумента, якщо  $y = -6$ ;  $2$ ;  $3$ .
- 5) Визначте, чи проходить графік функції через точку  $B\left(\frac{3}{17}; 34\right)$ .
- 6) Знайдіть координати точок перетину графіка функції і прямої  $y = 1,5x$ .

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Розв'яжіть графічно рівняння  $\frac{8x^2 - 72}{x^3 - 9x} = x + 7$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Степінь із цілим показником»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню доброчесності, самокритичності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

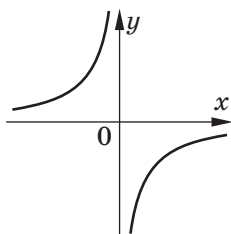
**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

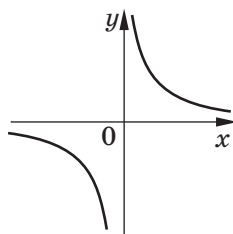
**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення степеня з цілим від'ємним показником.
2. Сформулюйте властивості степеня з цілим показником.
3. Сформулюйте означення стандартного вигляду числа. Наведіть приклади використання чисел, записаних у стандартному вигляді.
4. Сформулюйте означення оберненої пропорційності.
5. Які властивості функції  $y = \frac{k}{x}$  ви знаєте?
6. Графік функції  $y = \frac{k}{x}$  розташований так, як показано на рисунках. Визначте знак коефіцієнта  $k$ .

1)



2)



**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ**

1. Обчисліть: 1)  $5^{-2}$ ; 2)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$ ; 3)  $(0,2)^{-2}$ ; 4)  $\left(1\frac{1}{2}\right)^{-4}$ ; 5)  $2,5^0$ .

2. Знайдіть значення виразу:

1)  $5^{-6} \cdot 5^2$ ; 2)  $4^6 : 4^7$ ; 3)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-14} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{16}$ ; 4)  $-14 \cdot 28^{-1}$ ; 5)  $81 \cdot 3^{-5}$ ; 6)  $4^{-6} : 4^{-8} \cdot 64^{-1}$ .

3. Спростіть вираз:

1)  $5a^{-7}b^5 \cdot 0,6a^{12}b^{-4}$ ; 2)  $2,7a^6b : (0,9a^3b^{-4})$ .

4. Запишіть у стандартному вигляді число:

1) 80 000; 2) 0,64; 3) 0,000017; 4)  $29 \cdot 10^5$ ; 5)  $0,0055 \cdot 10^{-3}$ .

5. При якому значенні  $k$  графік функції  $y = \frac{k}{x}$  проходить через точку  $A(-12; 4)$ ?

6. Розв'яжіть графічно рівняння  $\frac{20}{x} = x + 1$ .

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

1) Обчисліть:  $2^{-3} + 2^{-1}$ .

А.  $\frac{1}{10}$ .

Б.  $-8$ .

В.  $\frac{5}{8}$ .

Г.  $\frac{1}{16}$ .

2) Задайте формулою обернену пропорційність, якщо відомо, що її графік проходить через точку  $A(-0,25; 16)$ .

А.  $y = -\frac{4}{x}$ .

Б.  $y = \frac{2}{x}$ .

В.  $y = -4x$ .

Г.  $y = -\frac{x}{4}$ .

#### Варіант 2

1) Обчисліть:  $3^{-2} + 3^{-1}$ .

А.  $\frac{4}{9}$ .

Б.  $\frac{1}{27}$ .

В.  $-9$ .

Г.  $\frac{1}{12}$ .

2) Задайте формулою обернену пропорційність, якщо відомо, що її графік проходить через точку  $A(0,5; -4)$ .

А.  $y = -2x$ .

Б.  $y = -\frac{2}{x}$ .

В.  $y = -\frac{4}{x}$ .

Г.  $y = -\frac{x}{2}$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-А |
| Варіант 2 | 1-А. 2-Б |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Доведіть тотожність  $\frac{5^{n+1} \cdot 2^{n-2} + 5^{n-2} \cdot 2^{n-1}}{10^{n-2}} = 127$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Степінь із цілим показником»; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи, віри у власні сили; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 1**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Обчисліть:  $(0,2)^{-3} + \left(1\frac{1}{3}\right)^{-2} + 2,47^0$ . А.  $125\frac{9}{16}$ . Б.  $5\frac{3}{9}$ . В. 120,8. Г.  $126\frac{9}{16}$ .

2. Подайте вираз  $5(ab)^{-1}$  у вигляді дробу. А.  $\frac{5a}{b}$ . Б.  $\frac{ab}{5}$ . В.  $\frac{5}{ab}$ . Г.  $\frac{1}{5ab}$ .

3. Спростіть вираз  $1,2 \cdot x^{-4} \cdot y^6 \cdot 5 \cdot x^6 \cdot y^{-3}$ .

А.  $6x^2y^3$ . Б.  $5,2x^2y^3$ . В.  $6x^{-2}y^{-3}$ . Г.  $6x^{-7}y^{12}$ .

4. Яке з наведених чисел записане в стандартному вигляді?

А.  $12 \cdot 10^5$ . Б.  $0,3 \cdot 10^{-5}$ . В.  $2,5 \cdot 10^{-7}$ . Г.  $\frac{1}{2} \cdot 10^4$ .

5. Яка з наведених точок належить графіку функції  $y = \frac{10}{x}$ ?

А.  $A(400; 0,25)$ . Б.  $B(-0,1; 100)$ . В.  $C(500; -0,02)$ . Г.  $D(-0,05; -200)$ .

6. Функцію задано формулою  $y = -\frac{12}{x}$ . Визначте значення функції, якщо значення аргумента дорівнює  $\frac{1}{3}$ .

А. 4. Б. -36. В. -4. Г.  $-\frac{1}{4}$ .

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Подайте число  $625 : 5^{5m-2} \cdot 25^{3m}$  у вигляді степеня з основою 5.

8. Відомо, що точка  $P(-2; 9)$  належить графіку функції  $y = \frac{k}{x}$ . Чи належить графіку цієї функції точка  $M(3; -6)$ ? Відповідь обґрунтуйте.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Запишіть число  $8100^{-2} \cdot 30^8 \cdot 3^5$  у стандартному вигляді.
10. Розв'яжіть графічно рівняння  $\frac{18}{x} = x + 3$ .

Варіант 2

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Обчисліть:  $(0,25)^{-1} + \left(1\frac{2}{3}\right)^{-2} + 3,45^0$ . А.  $4\frac{9}{25}$ . Б.  $124\frac{19}{25}$ . В.  $5\frac{9}{25}$ . Г.  $5\frac{4}{9}$ .
2. Подайте вираз  $3(mn)^{-1}$  у вигляді дробу. А.  $\frac{1}{3mn}$ . Б.  $\frac{3m}{n}$ . В.  $\frac{mn}{3}$ . Г.  $\frac{3}{mn}$ .
3. Спростіть вираз  $2,5a^{-5}b^7 \cdot 4a^7b^{-2}$ .  
А.  $0,1a^2b^5$ . Б.  $10a^2b^5$ . В.  $10a^{-2}b^{-5}$ . Г.  $a^{-9}b^{14}$ .
4. Яке з наведених чисел записане в стандартному вигляді?  
А.  $3 \cdot 10^{-6}$ . Б.  $0,7 \cdot 10^5$ . В.  $18 \cdot 10^{-4}$ . Г.  $\frac{1}{3} \cdot 10^3$ .
5. Яка з наведених точок належить графіку функції  $y = -\frac{10}{x}$ ?  
А.  $A(-0,05; -200)$ . Б.  $B(-0,1; 100)$ . В.  $C(400; -0,25)$ . Г.  $D(500; 0,02)$ .

6. Функцію задано формулою  $y = -\frac{18}{x}$ . Визначте значення функції, якщо значення аргумента дорівнює  $\frac{1}{2}$ .  
А.  $-9$ . Б.  $\frac{1}{9}$ . В.  $-36$ . Г.  $-\frac{1}{9}$ .

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Подайте число  $243 \cdot 9^{3m-2} : 27^m$  у вигляді степеня з основою 3.
8. Відомо, що точка  $M(-8; 2)$  належить графіку функції  $y = \frac{k}{x}$ . Чи належить графіку цієї функції точка  $P(2; -32)$ ? Відповідь обґрунтуйте.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Запишіть число  $62500^{-1} \cdot 50^4 \cdot 5^3$  у стандартному вигляді.
10. Розв'яжіть графічно рівняння  $\frac{24}{x} = x + 2$ .

Відповіді

Варіант 1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Г | В | А | В | Г | Б |

Варіант 2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | Г | Б | А | Б | В |

7.  $5^{m+6}$ . 8. Так. 9.  $2,43 \cdot 10^6$ . 10.  $-6; 3$ . 7.  $3^{3m+1}$ . 8. Ні. 9.  $1,25 \cdot 10^4$ . 10.  $-6; 4$ .

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** розширити поняття дробу; сформувати поняття дробового виразу, раціонального виразу, раціонального дробу; сформувати поняття допустимих значень змінних, які входять до раціонального дробу; сформувати вміння знаходити область допустимих значень змінних, які входять до раціонального дробу; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння ставити запитання і розпізнавати проблему, висловлювати власну думку, слухати і чути інших; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню дисциплінованості, свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Фронтальне опитування**

- 1) Що називають числовим виразом; виразом зі змінними? Наведіть приклади.
- 2) Що означає знайти значення числового виразу?
- 3) Скільки значень може мати числовий вираз?
- 4) Що означає знайти значення виразу зі змінними?
- 5) Скільки значень може мати вираз зі змінними?

**2. Виконання усних вправ**

- 1) Знайдіть значення виразу:

а)  $3,5 - 0,5 \cdot 3$ ; б)  $-4,7 \cdot \left(2,6 - 1\frac{3}{5}\right)$ ; в)  $-\frac{4}{5} : \frac{1}{10} + 0,4$ ;

г)  $-3,5 + 5,6 - 2,2 + 4,3 + (-1,3)$ ; д)  $(-0,12)^2 + 0,2^2$ ; е)  $\frac{3,6 - 5,8}{6,4 : 3,2}$ .

- 2) Знайдіть значення виразу  $2x - y$ , якщо:

а)  $x = 2,2$ ,  $y = 3$ ; б)  $x = \frac{1}{4}$ ,  $y = 0$ ; в)  $x = 0$ ,  $y = -5$ .

- 3) Розв'яжіть рівняння:

а)  $x - 4 = 0$ ; б)  $x^2 - 25 = 0$ ; в)  $x^2 - 3x = 0$ ; г)  $x^2 + 2 = 0$ .

Алгебра — частина

математики вельми

складна, але й корисна,

оскільки допомагає

в розв'язуванні

найскладніших задач

усієї математики.

А. Д. Кантемір

(1708–1744) —

дипломат,

поет-сатирик



## V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

### 1. Дробові вирази.

*! Дробовими називають вирази, які містять дію ділення на вираз зі змінними.*

### 2. Раціональні вирази.

*! Цілі й дробові вирази називають раціональними виразами.*

### 3. Раціональні дроби.

*! Дріб, чисельником і знаменником якого є многочлени, називають раціональним дробом.*

### 4. Допустимі значення змінних раціонального виразу.

*! Допустимими значеннями змінних, що входять до раціонального виразу, називають усі значення змінних, при яких цей вираз має зміст.*

### 5. Умова рівності дробу нулю.

*! Дріб дорівнює нулю тоді й тільки тоді, коли чисельник дорівнює нулю, а знаменник не дорівнює нулю.*

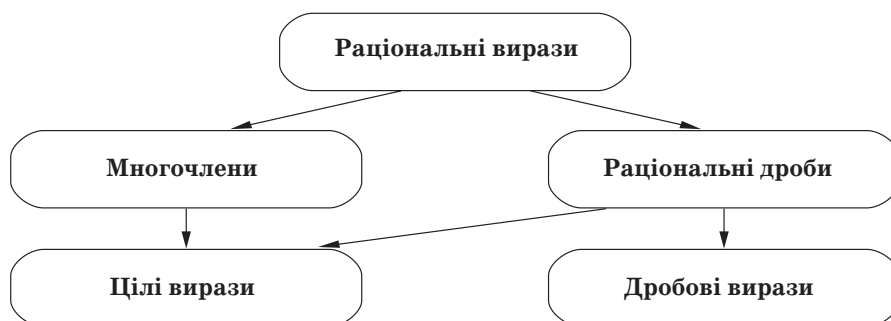
## VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

### Бліцопитування

1. Сформулюйте означення всіх понять, наведених у схемі.
2. Прокоментуйте схему.



## VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Відомо, що  $\frac{m}{n} = \frac{1}{3}$ . Знайдіть значення виразу  $\frac{n-2m}{m}$ .

Відповідь. 1.

3. Додаткове завдання. Індекс маси тіла — величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси людини та її зросту, й тим самим, непрямо оцінити, чи є маса недостатньою, нормальною або надмірною (ожирінням). Індекс маси тіла обчислюють за формулою  $I = \frac{m}{h^2}$ , де  $m$  — маса тіла в кілограмах,  $h$  — зріст у метрах. Масу тіла людини вважають нормальною, якщо  $18,5 \leq I \leq 24,9$ . Знайдіть індекс маси тіла для себе і членів своєї родини.

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Здоров'я і безпека»

# Урок № 11 (резервна година). РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ. РАЦІОНАЛЬНІ ДРОБИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування поняття раціонального виразу, раціонального дробу, допустимих значень змінних, які входять до раціонального дробу; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати інформацію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності, цілеспрямованості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                                             | Варіант 2                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Запишіть вирази. Підкресліть ті з них, які є дробовими:                                            |                                                                                                          |
| $\frac{x+y}{2}; \frac{ab}{a+b}; \frac{x^2+y^2}{2xy}$                                                  | $\frac{x-y}{2}; \frac{a+b}{a-b}; \frac{2xy}{x^2-y^2}$                                                    |
| 2) Знайдіть значення виразу                                                                           |                                                                                                          |
| $\frac{x^2-9}{x+3}$ при $x=3,2$                                                                       | $\frac{x^2-25}{x-5}$ при $x=-5,1$                                                                        |
| 3) Укажіть допустимі значення змінної у виразі:                                                       |                                                                                                          |
| а) $\frac{x^2}{x+3}$ ; б) $\frac{y-1}{y^2-4}$ ; в) $\frac{13}{x^2+4}$ ; г) $\frac{5}{ x -5}$          | а) $\frac{a^2}{a+5}$ ; б) $\frac{b+2}{b^2-9}$ ; в) $\frac{7}{a^2+16}$ ; г) $\frac{3}{ x -3}$             |
| 4) Запишіть вирази. Підкресліть ті, областю допустимих значень яких є всі дійсні числа:               |                                                                                                          |
| $\frac{5}{x}; \frac{x-4}{ x }; \frac{7x}{ x +7}; \frac{8}{x^2+3x}; \frac{1}{x^2+25}; \frac{x^2-9}{3}$ | $\frac{x}{3}; \frac{ x }{x-5}; \frac{4x}{ x +4}; \frac{15}{x^2+5x}; \frac{8}{x^2+16}; \frac{x^2-9}{x-1}$ |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

1) Назвіть чисельник і знаменник раціонального дробу:

$$\frac{x^2-5}{x+5}; \frac{1}{2}(x-y); 3x+y; \frac{a-4}{25}; \frac{1}{x+4}; \frac{ab}{a+b}.$$

2) Прочитайте вирази:  $a+b$ ,  $2ab$ ;  $p^2+q^2$ ,  $x^2-y^2$ ,  $\frac{a-b}{2}$ ,  $\frac{x+y}{x-y}$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Заповніть порожні місця в таблиці:

| $m$                | $-2,5$ | $-0,5$ | $0$ | $1$ | $1,5$ |
|--------------------|--------|--------|-----|-----|-------|
| $\frac{2m+5}{m-1}$ |        |        |     |     |       |

2) При яких значеннях змінних не має змісту вираз:

а)  $\frac{5}{x+14}$ ; б)  $\frac{x^2+37}{x^2+14}$ ; в)  $\frac{14x}{|x+14|}$ ; г)  $\frac{14x}{|x|+14}$ ; д)  $\frac{14x}{|x|-14}$ ?

3) Знайдіть область визначення функції:

а)  $f(x) = 3x^2 + \frac{4}{x}$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{x-5} + \frac{1}{x-6}$ ;

в)  $f(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 9)$ ; г)  $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 3x}$ .

4) Функцію задано формулою  $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ . Знайдіть:  $f(1)$ ;  $f(2)$ ;  $f(0)$ .

5) Знайдіть значення змінних, при яких дріб дорівнює нулю:

а)  $\frac{x-5}{4}$ ; б)  $\frac{2x+5}{x}$ ; в)  $\frac{3x+6}{x+2}$ ; г)  $\frac{x^2+1}{x}$ ; д)  $\frac{x^2-3x}{|x|}$ .

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання усних вправ

1) Наведіть приклад раціонального дробу, який містить змінну  $x$ , допустимими значеннями якої є:

- а) усі числа, крім 3; б) усі числа, крім  $-5$  і  $5$ ;  
в) усі числа, крім 0; г) усі числа.

2) Складіть дріб:

- а) чисельник якого є сумою чисел  $a$  і 3, а знаменник — різницею квадратів чисел  $a$  і 4;  
б) чисельник — подвоєною сумою чисел  $x$  і 0,1. Знайдіть область допустимих значень цього дробу та значення змінних, при яких він дорівнює нулю.

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Повторити: скорочення звичайних дробів, ділення степенів із натуральним показником.

3. Додаткове завдання. Відомо, що  $\frac{a}{a+2} = \frac{b}{3}$ . Виразіть змінну  $a$  через змінну  $b$ .

Відповідь.  $a = \frac{2b}{3-b}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння основної властивості дробу; сформувати вміння виконувати скорочення дробів, чисельником і знаменником якого є одночлени, зводити дроби до нового знаменника; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аргументувати, доводити правильність тверджень, ухвалювати оптимальні рішення; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню наполегливості в досягненні мети; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання тестових завдань**

**Варіант 1**

1) При яких значеннях змінної дріб  $\frac{3x}{x^2-3x}$  не має змісту?

А.  $x=0$ .                      Б.  $x=-3$  і  $x=3$ .    В.  $x=0$  і  $x=3$ .    Г.  $x=9$ .

2) Областю допустимих значень якого з наведених виразів є всі дійсні числа?

А.  $\frac{1}{a}(a^2+4)$ .              Б.  $\frac{a}{a^2+4}$ .              В.  $\frac{5}{a^2-4}$ .              Г.  $\frac{7}{|a|-4}$ .

3) Знайдіть область визначення виразу  $\frac{x^2+13}{|x|-5}$ .

А. Усі числа, крім 0.                      Б. Усі числа.  
В. Усі числа, крім -13 і 13.              Г. Усі числа, крім -5 і 5.

**Варіант 2**

1) При яких значеннях змінної дріб  $\frac{5x}{x^2-5x}$  не має змісту?

А.  $x=25$ .                      Б.  $x=0$ .                      В.  $x=-5$  і  $x=5$ .    Г.  $x=0$  і  $x=5$ .

2) Областю допустимих значень якого з наведених виразів є всі дійсні числа?

А.  $\frac{3}{x+4}$ .                      Б.  $\frac{1}{2}(x^2-9)$ .              В.  $\frac{b}{b^2-5}$ .              Г.  $\frac{11}{|x|-9}$ .

3) Знайдіть область визначення виразу  $\frac{x^2+7}{|x|-8}$ .

А. Усі числа, крім -8 і 8.                      Б. Усі числа, крім -7 і 7.  
В. Усі числа.                      Г. Усі числа, крім 0.

Відповіді

|                  |               |
|------------------|---------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1-В. 2-Б. 3-Г |
| <b>Варіант 2</b> | 1-Г. 2-Б. 3-А |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### 1. Фронтальне опитування

- 1) Сформулюйте основну властивість звичайного дробу.
- 2) Сформулюйте правило скорочення звичайних дробів.
- 3) Сформулюйте правило зведення звичайних дробів до нового знаменника.
- 4) Сформулюйте правила множення і ділення одночленів.

#### 2. Виконання усних вправ

- 1) Скоротіть дріб:  $\frac{3}{15}, \frac{4}{24}, \frac{8}{12}, \frac{15}{27}, \frac{7}{29}$ .
- 2) Виконайте дії:  
а)  $a^5 \cdot a^2$ ; б)  $2x \cdot x^4$ ; в)  $x^3 y^2 \cdot x^4 y$ ; г)  $6y^6 : 3y^3$ ; д)  $3a^5 : a^2$ ; е)  $m^6 n^4 : m^3 n^3$ .

### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1. Основна властивість раціонального дробу.

*! Якщо чисельник і знаменник дробу помножити або поділити на один і той самий вираз, відмінний від нуля, то дістанемо дріб, який дорівнює поданому.*

2. Застосування основної властивості дробу.

- 1) Приклади скорочення дробів:

- 2) Приклади зведення дробів до нового знаменника:

### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

- 1) Запишіть замість крапок такі вирази, щоб утворилася правильна рівність:

а)  $\frac{3a^8}{6a^2} = \frac{a^6}{\dots}$ ; б)  $\frac{9b^4}{\dots} = \frac{3}{5b^3}$ ; в)  $\frac{15a^4b^4}{45a^5b} = \frac{\dots}{3a}$ ; г)  $\frac{\dots}{48a^9b^{10}} = \frac{2a^3}{3b^2}$ .

- 2) Відновіть запис:

а)  $\frac{3}{a^2} = \frac{\dots}{a^4}$ ; б)  $\frac{x}{3y} = \frac{\dots}{6y^2}$ ; в)  $\frac{2}{5a^2b} = \frac{\dots}{15a^3b^2}$ ; г)  $\frac{3b}{7x^5} = \frac{\dots}{14x^6y}$ .

### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: 1) формули скороченого множення; 2) розкладання многочленів на множники.

3. Додаткове завдання. Дріб  $\frac{Ч \cdot И \cdot С \cdot Л \cdot О}{Б \cdot У \cdot К \cdot В \cdot А}$  дорівнює цілому числу. Різні бук-

ви відповідають різним цифрам, а між ними стоїть знак множення. Чому дорівнює дріб? Відповідь обґрунтуйте.

Відповідь. 0.

# Урок № 13. ОСНОВНА ВЛАСТИВІСТЬ РАЦІОНАЛЬНОГО ДРОБУ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати основну властивість раціонального дробу до розв'язування задач; сформувані вміння виконувати скорочення дробів, чисельником і/або знаменником яких є многочлени; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення мети; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню спостережливості, самостійності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                            | Варіант 2                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Зведіть дріб:                                                                     |                                                                                       |
| а) $\frac{x}{a}$ до знаменника $2a^2$ ;<br>б) $\frac{1}{4x}$ до знаменника $8x^3y^2$ | а) $\frac{y}{b}$ до знаменника $3b^3$ ;<br>б) $\frac{3}{5a}$ до знаменника $10a^3b^2$ |
| 2) Спростіть вираз:                                                                  |                                                                                       |
| а) $\frac{-63xy^5}{81xy^4}$ ; б) $\frac{123m^4n^6}{41m^2n^4}$                        | а) $\frac{30a^2c^3}{-48a^2c}$ ; б) $\frac{111a^6b^6}{37a^2b^4}$                       |
| 3) Знайдіть значення виразу:                                                         |                                                                                       |
| $\frac{3(a^7)^4 \cdot (b^{13})^3}{2(a^9)^3 \cdot (b^8)^5}$ при $a = 18, b = 27$      | $\frac{3(x^{17})^2 \cdot (y^9)^7}{5(x^{11})^3 \cdot (y^{16})^4}$ при $x = 25, y = 15$ |

Відповіді

|           |                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{2ax}{2a^2}$ ; б) $\frac{2x^2y^2}{8x^3y^2}$ . 2) а) $-\frac{7y}{9}$ ; б) $3m^2n^2$ . 3) 1    |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{3b^2y}{3b^3}$ ; б) $\frac{6a^2b^3}{10a^3b^3}$ . 2) а) $-\frac{5c}{8}$ ; б) $3a^4b^2$ . 3) 1 |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### 1. Фронтальне опитування

- 1) Які способи розкладання многочлена на множники ви знаєте?
- 2) Як розкласти на множники різницю квадратів двох виразів?

Як свідчить досвід,  
нічого з такою силою  
не спонукає високі уми  
до збагачення знань,  
як постановка складної  
і водночас корисної  
задачі.

Дж. Арбатнот

- 3) Як розкласти на множники різницю (суму) кубів двох виразів?  
 4) Як розкласти на множники вираз  $a^2 \pm 2ab + b^2$ ?

## 2. Виконання усних вправ

Розкладіть на множники вираз:

- а)  $x^2 - 3x$ ; б)  $4a^2 - 6ab$ ; в)  $3a^2x^4 - 3a^2$ ; г)  $x^2 - 25$ ; д)  $4a^2 - 9b^2$ ;  
 е)  $y^3 - 36y$ ; ж)  $x^2 - 8x + 16$ ; з)  $5a^2 + 10a + 20$ ; и)  $y^3 + 27$ .

## IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

Опорний конспект

Для того  
щоб  
скоротити  
дріб

треба

- 1) розкласти чисельник і знаменник дробу на множники;  
 2) виділити спільний множник у чисельнику і знаменнику дробу;  
 3) поділити чисельник і знаменник дробу на спільний множник

## V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

### 1. Робота за підручником

### 2. Додаткове завдання

Знайдіть значення дробу:

- 1)  $\frac{10xy - 5x^2}{8y^2 - 4xy}$  при  $x = \frac{1}{5}$ ,  $y = \frac{1}{4}$ ; 2)  $\frac{a^6 + 1}{a^4 - a^2 + 1}$  при  $a = 0,1$ .

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

### 2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою

| Варіант 1                                              | Варіант 2                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1) Скоротіть дріб:                                     |                                                         |
| а) $\frac{ax+3x}{ax}$ ; б) $\frac{x^2-36}{x^2-12x+36}$ | а) $\frac{bx}{bx-10b}$ ; б) $\frac{x^2+14x+49}{x^2-49}$ |
| 2) Чому дорівнює значення виразу                       |                                                         |
| $\frac{x^3+x^2}{x^4+x^3}$ при $x = -\frac{1}{5}$ ?     | $\frac{x^4-x^3}{x^6-x^5}$ при $x = \frac{1}{2}$ ?       |

Відповіді

|           |                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{a+3}{a}$ ; б) $\frac{x+6}{x-6}$ . 2) -5 |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{x}{x-10}$ ; б) $\frac{x+7}{x-7}$ . 2) 4 |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

### 1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Скоротіть дріб  $\frac{x^3+5x^2-4x-20}{x^3+10x^2+25x-2x^2-20x-50}$ .

## Урок № 14. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ З ОДНАКОВИМИ ЗНАМЕННИКАМИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння правил додавання і віднімання дробів із однаковими знаменниками; сформувати вміння виконувати додавання і віднімання дробів із однаковими знаменниками; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння організовувати та планувати свою навчальну діяльність; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню позитивного ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Виконання тестових завдань

##### Варіант 1

1) Скоротіть дріб  $\frac{a^2 + 5a}{a^2 - 25}$ .

А.  $\frac{a}{a-5}$ .

Б.  $-\frac{a}{5}$ .

В.  $\frac{a+5}{a}$ .

Г.  $\frac{a}{a+5}$ .

2) Знайдіть значення виразу  $\frac{3x - 18x^2}{15x^2 - 90x^3}$  при  $x = \frac{1}{5}$ .

А.  $\frac{1}{25}$ .

Б. 10.

В. 1.

Г. 5.

##### Варіант 2

1) Скоротіть дріб  $\frac{x^2 - 36}{x^2 - 6x}$ .

А.  $\frac{6}{x}$ .

Б.  $\frac{x+6}{x}$ .

В.  $\frac{x-6}{x}$ .

Г.  $\frac{x+6}{x-6}$ .

2) Знайдіть значення виразу  $\frac{4x + 28x^2}{12x^2 + 84x^3}$  при  $x = \frac{1}{3}$ .

А.  $\frac{1}{3}$ .

Б.  $\frac{1}{9}$ .

В. 3.

Г. 1.

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-А. 2-В |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-Г |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Бліцопитування

1. Сформулюйте правила додавання (віднімання) звичайних дробів з однаковими знаменниками.



2. Обчисліть:

1)  $\frac{1}{7} + \frac{3}{7}$ ; 2)  $\frac{5}{11} - \frac{4}{11}$ ; 3)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ; 4)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$ ; 5)  $\frac{1}{8} - \frac{7}{8}$ ; 6)  $\frac{3}{15} + \frac{2}{5}$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Правила додавання і віднімання раціональних дробів з однаковими знаменниками.

*! Щоб додати дроби з однаковими знаменниками, потрібно додати їх чисельники, а знаменник залишити той самий.*

*! Щоб відняти дроби з однаковими знаменниками, потрібно від чисельника зменшуваного відняти чисельник від'ємника, а знаменник залишити той самий.*

2. Алгоритм додавання (віднімання) раціональних дробів з однаковими знаменниками.

Опорний конспект

Для того щоб  
додати (відняти)  
дроби з однаковими  
знаменниками

треба

1) знайти суму (різницю) чисельників дробів;  
2) записати цей вираз у чисельнику;  
3) залишити той самий знаменник;  
4) скоротити дріб, якщо це можливо

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткове завдання

Подайте у вигляді суми або різниці цілого виразу і дробу дріб:

1)  $\frac{a^2+9}{a}$ ; 2)  $\frac{b^2-5b+2}{b-5}$ ; 3)  $\frac{c^2+6c+10}{c+3}$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Математичний міні-диктант

| Варіант 1                                                                                                                                | Варіант 2                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Виконайте додавання або віднімання дробів:                                                                                               |                                                                                                                                           |
| 1) $\frac{a}{6} + \frac{b}{6}$ ; 2) $\frac{x}{3} - \frac{y}{3}$ ; 3) $\frac{x}{2y} + \frac{3x}{2y}$ ; 4) $\frac{5m}{2n} - \frac{3m}{2n}$ | 1) $\frac{m}{9} + \frac{n}{9}$ ; 2) $\frac{a}{5} - \frac{b}{5}$ ; 3) $\frac{4c}{3p} + \frac{2c}{3p}$ ; 4) $\frac{7x}{4y} - \frac{3x}{4y}$ |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $f(x) = \frac{x^2}{x-2} - \frac{4}{x-2}$ .

# Урок № 15 (резервна година). ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ З ОДНАКОВИМИ ЗНАМЕННИКАМИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають виконання додавання і віднімання дробів із однаковими знаменниками; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню впевненості у власних силах; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Виконання завдань із сигнальними картками

Яка з наведених відповідей правильна? Покажіть картку з буквою, яка відповідає правильній відповіді.

- |                                                             |                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| А. $\frac{a+b}{5}$                                          | А. $\frac{a+b}{6}$                                        |
| 1) $\frac{a}{5} + \frac{b}{5} =$ Б. $\frac{ab}{5}$          | 2) $\frac{a}{6} - \frac{b}{6} =$ Б. $\frac{a-b}{6}$       |
| В. $\frac{a+b}{10}$                                         | В. $a-b$                                                  |
| А. $\frac{7a}{14x^2}$                                       | А. $\frac{x}{11y}$                                        |
| 3) $\frac{3a}{7x^2} + \frac{4a}{7x^2} =$ Б. $\frac{a}{x^2}$ | 4) $\frac{4x}{11y} - \frac{3x}{11y} =$ Б. $\frac{1}{11y}$ |
| В. $\frac{7a}{x^4}$                                         | В. $\frac{7x}{11y}$                                       |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

**Самостійна робота з подальшою перевіркою та обговоренням**

| Варіант 1                                 | Варіант 2                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Спростіть вираз:                       |                                         |
| 1) $(x+3y)+(2x-15y)$ ; 2) $(a-4b)-(a-6b)$ | 1) $(m+4n)+(m-5n)$ ; 2) $(x-3y)-(x+5y)$ |
| 2. Доведіть, що                           |                                         |
| 1) $a-b=-(b-a)$ ; 2) $(a-b)^2=(b-a)^2$    | 1) $x-y=-(y-x)$ ; 2) $(x-y)^2=(y-x)^2$  |

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Подайте вираз у вигляді дробу:  $\frac{7-4y}{(y-2)^2} - \frac{8-5y}{(2-y)^2}$ .
- 2) Знайдіть значення виразу  $-\frac{2a-3}{1-a^2} + \frac{2-a}{a^2-1}$  при  $a = -2$ .

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання тестових завдань

###### Варіант 1

- 1) Подайте у вигляді дробу:  $\frac{16x+y}{8x} + \frac{3x-5y}{8x}$ .
- А.  $\frac{19x-4y}{16x}$ .      Б.  $\frac{19x-4y}{8x}$ .      В.  $\frac{19x+6y}{16x}$ .      Г.  $\frac{19x+6y}{8x}$ .
- 2) Спростіть вираз  $\frac{a^2+3ab}{a-2b} - \frac{7ab-4b^2}{a-2b}$ .
- А.  $a+2b$ .      Б. 2.      В.  $a-2b$ .      Г.  $\frac{a^2-4ab-4b^2}{a-2b}$ .

###### Варіант 2

- 1) Подайте у вигляді дробу:  $\frac{14x+y}{7x} + \frac{4x-2y}{7x}$ .
- А.  $\frac{18x-y}{7x}$ .      Б.  $\frac{18x+3y}{7x}$ .      В.  $\frac{18x+3y}{14x}$ .      Г.  $\frac{18x-y}{14x}$ .
- 2) Спростіть вираз  $\frac{a^2+4ab}{a-3b} - \frac{10ab-9b^2}{a-3b}$ .
- А.  $a+3b$ .      Б.  $a-3b$ .      В. 2.      Г.  $\frac{a^2-6ab-9b^2}{a-3b}$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-В |
| Варіант 2 | 1-А. 2-Б |

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:
2. Повторити: 1) множення одночленів;  
2) множення одночлена на многочлен;  
3) додавання і віднімання звичайних дробів із різними знаменниками.
3. Додаткове завдання. Доведіть, що при всіх значеннях  $a \neq 3$  вираз

$$\frac{2-a^2}{(a-3)^4} - \frac{7-5a}{(a-3)^4} - \frac{4-a}{(3-a)^4}$$

набуває тільки від'ємних значень.

# Урок № 16. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ ІЗ РІЗНИМИ ЗНАМЕННИКАМИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння правил додавання і віднімання дробів із різними знаменниками; сформувані вміння виконувати додавання і віднімання дробів із різними знаменниками у випадку, якщо знаменники є одночленами; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, діяти за алгоритмом та складати алгоритми; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                              | Варіант 2                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Виконайте дії:                                                                      |                                                                                         |
| а) $\frac{3x-1}{x-5} - \frac{x+9}{x-5}$ ; б) $\frac{x-3}{x^2-16} + \frac{x-5}{x^2-16}$ | а) $\frac{4x-5}{x-6} - \frac{x+13}{x-6}$ ; б) $\frac{x-7}{x^2-25} + \frac{x-3}{x^2-25}$ |
| 2) Подайте у вигляді дробу вираз:                                                      |                                                                                         |
| $\frac{13y-x^2}{18a} + \frac{x^2+23y}{18a}$                                            | $\frac{13a-b^2}{15c} + \frac{b^2+17a}{15c}$                                             |
| 3) Спростіть вираз                                                                     |                                                                                         |
| $\frac{5x+7}{9-x} + \frac{2x+34}{x-9}$                                                 | $\frac{5x+6}{7-x} + \frac{3x+20}{x-7}$                                                  |

Відповіді

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) 2; б) $\frac{2}{x+4}$ . 2) $\frac{2y}{a}$ . 3) -3 |
| Варіант 2 | 1) а) 3; б) $\frac{2}{x+5}$ . 2) $\frac{2a}{c}$ . 3) -2 |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Колективне розв'язування вправ

1. Виконайте множення:

1)  $3x^5 \cdot 2x$ ; 2)  $3a(a-4)$ ; 3)  $2y^2(4y+3x)$ .

2. Зведіть дріб:

- 1)  $\frac{y}{4}$  до знаменника 20; 2)  $\frac{4-x}{x}$  до знаменника  $x^2$ ;  
3)  $\frac{x+5}{13b}$  до знаменника  $39b$ ; 4)  $\frac{3x+2}{6x}$  до знаменника  $12xy$ .

3. Виконайте дії:

- 1)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ ; 2)  $\frac{3}{7} - \frac{2}{5}$ ; 3)  $\frac{5}{12} - \frac{3}{16}$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Приклади знаходження спільного знаменника раціональних дробів:

2. Приклади зведення раціональних дробів до спільного знаменника:

3. Алгоритм додавання (віднімання) дробів із різними знаменниками.

*! Щоб виконати додавання або віднімання дробів із різними знаменниками, треба:*

- 1) розкласти на множники знаменники дробів, якщо це необхідно;
- 2) визначити спільний знаменник, бажано найпростіший;
- 3) записати додаткові множники;
- 4) знайти дріб, що є сумою або різницею поданих дробів;
- 5) спростити цей дріб.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

Доповніть записи:

- 1)  $\frac{2^{(b)}}{b} + \frac{1}{b^2} = \frac{\quad}{b^2}$ ;  
2)  $\frac{b+1}{12b} - \frac{2a-3^{(b)}}{24a} = \frac{\quad}{24ab} = \frac{2a+3b}{24ab}$ ;  
3)  $\frac{3ab^{(3)}}{8a^4} - \frac{2,5b+a^{(2a)}}{12a^3} = \frac{\quad}{24a^4} = \frac{\quad}{24a^4} = \frac{2a(\quad)}{24a^4} = \frac{2b-a}{\quad}$ ;  
4)  $5b^{(2b)} - \frac{1+9b^2}{2b} = \frac{10b^2 - \quad}{\quad} = \frac{b^2-1}{\quad}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Доведіть тотожність

$$\frac{(x-1)(x-2)}{12} - \frac{(x-1)(x-5)}{3} + \frac{(x-5)(x-2)}{4} = 1.$$

# Урок № 17. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ ІЗ РІЗНИМИ ЗНАМЕННИКАМИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння виконувати додавання і віднімання дробів із різними знаменниками, зокрема, у випадку, якщо знаменники дробів є многочленами; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння визначати мету навчальної діяльності, орієнтуватися у видозмінній ситуації; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню наполегливості в досягненні мети; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Самостійна робота з подальшою самоперевіркою за готовими відповідями

| Варіант 1                                                                                                                            | Варіант 2                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Виконайте додавання або віднімання дробів:                                                                                        |                                                                                                                                      |
| а) $\frac{x}{3} + \frac{x-2}{5}$ ; б) $\frac{1}{a^2} + \frac{a-2}{a}$ ;<br>в) $\frac{3a+1}{7a} - \frac{7a+b}{14ab} - \frac{b-1}{2b}$ | а) $\frac{y}{4} + \frac{y-1}{7}$ ; б) $\frac{1}{x^2} + \frac{x+2}{x}$ ;<br>в) $\frac{2a+1}{3a} - \frac{3a+b}{12ab} - \frac{b-1}{4b}$ |
| 2) Подайте у вигляді дробу:                                                                                                          |                                                                                                                                      |
| а) $5x + \frac{1}{x}$ ; б) $1 - \frac{7}{a}$                                                                                         | а) $3a + \frac{1}{a}$ ; б) $1 - \frac{9}{x}$                                                                                         |

Відповіді

|           |                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{8x-6}{15}$ ; б) $\frac{(1-a)^2}{a^2}$ ; в) $\frac{1-a}{14a}$ . 2) а) $\frac{5x^2+1}{x}$ ; б) $\frac{a-7}{a}$ |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{11y-4}{28}$ ; б) $\frac{(1+x)^2}{x^2}$ ; в) $\frac{5a+3}{12a}$ . 2) $\frac{3a^2+1}{a}$ ; б) $\frac{x-9}{x}$  |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

- Розкладіть на множники:
  - $5x - 10$ ; 2)  $a^2 - 2ab$ ; 3)  $b^2 - 9$ ; 4)  $4x^2 - 25$ .
- Виконайте множення:
  - $x(2x+1)$ ; 2)  $2x^2(y+3)$ ; 3)  $(a-1)(a^2+2)$ .

Під час вивчення

наук приклади інколи

корисніші від правил.

I. Ньютон

(1643–1727) —

англійський математик

і фізик

3. Спростіть вираз:

1)  $3(x-1)-2(x+3)$ ; 2)  $2x(x^2+2x)+x^2(3-2x)$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

Приклади додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками, якщо знаменники — многочлени:

#### V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Подайте у вигляді дробу:

а)  $\frac{8a^2}{2a-2} - 4a - 3$ ; б)  $2x - \frac{2-5x+3x^2}{3x-2} - 1$ .

2) Доведіть, що при  $x \neq 3$  значення виразу  $\frac{4x-5}{7x-21} + \frac{x-1}{6-2x}$  не залежить від  $x$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання завдань на встановлення відповідності

Установіть відповідність між виразом (1–4) та дробом (А–Д), що тотожно дорівнює цьому виразу.

##### Варіант 1

|   |                                           |   |                           |
|---|-------------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | $\frac{4x^2+3}{x-5} - \frac{2-3x^2}{5-x}$ | А | $\frac{x^2-10x}{(x-5)^2}$ |
| 2 | $x-5 + \frac{15}{x+5}$                    | Б | $\frac{x^2+5}{x-5}$       |
| 3 | $\frac{x}{x-5} + \frac{x}{x+5}$           | В | $\frac{x^2-10}{x+5}$      |
| 4 | $\frac{x}{x-5} - \frac{5x}{x^2-10x+25}$   | Г | $\frac{10x}{x^2-25x}$     |
|   |                                           | Д | $\frac{2x^2}{x^2-25}$     |

##### Варіант 2

|   |                                           |   |                          |
|---|-------------------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | $x-4 + \frac{8}{x+4}$                     | А | $\frac{8x}{x^2-4x}$      |
| 2 | $\frac{8x^2+1}{x-4} - \frac{3-7x^2}{4-x}$ | Б | $\frac{2x^2}{x^2-16}$    |
| 3 | $\frac{x}{x-4} - \frac{4x}{x^2-8x+16}$    | В | $\frac{x^2+4}{x-4}$      |
| 4 | $\frac{x}{x+4} + \frac{x}{x-4}$           | Г | $\frac{x^2-8}{x+4}$      |
|   |                                           | Д | $\frac{x^2-8x}{(x-4)^2}$ |

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–Б. 2–В. 3–Г. 4–А |
| Варіант 2 | 1–Г. 2–В. 3–Д. 4–Б |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $f(x) = \frac{2x^2-9x+10}{(x-2)^2} - \frac{x-3}{x-2}$ .

## Урок № 18. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ ІЗ РІЗНИМИ ЗНАМЕННИКАМИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння застосовувати правила додавання і віднімання раціональних дробів із різними знаменниками до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення мети; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню самокритичності, самостійності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Виконання усних вправ

1) Виконайте дії:

а)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{4}$ ; б)  $\frac{3}{a} - \frac{x}{a^2}$ ; в)  $\frac{1}{a-3} + \frac{1}{a-4}$ ; г)  $\frac{a}{a^2-9} + \frac{1}{a-3}$ .

2) Спростіть вираз:

а)  $\frac{3-b}{b} + \frac{b}{b+3}$ ; б)  $\frac{5}{ab-5a} - \frac{b}{2b-10}$ ; в)  $\frac{k}{mn-mk} - \frac{m}{n^2-nk}$ ; г)  $b - \frac{b^2}{2+b}$ .

#### III. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

1) Спростіть вираз:

а)  $\frac{a-1}{a^2-a+1} - \frac{2}{a^3+1}$ ; б)  $\frac{2}{3x+6} + \frac{x^2-x-3}{x^2-4} - 1$ ;

в)  $1 + \frac{2a+1}{a^3-1} - \frac{a}{a-1}$ ; г)  $\frac{2x}{x-3} + \frac{x}{x+3} + \frac{2x^2}{9-x^2}$ .

2) Знайдіть значення виразу:

а)  $\frac{y+1}{3y-y^2} + \frac{y+5}{y^2-9}$  при  $y=1,2$ ;

б)  $\frac{a^2-16a+12}{a^3+8} + \frac{3a+2}{a^2-2a+4} - \frac{3}{a+2}$  при  $a=-2,1$ .

3) Доведіть, що при всіх допустимих значеннях  $x$  значення виразу

$$\frac{3x-1}{4x+4} - \frac{x-2}{3x+3}$$

не залежить від  $x$ .



4) Доведіть тотожність:

$$a) \frac{3a(16-3a)}{9a^2-4} + \frac{3(1+2a)}{2-3a} - \frac{2-9a}{3a+2} = \frac{1}{3a+2};$$

$$б) \frac{x+2y}{x^2+2xy+y^2} - \frac{x-2y}{x^2-y^2} + \frac{2y^2}{(x+y)(x^2-y^2)} = \frac{2y}{x^2-y^2};$$

$$в) \frac{1}{2z^2+5z} - \frac{2}{25-10z} - \frac{4}{4z^2-25} = \frac{1}{5z}.$$

#### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                                           | Варіант 2                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Виконайте дії:                                                                                                                   |                                                                                                                                  |
| а) $\frac{a-2}{a^2-4} - \frac{a-2}{4-a^2}$ ; б) $\frac{15x-2}{10x^2} + \frac{5+x}{5x^3}$ ;<br>в) $\frac{7}{x^2+x} + \frac{13}{x+1}$ | а) $\frac{b-3}{b^2-9} - \frac{b-3}{9-b^2}$ ; б) $\frac{3-y}{3y^4} + \frac{2-9y}{6y^3}$ ;<br>в) $\frac{5}{y^2+y} - \frac{3}{y+1}$ |
| 2) Подайте у вигляді дробу:                                                                                                         |                                                                                                                                  |
| а) $a^2 + \frac{3a^2}{a-3}$ ; б) $x-5 - \frac{x^2-7x}{x+3}$                                                                         | а) $4x + \frac{4x^2}{1-x}$ ; б) $x-2 - \frac{x^2-2x}{x+5}$                                                                       |
| 3) Спростіть вираз:                                                                                                                 |                                                                                                                                  |
| $\frac{4}{y} - \frac{2}{y-5} + \frac{2y+10}{25-y^2}$                                                                                | $\frac{5}{x-7} - \frac{2}{x} + \frac{3x+21}{49-x^2}$                                                                             |
| 4*) Знайдіть значення виразу:                                                                                                       |                                                                                                                                  |
| $\frac{0,7}{0,5p-1,5} - \frac{0,4p-1,2}{p^2-6p+9}$ при $p=3,1$                                                                      | $\frac{0,6}{0,25x+0,5} - \frac{0,2x+0,4}{0,5x^2+2x+2}$ при $x=-1,8$                                                              |

Відповіді

Варіант 1

$$1) \text{ а) } \frac{2}{a+2}; \text{ б) } \frac{3x^2+5}{2x^3}; \text{ в) } \frac{7+13x}{x^2+x}. \quad 2) \text{ а) } \frac{a^3}{a-3}; \text{ б) } \frac{5x-15}{x+3}. \quad 3) \frac{20}{y(5-y)}. \quad 4*) 10.$$

Варіант 2

$$1) \text{ а) } \frac{2}{b+3}; \text{ б) } \frac{2-3y^2}{2y^4}; \text{ в) } \frac{5-3y}{y^2+y}. \quad 2) \text{ а) } \frac{4x}{1-x}; \text{ б) } \frac{5x-10}{x+5}. \quad 3) \frac{14}{x(x-7)}. \quad 4*) 10.$$

#### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Відомо, що  $\frac{x-3y}{y} = 12$ . Знайдіть значення дробу

$$\frac{5x-3y}{2y}.$$

Відповідь. 36.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Раціональні дробі. Додавання і віднімання раціональних дробів»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню здатності організовувати свою роботу; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення:
  - 1) раціонального дробу; 2) дробового виразу;
  - 3) раціонального виразу; 4) допустимих значень змінних.
2. Сформулюйте основну властивість дробу.
3. Наведіть приклади застосування основної властивості дробу.
4. Що означає скоротити дріб?
5. Як знайти суму або різницю дробів з однаковими знаменниками?
6. Як звести дробі до спільного знаменника?
7. Як виконати додавання (віднімання) дробів із різними знаменниками?
8. Укажіть знаменник:

- 1) суми дробів  $\frac{x}{a}$  і  $\frac{y}{a}$ ; 2) суми дробів  $\frac{x}{a+b}$  і  $\frac{y}{a+b}$ ;
- 3) різниці дробів  $\frac{x}{2a}$  і  $\frac{y}{a}$ ; 4) суми дробів  $\frac{x}{a^2}$  і  $\frac{y}{a}$ ;
- 5) різниці дробів  $\frac{x}{a}$  і  $\frac{y}{b}$ ; 6) різниці дробів  $\frac{x}{a^2b}$  і  $\frac{y}{ab^2}$ ;
- 7) суми дробів  $\frac{x}{a^2-b^2}$  і  $\frac{y}{a+b}$ ; 8) суми дробів  $\frac{x}{a-b}$  і  $\frac{y}{a+b}$ .

**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ**

1. Знайдіть допустимі значення змінної, яка входить до раціонального дробу:
  - 1)  $\frac{5}{x}$ ; 2)  $\frac{1}{2x+6}$ ; 3)  $\frac{4}{x^2-4}$ ; 4)  $\frac{x+1}{x^2+1}$ ; 5)  $\frac{5}{|x|-5}$ .
2. Знайдіть значення  $x$ , при яких дорівнює нулю дріб:
  - 1)  $\frac{2x}{4}$ ; 2)  $\frac{5x-1}{x^2}$ ; 3)  $\frac{x^2-9}{2x+6}$ ; 4)  $\frac{|x|-4}{x+4}$ .

3. Скоротіть дріб:

1)  $\frac{4x}{16y}; \frac{3a}{4a}; \frac{ax}{ay}; \frac{ab}{4b}; \frac{5a^2}{7a^3}; \frac{12b^4}{3b^5}; \frac{48a^6b^5}{64a^7b^4};$

2)  $\frac{a(x-3)}{b(x-3)}; \frac{2a-2b}{2(b-a)}; \frac{5x-10y}{2x-4y}; \frac{5x-15y}{25xy}; \frac{2y+6}{y^2-9}; \frac{a^2+10a+25}{3a+15}; \frac{x^2+8x+16}{x^2-16}.$

4. Виконайте додавання або віднімання дробів з однаковими знаменниками:

1)  $\frac{a}{5} + \frac{b}{5}$ ; 2)  $\frac{a+2b}{12} + \frac{2a+5b}{12}$ ; 3)  $\frac{3x+2y}{c} - \frac{x+5y}{c}$ ; 4)  $\frac{x-10}{x^2-49} + \frac{3}{x^2-49}.$

5. Виконайте додавання або віднімання дробів із різними знаменниками:

1)  $\frac{x}{4} + \frac{x-2}{5}$ ; 2)  $\frac{a+b}{6} + \frac{3a-2b}{12}$ ; 3)  $\frac{5-2y}{y} - \frac{7-3x}{x}$ ; 4)  $\frac{5+x}{x^2} - \frac{2}{x};$

5)  $\frac{x-3}{3(a+5)} + \frac{x}{a+5}$ ; 6)  $\frac{x+5}{xy-x^2} + \frac{y+5}{xy-y^2}$ ; 7)  $\frac{5}{a^2-81} - \frac{4}{a^2+9a}.$

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

Варіант 1

1) Виконайте дії:  $\frac{1}{a-8} + \frac{1}{a+8} - \frac{a}{a^2-64}.$

А.  $\frac{2-a}{a^2-64}.$  Б.  $\frac{a}{a^2-64}.$  В.  $\frac{16-a}{a^2-64}.$  Г.  $\frac{16}{a^2-64}.$

2) Знайдіть значення виразу  $\frac{x^2}{x-6} + 6 + \frac{6x}{6-x}$ , якщо  $x = -5,5$ .

А. 0,5. Б. -1,5. В. 2,5. Г. -3,5.

Варіант 2

1) Виконайте дії:  $\frac{1}{a-7} - \frac{a}{a^2-49} + \frac{1}{a+7}.$

А.  $\frac{a}{a^2-49}.$  Б.  $\frac{a+14}{a^2-49}.$  В.  $\frac{2-a}{a^2-49}.$  Г.  $\frac{2}{a^2-49}.$

2) Знайдіть значення виразу  $4 + \frac{4x}{4-x} + \frac{x^2}{x-4}$ , якщо  $x = -6,5$ .

А. -1,5. Б. 4,5. В. 0,5. Г. -2,5.

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-А |
| Варіант 2 | 1-А. 2-Г |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Обчисліть:  $\frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}.$

Відповідь. 0,8.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Раціональні дробі. Додавання і віднімання раціональних дробів»;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати, коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності;
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи;

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:**

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 2**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. При яких значеннях змінної  $x$  дріб  $\frac{x}{x^2-4}$  не має змісту?  
А.  $x=0$ . Б.  $x=2$ . В.  $x=4$ . Г.  $x=-2$  і  $x=2$ .
2. При яких значеннях  $x$  дріб  $\frac{x-3}{3x}$  дорівнює нулю?  
А.  $x=0$ . Б.  $x=1$ . В.  $x=0$  і  $x=3$ . Г.  $x=3$ .
3. Скоротіть дріб  $\frac{12x^2-24x}{18x-36}$ . А.  $\frac{x}{6}$ . Б.  $\frac{2x}{3}$ . В.  $\frac{x}{2}$ . Г.  $\frac{2x-2}{3}$ .
4. Виконайте дії:  $\frac{3}{5x} - \frac{2+x}{5x} + \frac{4+3x}{5x}$ . А.  $\frac{7+2x}{5x}$ . Б.  $\frac{5+4x}{5x}$ . В.  $\frac{5+2x}{5x}$ . Г.  $\frac{5+2x}{15x}$ .
5. Знайдіть суму дробів  $\frac{x}{3}$  і  $\frac{x-2}{4}$ . А.  $\frac{2x-2}{7}$ . Б.  $\frac{7x-2}{12}$ . В.  $\frac{7x-6}{12}$ . Г.  $\frac{7x+6}{12}$ .
6. Знайдіть різницю дробів  $\frac{3a+5}{a^2}$  і  $\frac{2}{a}$ . А.  $\frac{a+5}{a^2}$ . Б.  $\frac{3a+3}{a^2}$ . В.  $\frac{5a+5}{a^2}$ . Г.  $\frac{a+5}{a}$ .

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Подайте у вигляді дробу вираз  $3x+1 - \frac{3x^2-13x}{x-4}$ .
8. Спростіть вираз  $\frac{a^2+16}{a^2-16} + \frac{4}{a+4} + \frac{4}{a-4}$ .

*Високий рівень навчальних досягнень*

9. Знайдіть значення виразу  $\frac{5+0,8x}{x^2+5x} + \frac{1}{5x+25}$  при  $x=0,01$ .
10. Доведіть, що при всіх  $a > 3$  вираз  $\frac{a+3}{a-3} - \frac{a-3}{a+3} + \frac{36}{a^2-9}$  набуває тільки додатних значень.

**Варіант 2**

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

- При яких значеннях змінної  $x$  дріб  $\frac{x}{x^2-16}$  не має змісту?  
А.  $x=0$ . Б.  $x=8$ . В.  $x=-4$  і  $x=4$ . Г.  $x=4$ .
- При яких значеннях  $x$  дріб  $\frac{x-2}{2x}$  дорівнює нулю?  
А.  $x=0$ . Б.  $x=2$ . В.  $x=0$  і  $x=2$ . Г.  $x=-2$ .
- Скоротіть дріб  $\frac{15x^2-30x}{20x-40}$ .  
А.  $\frac{x}{4}$ . Б.  $\frac{2x}{5}$ . В.  $\frac{x-3}{5}$ . Г.  $\frac{3x}{4}$ .
- Виконайте дії:  $\frac{6}{7x} - \frac{3+x}{7x} + \frac{2+5x}{7x}$ .  
А.  $\frac{5+6x}{7x}$ . Б.  $\frac{5+4x}{7x}$ . В.  $\frac{11+4x}{14x}$ . Г.  $\frac{9+4x}{7x}$ .
- Знайдіть суму дробів  $\frac{a}{5}$  і  $\frac{a-4}{7}$ .  
А.  $\frac{2a-4}{12}$ . Б.  $\frac{12a-20}{35}$ . В.  $\frac{12a-4}{35}$ . Г.  $\frac{7a-11}{35}$ .
- Знайдіть різницю дробів  $\frac{4x+3}{x^2}$  і  $\frac{3}{x}$ . А.  $\frac{x-3}{x^2}$ . Б.  $\frac{4}{x}$ . В.  $\frac{x+3}{x^2}$ . Г.  $\frac{x+6}{x^2}$ .

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Подайте у вигляді дробу вираз  $5y+1 - \frac{5y^2-12y}{y-2}$ .

8. Спростіть вираз  $\frac{a^2+36}{a^2-36} + \frac{6}{a+6} + \frac{6}{a-6}$ .

Високий рівень навчальних досягнень

9. Знайдіть значення виразу  $\frac{3+1,5x}{x^2+3x} - \frac{1}{2x+6}$  при  $x=0,01$ .

10. Доведіть, що при всіх  $a > 5$  вираз  $\frac{a+5}{a-5} - \frac{a-5}{a+5} + \frac{100}{a^2-25}$  набуває тільки додатних значень.

Відповіді

**Варіант 1**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Г | Г | Б | В | В | А |

7.  $\frac{2x-4}{x-4}$ . 8.  $\frac{a+4}{a-4}$ . 9. 100.

**Варіант 2**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | Б | Г | Б | Б | В |

7.  $\frac{3y-2}{y-2}$ . 8.  $\frac{a+6}{a-6}$ . 9. 100.

**IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ****V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

- 
- Повторити: 1) множення і піднесення до степеня звичайних дробів;  
2) множення і піднесення до степеня степенів із натуральним показником.

## Урок № 21. МНОЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ. ПІДНЕСЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ДРОБУ ДО СТЕПЕНЯ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння правил множення раціональних дробів і піднесення раціонального дробу до степеня; сформулювати вміння виконувати множення раціональних дробів та піднесення дробу до степеня; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

#### III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

1. Назвіть чисельник і знаменник раціонального дробу:

$$\frac{3}{5}; \frac{2x}{y}; \frac{1}{3a+5}; a^2b; \frac{1}{3}(x+y); 3(x+y).$$

2. Сформулюйте правило множення звичайних дробів. Виконайте множення:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5}; \frac{7}{10} \cdot \frac{5}{3}; \frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}; 5 \cdot \frac{3}{8}; \frac{1}{2} \cdot 3; 4 \cdot \frac{1}{4}.$$

3. Сформулюйте властивості степеня з натуральним показником. Спростіть вираз:  $(a^3)^4 : a^{10}$ ;  $(3x)^2 \cdot x^3$ ;  $(0,1a)^3 : a^2$ ;  $(4a^2)^3 : (2a)^6$ .

#### V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### План вивчення теми

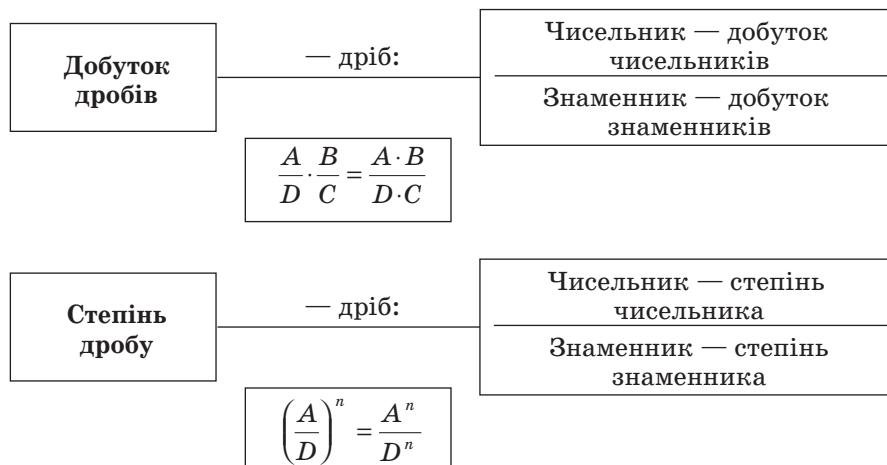
1. Правило множення дробів.

*! Щоб помножити дріб на дріб, треба перемножити окремо їх чисельники і окремо знаменники та записати перший добуток чисельником, а другий — знаменником дробу.*

2. Правило піднесення дробу до степеня.

*! Щоб піднести дріб до степеня, треба піднести до цього степеня чисельник та знаменник і перший результат записати в чисельник, а другий — у знаменник дробу.*

## Опорний конспект



## VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

1) Який із наведених добутків дорівнює дробу  $\frac{a^4}{b^2}$ ?

А.  $\frac{a^8}{b^4} \cdot \frac{b^8}{a^2}$ .      Б.  $\frac{a^2}{b^2} \cdot \frac{b^4}{a^6}$ .      В.  $\frac{a^8}{b^4} \cdot \frac{b^2}{a^2}$ .      Г.  $\frac{a^6}{b^4} \cdot \frac{b^2}{a^2}$ .

2) Виконайте піднесення до степеня:  $\left(-\frac{a^3}{5b}\right)^3$ .

А.  $\frac{a^6}{5b}$ .      Б.  $-\frac{a^9}{125b^3}$ .      В.  $-\frac{a^6}{15b^3}$ .      Г.  $-\frac{a^9}{5b^3}$ .

#### Варіант 2

1) Який із наведених добутків дорівнює дробу  $\frac{a^3}{b^5}$ ?

А.  $\frac{a^5}{b^6} \cdot \frac{b}{a^2}$ .      Б.  $\frac{a^2}{b^7} \cdot \frac{b^2}{a^5}$ .      В.  $\frac{a^6}{b^3} \cdot \frac{a^3}{b^8}$ .      Г.  $\frac{a^5}{b} \cdot \frac{a^2}{b^6}$ .

2) Виконайте піднесення до степеня:  $\left(-\frac{a^5}{6b}\right)^2$ .

А.  $-\frac{a^7}{6b}$ .      Б.  $\frac{a^{10}}{12b^2}$ .      В.  $\frac{a^{10}}{36b^2}$ .      Г.  $-\frac{a^7}{36b^2}$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1–Г. 2–Б |
| Варіант 2 | 1–А. 2–В |

## VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Доведіть тотожність  $\frac{8-0,5y^4}{4+0,5y^3} \cdot \frac{0,5y^2-y+2}{0,5y^2+2} \cdot \frac{1}{2-y} = 1$ .

# Урок № 22. МНОЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ. ПІДНЕСЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ДРОБУ ДО СТЕПЕНЯ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають застосування правил множення раціональних дробів і піднесення раціонального дробу до степеня; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння використовувати критерії раціональності з метою вибору найкращого розв'язання поставленого завдання; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню упевненості у власних силах; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                                                                                                       | Варіант 2                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Виконайте множення:                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |
| а) $6b \cdot \frac{y}{3b^2}$ ; б) $\frac{2x^2}{a} \cdot \frac{a}{4x}$ ;<br>в) $\frac{35x^4}{18y^2} \cdot \frac{9y}{14x^2}$ ; г) $\frac{3a^2}{b^2} \cdot (-b^3)$ | а) $5a \cdot \frac{x}{10a^2}$ ; б) $\frac{3x^2}{c} \cdot \frac{c}{6x}$ ;<br>в) $\frac{24a^6}{21x^2} \cdot \frac{7x}{16a^3}$ ; г) $\frac{4a^3}{b^4} \cdot (-b^5)$ |
| 2) Подайте у вигляді дробу:                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
| а) $\left(\frac{x}{y^2}\right)^2$ ; б) $\left(-\frac{3x^2}{y^2}\right)^3$ ;<br>в*) $\left(-\frac{14a^2}{27x^3}\right)^2 \cdot \left(\frac{9x^2}{7a^2}\right)^3$ | а) $\left(\frac{m^2}{n}\right)^3$ ; б) $-\left(\frac{2a^2}{b^3}\right)^2$ ;<br>в*) $\left(\frac{22a^2}{15x^2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{5x^2}{11a^3}\right)^2$ |

Відповіді

|           |                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{2y}{b}$ ; б) $\frac{x}{2}$ ; в) $\frac{5x^2}{4y}$ ; г) $-3a^2b^2$ . 2) а) $\frac{x^2}{y^4}$ ; б) $-\frac{27x^6}{y^6}$ ; в) $\frac{4}{7a^2}$ |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{x}{2a}$ ; б) $\frac{x}{2}$ ; в) $\frac{a^3}{2x}$ ; г) $-4a^3b$ . 2) а) $\frac{m^6}{n^3}$ ; б) $-\frac{4a^4}{b^6}$ ; в) $\frac{88}{135x^2}$  |

Діяльність — єдиний шлях до знань.

Бернард Шоу

(1856–1950) —

англійський драматург

і публіцист



### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

1. Розкладіть на множники:

1)  $4x - 8$ ; 2)  $x^2 - 16$ ; 3)  $b^2 + 4b + 4$ ; 4)  $m^2 - 4m + 4$ .

2. Скоротіть дріб:

1)  $\frac{2x-6}{x^2-9}$ ; 2)  $\frac{x^2-9}{3x+9}$ ; 3)  $\frac{7c-14}{c^2-4x+4}$ ; 4)  $\frac{c^2+4c+4}{5x+10}$ ; 5)  $\frac{a-x}{x-a}$ .

### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником

#### 2. Додаткові завдання

1) Виконайте множення:

а)  $\frac{a-3}{a^2-9b^2} \cdot (2a+6b)$ ; б)  $(b^3-8) \cdot \frac{b-2}{b^2+2b+4}$ .

2) Подайте у вигляді дробу:  $\frac{x^2-4ax+4a^2}{x^2+4ax+4a^2} \cdot \left(\frac{x+2a}{x-2a}\right)^3$ .

3) Спростіть вираз  $\frac{15a^2b}{7c^2} \cdot \left(\frac{c}{6a}\right)^2 \cdot \frac{28a}{5b^2}$ .

### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

#### 2. Завдання на встановлення відповідності

Установіть відповідність між виразом (1–4) та дробом (А–Д), який тожно дорівнює цьому виразу.

##### Варіант 1

|   |                                                          |   |                      |
|---|----------------------------------------------------------|---|----------------------|
| 1 | $\frac{6y^3}{7x^4} \cdot \frac{14x^2}{4y}$               | А | $\frac{9y^2}{4x^4}$  |
| 2 | $\left(\frac{3y}{2x^2}\right)^2$                         | Б | $-\frac{3y^2}{8x^2}$ |
| 3 | $\frac{y^5+2y^3}{7x^8} \cdot \frac{21x^2}{4y^3+8y}$      | В | $\frac{3y^2}{4x^6}$  |
| 4 | $\frac{21y^3+3y^2}{4x^2-4x^6} \cdot \frac{x^4-1}{14y+2}$ | Г | $-\frac{3y^2}{2x^4}$ |
|   |                                                          | Д | $\frac{3y^2}{x^2}$   |

##### Варіант 2

|   |                                                               |   |                       |
|---|---------------------------------------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | $\frac{9y^5}{5x^3} \cdot \frac{10x^5}{21y^7}$                 | А | $\frac{36x^4}{49y^2}$ |
| 2 | $\left(\frac{6x^2}{7y}\right)^2$                              | Б | $\frac{6x^2}{7y^2}$   |
| 3 | $\frac{2y^3-4y}{5x^3} \cdot \frac{15x^5}{14y^5-7y^7}$         | В | $-\frac{6x^4}{7y^2}$  |
| 4 | $\frac{15y^2-5y}{7+7x^4} \cdot \frac{6x^8+6x^4}{30y^4-10y^3}$ | Г | $-\frac{6x^2}{7y^4}$  |
|   |                                                               | Д | $\frac{3x^4}{7y^2}$   |

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–Д. 2–А. 3–В. 4–Б |
| Варіант 2 | 1–Б. 2–А. 3–Г. 4–Д |

### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $f(x) = \frac{x^2-49}{x^2-14x+49} \cdot \frac{x-7}{|x+7|}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння правила ділення раціональних дробів; сформулювати вміння виконувати ділення раціональних дробів; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння організовувати та планувати свою навчальну діяльність; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню здатності оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою**

| Варіант 1                                                                                            | Варіант 2                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Виконайте множення:                                                                               |                                                                                                       |
| а) $\frac{x^2+3x}{5} \cdot \frac{x}{2x+6}$ ; б) $\frac{a^2-9}{18a^2} \cdot \frac{6a}{a+3}$ ;         | а) $\frac{3}{x^2-3x} \cdot \frac{2x-6}{x}$ ; б) $\frac{a^2-16}{12a^3} \cdot \frac{4a}{a-4}$ ;         |
| в) $\frac{a^2-6a+9}{b^2-4} \cdot \frac{2b-4}{3a-9}$ ; г) $\frac{3a-x}{20b} \cdot \frac{15b^2}{x-3a}$ | в) $\frac{x^2+4x+4}{2x-6} \cdot \frac{x^2-9}{5x+10}$ ; г) $\frac{a-2b}{14c} \cdot \frac{21c^2}{2b-a}$ |
| 2) Спростіть вираз:                                                                                  |                                                                                                       |
| $\frac{x^2-4ax+4a^2}{x^2+4ax+4a^2} \cdot \left(\frac{x+2a}{x-2a}\right)^3$                           | $\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^3 \cdot \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-2ab+b^2}$                                |

Відповіді

|           |                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{x^2}{10}$ ; б) $\frac{a-3}{3a}$ ; в) $\frac{2(a-3)}{3(b+2)}$ ; г) $-\frac{3b}{4}$ . 2) $\frac{x+2a}{x-2a}$ |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{6}{x^2}$ ; б) $\frac{a+4}{3a^2}$ ; в) $\frac{(x+2)(x+3)}{10}$ ; г) $-\frac{3c}{2}$ . 2) $\frac{a-b}{a+b}$  |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Виконання усних вправ**

1. Назвіть число, обернене до числа:

1)  $\frac{2}{7}$ ; 2)  $\frac{3}{5}$ ; 3)  $\frac{1}{2}$ ; 4) 3; 5) 0,1; 6)  $2\frac{1}{3}$ .

2. Виконайте ділення:

1)  $\frac{3}{5} : \frac{4}{7}$ ; 2)  $\frac{4}{9} : \left(-\frac{2}{3}\right)$ ; 3)  $-\frac{1}{5} : \frac{10}{3}$ ; 4)  $\frac{4}{7} : \frac{1}{7}$ ; 5)  $\frac{5}{3} : 10$ ; 6)  $\frac{1}{2} : 2$ ; 7)  $4 : \frac{8}{11}$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Взаємно обернені раціональні дробу.

! Якщо  $a \neq 0$  і  $b \neq 0$ , то дріб  $\frac{b}{a}$  називають оберненим до дроби  $\frac{a}{b}$ .

2. Правило ділення раціональних дробів.

Щоб поділити один дріб на другий, треба перший дріб помножити на дріб, обернений до другого.

$$\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A \cdot D}{B \cdot C}$$

$$\frac{A}{B} : C = \frac{A}{B \cdot C}$$

$$C : \frac{A}{B} = \frac{C \cdot B}{A}$$

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Виконайте ділення:

а)  $\frac{3a^2}{b} : \frac{a}{b^2}$ ; б)  $-\frac{3x^2}{y^2} : \frac{15x^2}{y^3}$ ; в)  $\frac{7x^3}{y^2} : (21x^2)$ ; г)  $12x^2 : \frac{6x}{y}$ .

- 2) Спростіть вираз:

а)  $\left(\frac{a}{4}\right)^2 : \left(\frac{a}{2}\right)^3$ ; б)  $\frac{3x^2}{2y^2z^2} \cdot \frac{6y^3}{7z^6} : \frac{9xy}{14z^2}$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Виконання усних вправ

- 1) Назвіть вираз, обернений до виразу:

а)  $\frac{b}{a}$ ; б)  $\frac{2}{x}$ ; в)  $\frac{1}{c}$ ; г)  $\frac{x^2-5}{18}$ ; д)  $3x^2-y$ ; е)  $\frac{1}{10ab}$ .

- 2) Замініть ділення множенням у виразах:

а)  $\frac{x}{2} : \frac{a}{y}$ ; б)  $\frac{3}{t} : \frac{n}{5}$ ; в)  $\frac{1}{x} : \frac{5}{y}$ ; г)  $\frac{m}{n} : x$ ; д)  $a : \frac{3}{b}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Подайте у вигляді раціонального дроби вираз

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}$$

Відповідь.  $\frac{1+x}{1+2x}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають застосування правила ділення раціональних дробів; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння бачити закономірності, аргументувати та відстоювати власну позицію; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню здатності критично оцінювати свої думку, свої досягнення; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання завдань на картках із друкованою основою**

**Варіант 1**

Заповніть порожні клітинки таблиці.

|             |                |                    |                    |                       |                   |                     |
|-------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| $a$         | $\frac{4x}{y}$ | $\frac{a^3b}{15c}$ |                    | $\frac{28m^5}{23n^4}$ | $\frac{2a+4b}{3}$ | $x^2-5x$            |
| $b$         | $\frac{y}{8x}$ |                    | $18y^3$            | $\frac{46n^6}{7m^3}$  |                   | $\frac{2x}{x^2-25}$ |
| $a \cdot b$ |                | $-\frac{a}{5b}$    | $\frac{8x^2}{y^2}$ |                       | $a^2-4b^2$        |                     |

**Варіант 2**

Заповніть порожні клітинки таблиці.

|             |                |                      |                    |                     |                     |                   |
|-------------|----------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| $a$         | $\frac{5}{3m}$ | $\frac{m^2n^3}{12p}$ |                    | $8m^3$              | $\frac{5m-10}{n^3}$ | $\frac{2m-4n}{5}$ |
| $b$         | $\frac{6m}{n}$ |                      | $20n^2$            |                     | $\frac{n^5}{m-2}$   |                   |
| $a \cdot b$ |                | $-\frac{m^3}{4p}$    | $\frac{8n^3}{m^2}$ | $\frac{12m^6}{n^3}$ |                     | $m^2-4n^2$        |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Виконання усних вправ**

1. Розкладіть на множники:

1)  $x^3 - 9x^2$ ; 2)  $x^6 - y^9$ ; 3)  $5x^3 - 20x^2 + 20x$ ; 4)  $x^4 - 16x^4$ .

2. Скоротіть дріб:

1)  $\frac{6x^2-12xy}{4x^2-9y^2}$ ; 2)  $\frac{x^6-y^9}{x^4+x^2y^3+y^6}$ ; 3)  $\frac{15y^2+30y}{5y^3+20y^2+20}$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Виконайте ділення:

а)  $(a^3 + 27b^3) : \frac{3a^2 - 9ab + 27b^2}{5}$ ; б)  $\frac{y^2 - ay + cy - ac}{y^2 - ay - cy + ac} : \frac{y^2 - 2ay + a^2}{y^2 - 2cy + c^2}$ .

2) Доведіть тотожність:

а)  $\frac{a^9 + b^6}{a^3b + b^3} : \frac{a^6 - a^3b^2 + b^4}{2b} = 2$ ; б)  $\frac{2x^3 + 128}{x^2 - 16} : \frac{2x^3 - 8x^2 + 32x}{5x^2 - 20x} = 5$ .

3) Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{x^2 - 25}{6x^2 + 10x} : \frac{5x - 25}{3x + 5} = 0$ ; б)  $\frac{x^2 + 2x + 4}{3x - 4} : \frac{x^3 - 8}{9x^2 - 16} = 0$ .

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                               | Варіант 2                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1) Знайдіть частку:                                                     |                                                                        |
| а) $30a^3 : \frac{10a^4}{3}$ ; б) $\frac{b+5}{b^6} : \frac{4b+20}{b^2}$ | а) $18a^2 : \frac{9a^3}{2}$ ; б) $\frac{7b-14}{b^3} : \frac{b-2}{b^9}$ |
| 2) Подайте у вигляді дробу вираз:                                       |                                                                        |
| $\frac{a^2 - 10a}{5} : (a - 10)$                                        | $\frac{a^2 + 4a}{2} : (4 + a)$                                         |
| 3) Спростіть вираз:                                                     |                                                                        |
| $\frac{a^2 - 22a + 121}{a^5} : \frac{a^2 - 121}{a^4} \cdot (11a + a^2)$ | $\frac{a^2 + 16a + 64}{a^6} : \frac{a^2 - 64}{a^5} \cdot (a^2 - 8a)$   |

Відповіді

|           |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{9}{a}$ ; б) $\frac{1}{4b^4}$ . 2) $\frac{a}{5}$ . 3) $a - 11$ |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{4}{a}$ ; б) $7b^6$ . 2) $\frac{a}{2}$ . 3) $a + 8$            |

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Знайдіть значення виразу

$$\frac{3a^3 + ab^2 - 6a^2b - 2b^3}{9a^5 - ab^4 - 18a^4b + 2b^5}$$

при  $a = \frac{1}{3}$ ;  $b = \frac{1}{4}$ .

Відповідь.  $3\frac{9}{13}$ .

Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння виконувати то-  
тожні перетворення раціональних виразів, застосовуючи правила дій з раціональ-  
ними дробами; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння доводити правильність власного судження або визнавати йо-  
го помилковість; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню принциповості, працьовитості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

## I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

## II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Виконання тестових завдань

*Варіант 1*

1) Знайдіть суму дробів  $\frac{2a-20}{a^2-4}$  і  $\frac{4}{a-2}$ .

А.  $\frac{6(a-2)}{a+2}$ .

Б.  $\frac{6}{a+2}$ .

В.  $\frac{2a-16}{a^2-4}$ .

Г.  $\frac{a-8}{a^2-2}$ .

2) Знайдіть різницю дробів  $\frac{2x}{2x+y}$  і  $\frac{4x^2}{4x^2+4xy+y^2}$ .

А.  $\frac{2x+y}{4x-y}$ .

Б.  $\frac{2xy}{(2x+y)^2}$ .

В.  $2x(2x+y)$ .

Г.  $\frac{2xy+8x^2}{2x+y}$ .

3) Виконайте множення дробів  $\frac{x^2+3x}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x+3}$ .

А.  $x(x+1)$ .

Б.  $\frac{x}{x-1}$ .

В.  $\frac{x+1}{x}$ .

Г.  $\frac{3x}{x^2-1}$ .

4) Виконайте ділення дробів  $\frac{35c^4n^5}{39a^7x^2} : \frac{49c^3n^5}{26a^5x^3}$ .

А.  $\frac{30cx}{7a^2}$ .

Б.  $\frac{10c^2x}{21a^2n}$ .

В.  $\frac{21a^2x}{10c^2}$ .

Г.  $\frac{10cx}{21a^2}$ .

*Варіант 2*

1) Знайдіть суму дробів  $\frac{9x+7}{x^2-49}$  і  $\frac{5}{x-7}$ .

А.  $\frac{4}{x+7}$ .

Б.  $\frac{9x+12}{x^2-49}$ .

В.  $\frac{14x+42}{x^2-49}$ .

Г.  $\frac{9x+2}{7-x}$ .

2) Знайдіть різницю дробів  $\frac{3x}{3x+y}$  і  $\frac{9x^2}{9x^2+6xy+y^2}$ .

А.  $\frac{3xy}{(3x+y)^2}$ .

Б.  $\frac{18x^2+3xy}{(3x+y)^2}$ .

В.  $\frac{6xy}{3x+y}$ .

Г.  $\frac{3x(1-3x)}{3x+y}$ .

3) Виконайте множення дробів  $\frac{2x^2+3x}{x+2} \cdot \frac{x^2-4}{2x+3}$ .

А.  $\frac{x}{x+2}$ .

Б.  $\frac{x}{x-2}$ .

В.  $\frac{x-2}{2x+3}$ .

Г.  $x \cdot (x-2)$ .

4) Виконайте ділення дробів  $\frac{18x^3y^3}{17ab^4} : \frac{27y^4b}{34xa}$ .

А.  $\frac{4x^4}{3b^5}$ .

Б.  $\frac{4x^4y}{9ab^3}$ .

В.  $\frac{4x^4}{3b^5y}$ .

Г.  $\frac{2ax^3}{3by^4}$ .

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-Б. 3-А. 4-Г |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-А. 3-Г. 4-В |

### III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

Приклади тотожних перетворень раціональних виразів:

1) за окремими діями:

2) «ланцюжком»:

### IV. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником

2. Додаткове завдання

Ціна однієї доріжки басейну у вечірній час (з 16.00 до 22.00) становить  $m$  грн, а у денний (з 7.00 до 16.00) — на 40 % менше. Група із  $k$  учнів замовила 6 доріжок з 17.00 до 19.00, а група із  $n$  учнів замовила 5 доріжок з 13.00 до 15.00. Складіть вираз для обчислення різниці вартості відвідування басейну для одного учня з першої і одного учня з другої груп. Яким має бути відношення  $k:n$ , щоб вартість відвідування басейну для учнів обох груп була однаковою?

### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

2. Бліцопитування

- 1) Що означає тотожно перетворити раціональний вираз?
- 2) Які види тотожних перетворень раціональних виразів ви знаєте?
- 3) Розкажіть про порядок дій під час перетворення раціональних виразів.
- 4) Які способи перетворення раціональних виразів ви знаєте?

### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Доведіть, що при  $x=0,2$ ,  $y=0,1$

$$\frac{x}{y} \left( \frac{y}{x} - \frac{x}{y} \left( \frac{y^2}{x^2} - \frac{x}{y} \left( \frac{y^3}{x^3} - \frac{y^4}{x^4} \right) \right) \right) = \frac{1}{2}.$$

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Підприємливість  
і фінансова  
грамотність»

Урок № 26 (резервна година). **ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ  
РАЦІОНАЛЬНИХ ВИРАЗІВ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння виконувати перетворення раціональних виразів, розв'язувати задачі, що передбачають перетворення раціональних виразів; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння шукати оптимальні способи розв'язування завдання; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню творчої активності, старанності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання усних вправ**

Укажіть послідовність дій у виразі:

1)  $\left(\frac{8x}{x-2} + 2x\right) : \frac{3x+6}{6x-12}$ ; 2)  $\frac{3a}{a-4} - \frac{a+2}{2a-8} \cdot \frac{96}{a^2+2a}$ ;  
3)  $\left(\frac{3m}{m+5} - \frac{8m}{m^2+10m+25}\right) : \frac{3m+7}{m^2-25} + \frac{5m-25}{m+5}$ .

**III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ**

**1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_

**2. Додаткові завдання**

1) Спростіть вираз:

а)  $\frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ ; б)  $\frac{\frac{a^2+b^2}{a} - 2b}{\frac{b}{a} - 1}$ ;

в)  $\left(\frac{ax-b}{a+b} - \frac{bx+a}{b-a}\right) \left(\frac{a^2-b^2}{x^2-1} : \frac{a^2+b^2}{x-1}\right)$ ;

г)  $\left(\frac{x}{y^2+xy} + \frac{x-y}{x^2-xy}\right) : \left(\frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x-y}\right)$ .

2) Доведіть тотожність:

а)  $\frac{a^2}{xy} + \frac{(a+x)^2}{x^2-xy} - \frac{(a+y)^2}{xy-y^2} = 1$ ; б)  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \cdot \frac{2xy}{x^2+2xy+y^2} = \frac{2}{x+y}$ ;

в)  $\left(\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} - \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}\right) \cdot \frac{b^2 - a^2}{4ab} = -1$ .



#### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота

##### Варіант 1

1) Виконайте дії:

$$\text{а) } \left(\frac{a}{b^2} - \frac{1}{a}\right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right); \text{ б) } \left(2 + \frac{x}{x+1}\right) \cdot \frac{x^2+x}{12x+8}; \text{ в) } \frac{4+b}{4-b} \cdot \left(\frac{2b^2}{4+b} - b\right);$$

$$\text{г) } \frac{a^2-4}{9-b^2} : \frac{a-2}{3+b} - \frac{2}{3-b}; \text{ д) } \left(\frac{1}{x-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1}\right) : \left(1 + \frac{1}{x^3-1}\right).$$

$$2) \text{ Подайте у вигляді дробу } \left(\frac{7}{a+7} + \frac{a^2+49}{a^2-49} - \frac{7}{a-7}\right) : \frac{a+1}{2}.$$

$$3*) \text{ Доведіть тотожність } \left(\frac{1,5x-4}{0,5x^2-x+2} - \frac{2x-14}{0,5x^3+4} + \frac{1}{x+2}\right) : \frac{4}{x+2} = 1.$$

##### Варіант 2

1) Виконайте дії:

$$\text{а) } \left(\frac{2x}{y^2} - \frac{1}{2x}\right) : \left(\frac{1}{y} + \frac{1}{2x}\right); \text{ б) } \left(\frac{2a}{2a-1} + 1\right) \cdot \frac{6a-3}{4a^2-a}; \text{ в) } \frac{x-3}{x+3} \cdot \left(x + \frac{x^2}{3-x}\right);$$

$$\text{г) } \frac{a^2-x^2}{b^2-16} \cdot \frac{b+4}{a-x} + \frac{x}{4-b}; \text{ д) } \left(\frac{2x^2-x}{x^2-x+1} - 2\right) : \left(\frac{1}{x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1}\right).$$

$$2) \text{ Подайте у вигляді дробу } \left(\frac{b}{b-5} - \frac{b}{b+5} - \frac{b^2+25}{25-b^2}\right) : \frac{b^2+10b+25}{b-5}.$$

3\*) Доведіть тотожність

$$\left(\frac{2a-0,5b}{4a^2+ab+0,25b^2} + \frac{24ab}{64a^3-b^3} + \frac{1}{2a-0,5b}\right) : \frac{4}{4a-b} = 1$$

Відповіді

|           |                                                                                                                        |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $\frac{a+b}{b}$ ; б) $\frac{x}{4}$ ; в) $-b$ ; г) $\frac{a}{3-b}$ ; д) $\frac{x+2}{x^3}$ . 2) $\frac{2}{a+1}$    |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{2x-y}{y}$ ; б) $\frac{3}{a}$ ; в) $-\frac{3x}{x+3}$ ; г) $\frac{a}{b-4}$ ; д) $-x-1$ . 2) $\frac{1}{b+5}$ |

#### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: 1) означення рівняння;

2) означення коренів рівняння;

3) властивості рівнянь з однією змінною.

3. Додаткове завдання. При яких значеннях  $a$  значення виразу

$$\frac{27-27a+9a^2-a^3}{a^2-6a+9}$$

дорівнює 1?

Відповідь. При  $a = 2$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття рівносильних рівнянь, раціональних рівнянь; домогтися засвоєння способів розв'язання раціональних рівнянь; сформувати вміння розв'язувати найпростіші дробово-раціональні рівняння; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, поповнювати свій словниковий запас; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню інтересу до вивчення математики; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Що називають рівнянням?
2. Чи є рівнянням вираз:  $3x + 4$ ;  $2x - 5 = x$ ;  $\frac{3x + 2}{x} = 0$ ;  $3 + 5 = 8$ ;  $3x + 5x = 8x$ ?
3. Що називають розв'язком рівняння?
4. Чи є розв'язком рівняння  $x + 2 = 3x$  число 1?
5. Чи є розв'язком рівняння  $\frac{x - 3}{x - 3} = 1$  число 3?
6. Що означає розв'язати рівняння?
7. Чи можуть різні рівняння мати однакові корені?
8. Сформулюйте властивості рівнянь.
9. Що називають областю допустимих значень змінних, що входять до раціонального дробу?
10. Знайдіть область допустимих значень змінних, що входять до виразу:

$$\frac{x}{x-5}; \frac{2}{x^2-9}; \frac{3x}{x^2+4}.$$

11. Сформулюйте умову рівності нулю раціонального дробу.
12. Знайдіть значення  $x$ , при яких вираз  $\frac{x^2 - 9}{2x + 6}$  дорівнює нулю.

**IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

*План вивчення теми*

1. Означення рівносильних рівнянь.

*! Два рівняння називають рівносильними, якщо вони мають одні й ті самі корені або кожне з рівнянь коренів не має.*

Рівняння — це

золотий ключ,

що відкриває всі

математичні сезами.

Станіслав Коваль,

сучасний польський

математик

## 2. Означення раціонального та дробово-раціонального рівнянь.

*! Рівняння, ліва й права частини якого є раціональними виразами, називають раціональним.*

*Якщо у рівнянні хоча б одна частина є дробовим виразом, таке рівняння називають дробово-раціональним.*

## 3. Методи розв'язування дробово-раціональних рівнянь.

*! Використання умови рівності дробу нулю.*

1) За допомогою тотожних перетворень звести рівняння до виду  $\frac{a}{b} = 0$ ;

2) прирівняти чисельник до нуля і розв'язати утворене ціле рівняння;

3) виключити з його коренів ті, при яких знаменник дробу дорівнює нулю.

*! Використання основної властивості пропорції.*

1) За допомогою тотожних перетворень звести рівняння до виду  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ;

2) використовуючи основну властивість пропорції, дістати ціле рівняння  $ad = bc$  та розв'язати його;

3) виключити з його коренів ті, при яких знаменники  $b$  або  $d$  дорівнюють нулю.

*! Множення обох частин рівняння на спільний знаменник.*

1) Розкласти на множники знаменники дробів, якщо це можливо;

2) знайти найменший спільний знаменник дробів, що входять у рівняння;

3) помножити обидві частини рівняння на цей спільний знаменник;

4) розв'язати утворене ціле рівняння;

5) виключити з його коренів ті, при яких спільний знаменник дробів перетворюється на нуль.

## V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Виконання усних вправ

1) Складіть рівняння, рівносильне поданому:

а)  $3x + 6 = 0$ ; б)  $|x| = -4$ ; в)  $2\left(x + \frac{1}{4}\right) = x + 1 + x - \frac{1}{2}$ .

2) Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{x-3}{x-4} = 0$ ; б)  $\frac{x^2-16}{x-4} = 0$ ; в)  $\frac{x^2-3x}{x} = 0$ ; г)  $\frac{2x-5}{x-1} - 1 = 0$ ; д)  $\frac{2x}{x+2} + \frac{x-3}{x+2} = 0$ .

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Знайдіть значення  $a$  і  $b$ , при яких рівність

$$\frac{5x+31}{(x-5)(x+2)} = \frac{a}{x-5} + \frac{b}{x+2}$$

виконується при всіх допустимих значеннях змінної  $x$ .

Відповідь.  $a = 8$ ,  $b = -3$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати раціональні рівняння; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння структурувати дані, діяти за алгоритмом та складати алгоритми; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню дисциплінованості, почуття відповідальності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Математичний диктант**

| Варіант 1                                                      | Варіант 2                                                      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1) Визначте, чи рівносильні рівняння:                          |                                                                |
| а) $3x+5=8$ і $\frac{x-1}{x^2-1}=0$ ;                          | а) $x+5=7$ і $\frac{x-2}{x^2-4}=0$ ;                           |
| б) $2x+3=9$ і $\frac{x-3}{x-5}=0$ ;                            | б) $2x+4=10$ і $\frac{x-3}{x+5}=0$ ;                           |
| в) $ x =-4$ і $x^2+4=0$                                        | в) $ x =-9$ і $x^2+9=0$                                        |
| 2) Розв'яжіть рівняння:                                        |                                                                |
| а) $\frac{2x-5}{x+4}=0$ ; б) $\frac{x^2-16}{2x+8}=0$ ;         | а) $\frac{3x-6}{x+5}=0$ ; б) $\frac{x^2-25}{3x-15}=0$ ;        |
| в) $\frac{3x-1}{x+2}+1=0$ ; г) $\frac{x+2}{x-1}=\frac{x}{x-2}$ | в) $\frac{3x-2}{x+1}+1=0$ ; г) $\frac{x+2}{x-1}=\frac{x+1}{x}$ |

Відповіді

|                  |                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1) а) Ні; б) так; в) так. 2) а) 2,5; б) 4; в) 0,25; г) 4    |
| <b>Варіант 2</b> | 1) а) Ні; б) так; в) так. 2) а) 2; б) -5; в) -0,25; г) -0,5 |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Виконання усних вправ**

1. Укажіть спільний знаменник і додатковий множник до кожного з дробів:

1)  $\frac{1}{x}$  і  $\frac{1}{x+2}$ ; 2)  $\frac{3}{x+1}$  і  $\frac{x}{x-5}$ ; 3)  $\frac{x}{x+1}$  і  $\frac{x}{x-1}$ ; 4)  $\frac{1}{x^2-4}$  і  $\frac{2}{x-2}$ .

2. Виконайте дії:

1)  $\frac{5x-7}{x+1}+\frac{x-3}{x+1}$ ; 2)  $\frac{2x+7}{x+3}-\frac{x-4}{x+3}$ ; 3)  $\frac{1}{x}+\frac{5}{x+2}$ ; 4)  $\frac{2}{x-3}+\frac{3}{x^2-9}$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{x-1}{x+5} - \frac{2x-2}{x+5} = 0$ ; б)  $\frac{3}{x+4} + \frac{2}{x+4} = 0$ ; в)  $\frac{x^2}{2-x} + \frac{2x}{x-2} = 0$ ; г)  $\frac{x^2-1}{x+5} + \frac{x-2x^2}{2x+10} = 0$ .

2) Знайдіть корені рівняння:

а)  $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = 0$ ; б)  $\frac{x^2-6x+6}{x^2-9} = 1$ .

3) Оператор мобільного зв'язку Тарас обслуговує 10 клієнтів за той самий час, за який оператор Марина обслуговує 15 клієнтів. Скільки хвилин мають витратити на обслуговування одного клієнта ці оператори, якщо разом за 1 годину вони мають обслуговувати 50 клієнтів? (Вважайте, що вхідні дзвінки поступають на гарячу лінію безперервно.)

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Громадянська  
відповідальність»

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання тестових завдань

###### Варіант 1

1) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2-5x}{x+5} = 0$ .

А. 0 і 5.

Б. -5 і 0.

В. 0.

Г. Розв'язків немає.

2) Знайдіть розв'язки рівняння  $\frac{35}{x^2+7x} - \frac{5}{x} = \frac{x+3}{x+7}$ .

А. -8 і 0.

Б. -7 і 0.

В. -8.

Г. -7.

###### Варіант 2

1) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2+3x}{x-3} = 0$ .

А. 0.

Б. -3 і 0.

В. 0 і 3.

Г. Розв'язків немає.

2) Знайдіть розв'язки рівняння  $\frac{3}{x} + \frac{27}{x^2-9x} = \frac{x-2}{x-9}$ .

А. 5.

Б. 0 і 5.

В. -9 і 0.

Г. -9.

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-А. 2-В |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-А |

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. При яких значеннях параметра  $b$  рівняння

$$\frac{x^6 - 3x^4 + 3x^2 - 1}{x - b} = 0$$

має два корені?

Відповідь. При  $b \neq \pm 1$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати методи розв'язування раціональних рівнянь до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів і процесів; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню інтересу до вивчення математики; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання завдань на встановлення відповідності**

Установіть відповідність між рівнянням (1–3) і його розв'язками (А–Г).

**Варіант 1**

|   |                                |   |        |
|---|--------------------------------|---|--------|
| 1 | $\frac{x^2 - 2x}{x^2 + 4} = 0$ | А | 2      |
| 2 | $\frac{2x + 1}{5} = 1$         | Б | -2     |
| 3 | $\frac{3x^2 - 4}{x} = 2x$      | В | 0 і 2  |
|   |                                | Г | -2 і 2 |

**Варіант 2**

|   |                               |   |        |
|---|-------------------------------|---|--------|
| 1 | $\frac{x^2 + x}{x^2 + 1} = 0$ | А | -1     |
| 2 | $\frac{3x - 5}{2} = -1$       | Б | -1 і 1 |
| 3 | $\frac{2x^2 - 1}{x} = x$      | В | 1      |
|   |                               | Г | 0 і -1 |

Відповіді

|                  |               |
|------------------|---------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1–В. 2–А. 3–Г |
| <b>Варіант 2</b> | 1–Г. 2–В. 3–Б |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Колективне розв'язування вправ**

1. Розкладіть на множники:

1)  $36x^2 - 1$ ; 2)  $\frac{x^2}{4} - 9$ ; 3)  $6x^2 + 24x$ ; 4)  $6x^3 - 24x$ .

2. Виконайте дії:

1)  $\frac{x}{x^2 - 1} + \frac{3}{x - 1}$ ; 2)  $\frac{x}{x + 2} - \frac{x}{x + 3}$ ; 3)  $\frac{3}{5x - 1} + \frac{x}{25x^2 - 1}$ .

#### IV. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

1) Знайдіть розв'язки рівняння:

$$\text{а) } \frac{3}{4x-1} + \frac{40x}{16x^2-1} = \frac{5}{4x+1}; \text{ б) } \frac{\frac{x}{3}-1}{\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{9}} + \frac{5}{\frac{x}{2}+\frac{1}{3}} = 0.$$

2) Чисельник дробу на 4 більший за знаменник. Якщо знаменник збільшити вдвічі, а чисельник залишити без змін, то здобутий дріб буде менше від початкового на  $\frac{3}{2}$ . Знайдіть початковий дріб.

#### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                                                                             | Варіант 2                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Розв'яжіть рівняння:                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |
| а) $\frac{x+5}{x+6} = 0$ ; б) $\frac{2x+1}{x+1} - \frac{x-4}{x+1} = 0$ ;<br>в) $\frac{x-5}{x^2-25} = 0$ ; г) $\frac{3}{x+5} + \frac{5}{x+3} = 0$                      | а) $\frac{x+3}{x+4} = 0$ ; б) $\frac{3x+2}{x+2} - \frac{2x-3}{x+2} = 0$ ;<br>в) $\frac{x+7}{x^2-49} = 0$ ; г) $\frac{2}{x+3} + \frac{3}{x+2} = 0$                      |
| 2) Розв'яжіть задачу                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| Моторний човен пройшов 8 км за течією і 4 км проти течії річки, витративши на весь шлях 2 години. Яка власна швидкість човна, якщо швидкість течії дорівнює 2 км/год? | Моторний човен пройшов 12 км за течією і 8 км проти течії річки, витративши на весь шлях 1 годину. Яка власна швидкість човна, якщо швидкість течії дорівнює 4 км/год? |
| 3*) Знайдіть розв'язки рівняння                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                        |
| $\frac{1}{\frac{x}{3}+2} - \frac{1}{\frac{x^2}{9} + \frac{4x}{3} + 4} = 0$                                                                                            | $\frac{2}{\frac{x}{5}-2} + \frac{1}{\frac{x^2}{25} - \frac{4x}{5} + 4} = 0$                                                                                            |

Відповіді

|           |                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) -5; б) -5; в) розв'язків немає; г) -4,25.<br>2) 6 км/год. 3*) -3  |
| Варіант 2 | 1) а) -3; б) -5; в) розв'язків немає; г) -2,6.<br>2) 16 км/год. 3*) 7,5 |

#### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x}{3} \cdot \frac{45}{x^2} = 5 \left( \frac{x}{3} - \frac{9}{x} \right)$ .

Відповідь. -6; 6.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Множення і ділення раціональних дробів. Тотожні перетворення раціональних виразів»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню почуття відповідальності; віри у власні сили; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ****Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте правило множення раціональних дробів. Наведіть приклади.
2. Сформулюйте правило піднесення раціонального дробу до степеня. Наведіть приклади.
3. Сформулюйте правило ділення раціональних дробів. Наведіть приклади.
4. Що означає виконати тотожне перетворення раціонального виразу?
5. Які рівняння називають рівносильними?
6. Яке рівняння називають раціональним?
7. Сформулюйте умову рівності нулю раціонального дробу.

**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ**

1. Виконайте множення:

$$1) \frac{3x^2}{y^4} \cdot \frac{y^2}{9x^5}, \frac{m^4n}{x^6} \cdot \left(-\frac{x^7}{m^4}\right), \frac{13a^2b}{54x^3} \cdot \frac{27x^3}{26ab^2}; 2) \frac{3x^2-x}{x+4} \cdot \frac{2x+8}{9x^2-1}, -\frac{a^2-4}{14a} \cdot \frac{7a^2}{a^2-4a+4};$$

$$3) \frac{x-3}{4x^2-25} \cdot (2x+5), (a^3-8) \cdot \frac{a-2}{a^2+2a+4}.$$

$$2. \text{ Виконайте піднесення дробу до степеня: } \left(\frac{x}{y^3}\right)^2, \left(-\frac{3a^2}{b^3}\right)^3, \left(-\frac{11a^4b}{8p^5}\right)^2.$$

3. Виконайте ділення:

$$1) \frac{3x^2}{b} : \frac{x^3}{b^2}, \frac{5m}{21n^2} : \frac{15m^2}{7n}; 2) \frac{y-7}{y^2-25} : \frac{2y-14}{y+5}, \frac{x^2+6x+9}{2x-10} : \frac{x+3}{x-5};$$

$$3) \frac{56x^2}{a^2} : 8x^3, (2p+10) : \frac{p^2-25}{p+4}.$$



4. Спростіть вираз  $\frac{5x+9}{x^2-9} - \frac{x}{x^2-9} \cdot \frac{3x^2+9x}{x^2}$ .

5. Розв'яжіть рівняння:

1)  $\frac{x-2}{x-3} = 0$ ; 2)  $\frac{x-5}{x+1} + \frac{2x-7}{x+1} = 0$ ; 3)  $\frac{x-6}{x^2-36} = 0$ ;

4)  $\frac{x^2-169}{3x+39} = 0$ ; 5)  $\frac{5}{x-3} = \frac{4}{x+2}$ ; 6)  $\frac{x}{x+4} - 2 = \frac{3x}{x+4}$ .

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

*Варіант 1*

1) Спростіть вираз  $\frac{a^2-144}{a^6} \cdot \frac{a^5}{a^2-24a+144} : \frac{1}{a^2-12a}$ .

А.  $a+12$ . Б.  $\frac{1}{a-12}$ . В.  $\frac{1}{a+12}$ . Г.  $a-12$ .

2) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2-100}{x^2+100} = 0$ .

А. Розв'язків немає. Б. 10. В. -10 і 10. Г. 50.

*Варіант 2*

1) Спростіть вираз  $(15a+a^2) \cdot \frac{a^2-225}{a^5} : \frac{a^2+30a+225}{a^4}$ .

А.  $a+15$ . Б.  $\frac{1}{a+15}$ . В.  $a-15$ . Г.  $\frac{1}{a-15}$ .

2) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2-36}{x^2+36} = 0$ .

А. 6. Б. -6 і 6. В. 18. Г. Розв'язків немає.

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-А. 2-В |
| Варіант 2 | 1-В. 2-Б |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Чи існує таке значення  $b$ , при якому різниця дробів  $\frac{18b+2}{b-4}$  і  $\frac{15b+1}{b+5}$  дорівнює 3?

Відповідь. Так, при  $b = -\frac{1}{2}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Множення і ділення раціональних дробів. Тотожні перетворення раціональних виразів»;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності;
  - сприяти самовихованню прагнення до вдосконалення результатів своєї діяльності;

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:**

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 3**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Виконайте множення:  $\frac{8x^4}{x^2-4} \cdot \frac{x+2}{4x^2}$ . А.  $\frac{2x^2}{x-2}$ . Б.  $\frac{4x^2}{x-2}$ . В.  $\frac{2x^2}{x+2}$ . Г.  $\frac{2(x+2)}{x^2(x-2)}$ .

2. Піднесіть до степеня дріб  $\left(\frac{2x^4}{y^5z^3}\right)^3$ . А.  $\frac{6x^{12}}{yz^{15}}$ . Б.  $\frac{6x^{12}}{y^{15}z^9}$ . В.  $\frac{8x^{12}}{y^{15}z^9}$ . Г.  $\frac{8x^7}{y^8z^6}$ .

3. Виконайте ділення  $\frac{x^2-5x}{9x^2} : \frac{x-5}{3x}$ . А.  $\frac{x}{3}$ . Б.  $\frac{x-5}{3x^2}$ . В.  $\frac{9}{x}$ . Г.  $\frac{1}{3}$ .

4. Знайдіть частку  $\frac{4x^3y^2}{x-2}$  і  $2xy^2$ . А.  $\frac{8x^2}{x-2}$ . Б.  $\frac{2x^2}{x-2}$ . В.  $\frac{8x^4y^4}{x-2}$ . Г.  $\frac{x-2}{4x^2}$ .

5. Які з наведених рівнянь є рівносильними?

А.  $x+5=4$  і  $\frac{x+1}{x^2-1}=0$ . Б.  $|x|-4=0$  і  $\frac{x^2-16}{x+5}=0$ .

В.  $2x=0$  і  $2x=1$ . Г.  $x^2-5x=0$  і  $\frac{x-5}{x}=0$ .

6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2-64}{3x+24}=0$ . А.  $-8$  і  $8$ . Б.  $-8$ . В.  $8$ . Г.  $32$ .

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Спростіть вираз  $\frac{25+8t}{t^2-25} - \frac{t+2}{5-t} \cdot \frac{t}{t+5}$ .

8. Розв'яжіть рівняння  $\frac{6-x^2}{x^2-6x} + \frac{x+6}{x-6} = \frac{3}{x}$ .

*Високий рівень навчальних досягнень*

9. Знайдіть два числа, якщо відомо, що перше менше від другого на 3, а друге більше за перше втричі.

10. Доведіть тотожність  $\left(\frac{3}{25-a^2} + \frac{1}{a^2-10a+25}\right) \cdot \frac{(5-a)^2}{2} + \frac{3a}{a+5} = 2$ .

### Варіант 2

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Виконайте множення:  $\frac{12x^5}{x^2-9} \cdot \frac{x-3}{6x^3}$ . А.  $\frac{2x^2}{x+3}$ . Б.  $\frac{2x^2}{x-3}$ . В.  $\frac{x+3}{6x}$ . Г.  $\frac{6x^3}{x+3}$ .

2. Піднесіть до степеня дріб  $\left(\frac{a^2b^3}{3c^5}\right)^4$ . А.  $\frac{a^6b^7}{3c^9}$ . Б.  $\frac{a^8b^{12}}{81c^{20}}$ . В.  $\frac{a^8b^{12}}{12c^{20}}$ . Г.  $\frac{a^6b^{12}}{3c^{20}}$ .

3. Виконайте ділення:  $\frac{x^2-4x}{8x^2} : \frac{x-4}{4x}$ . А.  $\frac{1}{2}$ . Б.  $\frac{x}{2}$ . В.  $\frac{x^2}{4}$ . Г.  $\frac{x-4}{4x^2}$ .

4. Знайдіть частку  $\frac{5x^4y^3}{x+3}$  і  $10x^2y^3$ . А.  $\frac{2x^2}{x+3}$ . Б.  $\frac{50x^6y^6}{x+3}$ . В.  $\frac{x^2}{2(x+3)}$ . Г.  $\frac{5x^2}{x+3}$ .

5. Які з наведених рівнянь рівносильні?

А.  $x^2 - 7x = 0$  і  $\frac{x-7}{x} = 0$ .

Б.  $3x = 3$  і  $3x = 1$ .

В.  $x + 6 = 4$  і  $\frac{x+2}{x^2-4} = 0$ .

Г.  $\frac{x^2-25}{x+4} = 0$  і  $|x| = 5$ .

6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2-49}{8x+56} = 0$ . А. 24,5. Б. 7. В. -7 і 7. Г. -7.

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Спростіть вираз  $\frac{8m+36}{m^2-36} - \frac{m+4}{6-m} \cdot \frac{m}{m+6}$ .

8. Розв'яжіть рівняння  $\frac{8-x^2}{x^2-8x} + \frac{x+8}{x-8} = \frac{4}{x}$ .

Високий рівень навчальних досягнень

9. Знайдіть два числа, якщо відомо, що перше менше від другого на 5, а друге більше за перше в 5 разів.

10. Доведіть тотожність  $\frac{2y}{y+3} + (y-3)^2 \left(\frac{2}{9-6y+y^2} + \frac{1}{9-y^2}\right) = 3$ .

Відповіді

### Варіант 1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А | В | Г | Б | Б | В |

7.  $\frac{m+5}{m-5}$ . 8. -8. 9. 1,5 і 4,5.

### Варіант 2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А | Б | А | В | Г | Б |

7.  $\frac{m+6}{m-6}$ . 8. -10. 9. 1,25 і 6,25.

## IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

## V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- 
- Повторити: 1) означення і властивості степеня з натуральним показником.

Урок № 32 (резервна година). **УЗАГАЛЬНЕННЯ МАТЕРІАЛУ  
З ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ»**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити і систематизувати знання учнів із теми «Раціональні вирази»; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи, творчого ставлення до справи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ**

**Фронтальна робота**

1. Прокоментуйте схему.

Стандартний вигляд числа  $a \cdot 10^n$

$$\begin{array}{c} a \cdot 10^n \leftarrow \text{порядок} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 1 \leq a < 10 \end{array}$$

2. Заповніть порожні місця в таблиці.

| Функція $y = \frac{k}{x}$ , де $k \neq 0$ |         |         |
|-------------------------------------------|---------|---------|
| Назва                                     |         |         |
| Область визначення                        |         |         |
| Область значень                           |         |         |
| Графік                                    | $k > 0$ | $k < 0$ |
|                                           |         |         |

### 3. Прокоментуйте таблицю.

Аналогії звичайних дробів і дробових раціональних виразів

| Дії                       | Звичайні дробы                                                                                                                             | Дробові раціональні вирази                                                                                                                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Додавання<br>(віднімання) | $\frac{7}{13} + \frac{4}{13} = \frac{7+4}{13} = \frac{11}{13},$<br>$\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5+8}{20} = \frac{13}{20}$            | $\frac{A}{X} + \frac{B}{X} = \frac{A+B}{X} \quad (X \neq 0)$<br>$\frac{A}{X} + \frac{B}{Y} = \frac{AY+BX}{XY} \quad (X \neq 0, Y \neq 0)$ |
| Множення                  | $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 7} = \frac{15}{28}$                                                              | $\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{A \cdot C}{B \cdot D}$                                                                             |
| Ділення                   | $\frac{3}{4} : \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 5} = \frac{21}{20}$                                                                  | $\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A \cdot D}{B \cdot C}$                                                                                 |
| Піднесення<br>до степеня  | $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3^3}{4^3} = \frac{27}{64}, \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{64}{27}$ | $\left(\frac{A}{B}\right)^n = \frac{A^n}{B^n}, \left(\frac{A}{B}\right)^{-n} = \left(\frac{B}{A}\right)^n = \frac{B^n}{A^n}$              |

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

1) Спростіть вираз  $(x^2 y^{-2} - x y^{-1}) : \frac{x-y}{y^4}$ .

А.  $xy^2$ .

Б.  $xy^{-2}$ .

В.  $y^{-1}$ .

Г.  $(x-y)^2 y^{-6}$ .

2) Маса супутника Юпітера Калісто дорівнює 10766000000000000000 т. Запишіть масу супутника в стандартному вигляді.

А.  $10766 \cdot 10^{16}$  т. Б.  $1,0766 \cdot 10^{16}$  т.

В.  $0,10766 \cdot 10^{21}$  т. Г.  $1,0766 \cdot 10^{20}$  т.

3) Графік якої функції зображено на рисунку?

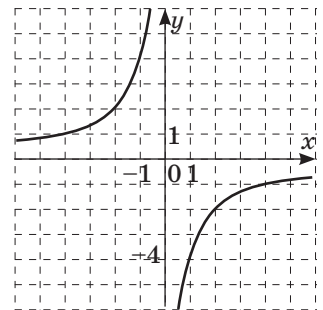
А.  $y = -\frac{x}{4}$ .

Б.  $y = -\frac{4}{x}$ .

В.  $y = \frac{x}{4}$ .

Г.  $y = \frac{4}{x}$ .

Відповіді. 1– А. 2–Г. 3–Б.



## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Вважатимемо, що людина в шерензі займає 0,5 м. Якої довжини буде шеренга, якщо вишикувати мільйон людей?

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння властивостей функції  $y = x^2$ ; сформувати вміння будувати графік функції  $y = x^2$  та застосовувати властивості і графік функції до розв'язування задач;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння визначати мету навчальної діяльності, аналізувати ситуацію;
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Що називають областю визначення і областю значень функції?

2. Знайдіть область визначення функції:

1)  $y = x$ ; 2)  $y = \frac{5}{x}$ ; 3)  $y = \frac{x+4}{5}$ ; 4)  $y = \frac{5}{x+4}$ ;

5)  $y = x+5$ ; 6)  $y = \frac{1}{2}(x+5)$ ; 7)  $y = \frac{1}{x} \cdot (x+5)$ ; 8)  $y = x \cdot (x+5)$ .

3. Функцію задано формулою  $y = x + \frac{5}{x}$ .

1) Знайдіть:  $y(1)$ ,  $y(2)$ ,  $y(-1)$ ,  $y(0)$ .

2) Чи проходить графік цієї функції через точку:

а)  $A(1;6)$ , б)  $B(-1;-6)$ , в)  $C(2;7)$ ?

4. Обчисліть:

$5^2$ ;  $0,1^2$ ;  $3^2$ ;  $(-3)^2$ ;  $-3^2$ ;  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ ;  $\left(-\frac{1}{4}\right)^2$ ;  $\left(1\frac{1}{2}\right)^2$ ;  $1,2^2$ ;  $0,11^2$ ;  $0,01^2$ ;  $(-0,01)^2$ .

**IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

*План вивчення теми*

1. Приклади, що ілюструють функціональну залежність  $y = x^2$ .

2. Побудова графіка функції  $y = x^2$ .

1) Таблиця значень функції для деяких значень аргумента:

|     |    |      |    |      |    |      |   |      |   |      |   |      |   |
|-----|----|------|----|------|----|------|---|------|---|------|---|------|---|
| $x$ | -3 | -2,5 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5  | 1 | 1,5  | 2 | 2,5  | 3 |
| $y$ | 9  | 6,25 | 4  | 2,25 | 1  | 0,25 | 0 | 0,25 | 1 | 2,25 | 4 | 6,25 | 9 |

2) Графік функції  $y = x^2$ .

*! Криву, що є графіком функції  $y = x^2$ , називають параболою.*

*! Точку з координатами  $(0;0)$  називають вершиною параболу.*

*! Кожну з частин, на які розбиває параболу її вершина, називають віткою параболу.*

3. Деякі властивості функції  $y = x^2$ .

*! Область визначення функції складається з усіх чисел.*

*! Областю значень функції є множина всіх невід'ємних чисел:  $y \geq 0$ .*

*! Графіком функції є параболу, вітки якої напрямлені вгору.*

*! Протилежним значенням аргумента відповідає одне й те саме значення функції.*

4. Застосування графіка функції  $y = x^2$  до розв'язування задач (зокрема розв'язування рівнянь виду  $x^2 = ax + b$ ).

---

## V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

### 1. Робота за підручником

---

### 2. Додаткові завдання

1) Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину графіків функцій:

а)  $y = x^2$  і  $y = 9$ ; б)  $y = x^2$  і  $y = 0$ ;

в)  $y = x^2$  і  $y = -4$ ; г)  $y = x^2$  і  $y = x$ .

2) Побудуйте в одній координатній площині графіки функцій

$$y = x^2, \quad y = x^2 + 1, \quad y^2 = x^2 - 1.$$

Зробіть висновки.

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

---

### 2. Виконання завдань із сигнальними картками

Покажіть картку з буквою, яка відповідає правильній відповіді.

1) Графіком якої з наведених функцій є параболу?

А.  $y = 2x$ .

Б.  $y = \frac{x}{2}$ .

В.  $y = x^2$ .

Г.  $y = \frac{2}{x}$ .

2) Яка з наведених точок не може належати графіку функції  $y = x^2$  при жодному значенні  $x$ ?

А.  $A(x; 1000)$ .

Б.  $B(x; 0)$ .

В.  $C(x; 0,01)$ .

Г.  $D(x; -1)$ .

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

---

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $y = \frac{x^6 - 2x^5 + x^4}{(x^2 - x)^2}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття квадратного кореня, арифметичного квадратного кореня; сформувати вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування цих понять; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння зіставляти математичний термін чи буквене позначення з його походженням з іноземної мови, правильно використовувати математичні терміни в повсякденному житті; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню допитливості, спостережливості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Самостійна робота на картках із друкованою основою**

1) Вставте пропущені місця в тексті:

- Областю визначення функції  $y = x^2$  є...
- Областю значень функції  $y = x^2$  є...
- Фігуру, яка є графіком функції  $y = x^2$ , називають...
- Значення функції  $y = x^2$  дорівнює нулю, якщо значення аргумента дорівнює...

2) Замість крапок поставте знаки  $>$ ,  $<$  або  $=$ .

Якщо  $y = x^2$ , то:

- $y(3) \dots y(-3)$ ; б)  $y\left(-\frac{1}{2}\right) \dots y\left(\frac{1}{2}\right)$ ;
- $y(0) \dots y(-5)$ ; г)  $y(0) \dots y(5)$ ;
- $y(4) \dots y(6)$ ; е)  $y(-4) \dots y(-6)$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Виконання усних вправ**

1. Обчисліть:

$$3^2; 6^2; (-7)^2; (-11)^2; (0,5)^2; (0,05)^2; 1^2; 0^2; (1,2)^2;$$

$$(0,12)^2; (-1,5)^2; \left(\frac{1}{2}\right)^2; \left(-\frac{3}{4}\right)^2; \left(1\frac{1}{2}\right)^2.$$

2. Знайдіть значення виразу:

$$1) 0,4 \cdot \frac{2}{5}; 2) -1\frac{2}{3} \cdot (0,3)^2; 3) 0,5 \cdot (1,6)^2; 4) (0,5)^2 \cdot 8^2; 5) (-0,7)^2 \cdot 2\frac{2}{49}; 6) 256 : (1,4)^2.$$

Давньогрецькі

математики замість

«добути корінь»

говорили «знайти

сторону за відомою

площею квадрата».

Латинською

«сторона» і «корінь»

виражаються одним

словом — *radix*.

Звідси походять

терміни «радикал»

і «корінь».



#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення квадратного кореня.

*! Квадратним коренем із числа  $a$  називають число, квадрат якого дорівнює  $a$ .*

2. Означення арифметичного квадратного кореня.

*! Арифметичним квадратним коренем із числа  $a$  називають таке невід'ємне число, квадрат якого дорівнює  $a$ .*

3. Приклади добування квадратних коренів.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником

2. Додаткові завдання

1) Знайдіть число, арифметичний квадратний корінь із якого дорівнює:

а) 4; б) 0,9; в) 9; г) 100; д)  $\frac{1}{4}$ ; е)  $2\frac{1}{4}$ .

2) Обчисліть:

а)  $\sqrt{5^2 + 56}$ ; б)  $\sqrt{60 + \sqrt{16}}$ ; в)  $\sqrt{\sqrt{25} - \sqrt{16}}$ ;

г)  $\sqrt{\sqrt{361} - 3}$ ; д)  $\frac{1}{\sqrt{324}} + \sqrt{0,0625}$ ; е)  $\sqrt{4000 - \sqrt{1296} - 24\sqrt{625}}$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

2. Виконання тестових завдань

Варіант 1

1) Площа квадрата дорівнює  $0,64 \text{ м}^2$ . Чому дорівнює сторона цього квадрата?

А. 0,32 м. Б. 0,16 м. В. 0,8 м. Г. 0,08 м.

2) Яка з наведених рівностей неправильна?

А.  $\sqrt{25} = 5$ . Б.  $\sqrt{16} = 8$ . В.  $\sqrt{144} = 12$ . Г.  $\sqrt{400} = 20$ .

Варіант 2

1) Площа квадрата дорівнює  $0,16 \text{ м}^2$ . Чому дорівнює сторона цього квадрата?

А. 0,8 м. Б. 0,4 м. В. 0,04 м. Г. 0,2 м.

2) Яка з наведених рівностей неправильна?

А.  $\sqrt{9} = 4,5$ . Б.  $\sqrt{36} = 6$ . В.  $\sqrt{121} = 11$ . Г.  $\sqrt{900} = 30$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-Б |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-А |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Знайдіть значення виразу  $\sqrt{\frac{27 - 27a + 9a^2 - a^3}{a^2 - 6a + 9}}$  при  $a = -13$ .

Відповідь. 4.

# Урок № 35. АРИФМЕТИЧНИЙ КВАДРАТНИЙ КОРІНЬ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння знаходити область допустимих значень виразів, що містять квадратні корені; сформувати вміння розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння; удосконалити вміння розв'язувати задачі, що передбачають використання поняття арифметичного квадратного кореня; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати власну думку; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню наполегливості в досягненні мети, уважності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                         | Варіант 2                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Знайдіть арифметичний квадратний корінь із числа:                              |                                                                                  |
| а) 36; б) $\frac{9}{25}$ ; в) 0,64                                                | а) 81; б) $\frac{16}{121}$ ; в) 0,49                                             |
| 2) Обчисліть:                                                                     |                                                                                  |
| а) $\sqrt{100}$ ; б) $\sqrt{0,0144}$ ;<br>в) $\sqrt{0,000001}$ ; г) $\sqrt{4900}$ | а) $\sqrt{64}$ ; б) $\sqrt{0,0169}$ ;<br>в) $\sqrt{0,000004}$ ; г) $\sqrt{6400}$ |
| 3) Знайдіть значення виразу:                                                      |                                                                                  |
| а) $\sqrt{15^2 - 9^2}$ ; б) $\sqrt{\sqrt{256} + 16\sqrt{9}}$                      | а) $\sqrt{26^2 - 24^2}$ ; б) $\sqrt{\sqrt{81} + 20\sqrt{4}}$                     |

Відповіді

|           |                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) 6; б) $\frac{3}{5}$ ; в) 0,8. 2) а) 10; б) 0,12; в) 0,001; г) 70.<br>3) а) 12; б) 8 |
| Варіант 2 | 1) а) 9; б) $\frac{4}{11}$ ; в) 0,7. 2) а) 8; б) 0,13; в) 0,002; г) 80.<br>3) а) 10; б) 7 |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

- Серед чисел 125; -0,6; 0;  $\frac{1}{2}$ ; 0,009; -12; 0,1;  $-\frac{3}{5}$ ;  $\frac{5}{3}$  укажіть невід'ємні.
- При яких значеннях змінної  $x$  є невід'ємним числом значення виразу:
  - $2x$ ; 2)  $-3x$ ; 3)  $0,2x$ ; 4)  $x^2$ ; 5)  $(-x)^2$ ; 6)  $x^3$ ; 7)  $-4x^3$ ; 8)  $-x^2$ ?
- Знайдіть ОДЗ змінної, що входить до виразу:
  - $x + 4$ ; 2)  $\frac{1}{x + 4}$ ; 3)  $\frac{x}{x + 4}$ ; 4)  $\frac{x}{x^2 + 4}$ .

Знак кореня

1525 року ввів

німецький математик

Крістоф Рудольфф.

Він позначив

квадратний корінь

знаком « $\sqrt{\quad}$ ». Потім

1637 року Рене

Декарт поєднав

знак кореня

з горизонтальною

рискою і дістав

знак, який ми

використовуємо

сьогодні —  $\sqrt{\quad}$ .

Цей знак увійшов

у вжиток лише на

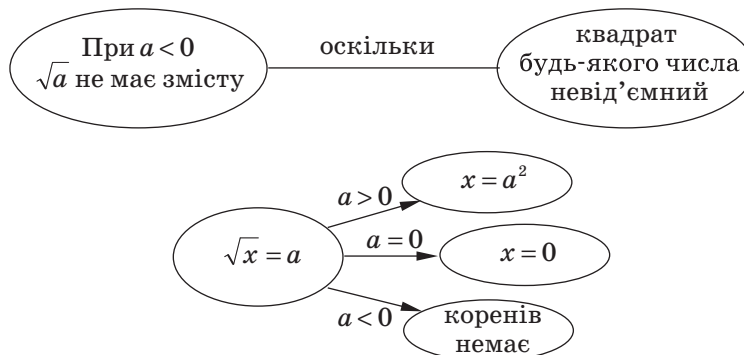
початку XVIII ст.

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

План вивчення теми

1. Область допустимих значень виразів, що містять квадратні корені.
2. Розв'язування найпростіших ірраціональних рівнянь.

Опорний конспект



#### V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою

| Варіант 1                                                                 | Варіант 2                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1) Знайдіть значення виразу:                                              |                                                                            |
| а) $-3\sqrt{0,49} + \sqrt{9,61}$ ; б) $\frac{1}{\sqrt{25}} + \sqrt{0,04}$ | а) $-4\sqrt{0,36} + \sqrt{11,56}$ ; б) $\frac{9}{\sqrt{81}} + \sqrt{0,01}$ |
| 2) При яких значеннях $x$ має зміст вираз:                                |                                                                            |
| а) $\sqrt{9x}$ ; б) $\sqrt{-3x}$ ; в) $\frac{2x}{\sqrt{x}}$ ?             | а) $\sqrt{16x}$ ; б) $\sqrt{-5x}$ ; в) $\frac{3x}{\sqrt{x}}$ ?             |
| 3) Розв'яжіть рівняння:                                                   |                                                                            |
| а) $\sqrt{x} = 4$ ; б) $3\sqrt{x} = 1$ ; в) $\sqrt{x} + 6 = 0$            | а) $\sqrt{x} = 9$ ; б) $5\sqrt{x} = 1$ ; в) $\sqrt{x} + 8 = 0$             |

Відповіді

|           |                                                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) 1; б) 0,4. 2) а) $x \geq 0$ ; б) $x \leq 0$ ; $x > 0$ .<br>3) а) 16; б) $\frac{1}{9}$ ; в) розв'язків немає  |
| Варіант 2 | 1) а) 1; б) 1,1. 2) а) $x \geq 0$ ; б) $x \leq 0$ ; $x > 0$ .<br>3) а) 81; б) $\frac{1}{25}$ ; в) розв'язків немає |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Скоротіть дріб  $\frac{x+y+2\sqrt{xy}}{\sqrt{-x}-\sqrt{-y}}$ .

Відповідь.  $\sqrt{-y} - \sqrt{-x}$ .

Урок № 36. **ТОТОЖНІСТЬ**  $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0$ . **РІВНЯННЯ**  $x^2 = a$

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися розуміння змісту тотожності  $(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0$ ; сформувати вміння застосовувати цю тотожність до розв'язування задач; сформувати вміння розв'язувати рівняння виду  $x^2 = a$ ; \_\_\_\_\_

- **формування ключових компетентностей:**

- формувати вміння організовувати та планувати свою навчальну діяльність; \_\_\_\_\_
- сприяти самовихованню уважності, самокритичності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Розв'язування задач**

*Колективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень)*

Використовуючи означення квадратного кореня, розв'яжіть рівняння:

- 1) а)  $\sqrt{x-1} = 3$ ; б)  $3\sqrt{x} = 2$ . 2) а)  $\sqrt{x+2} = 5$ ; б)  $\sqrt{5x} = 1$ .  
3) а)  $\sqrt{4x+1} = 7$ ; б)  $\frac{1}{4\sqrt{x}} = 4$ . 4)  $\sqrt{7x-1} = 1$ ; б)  $\frac{\sqrt{x+4}}{3} = 2\sqrt{x}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Виконання завдань із сигнальними картками**

Покажіть картку з буквою, яка відповідає правильній відповіді.

1. Квадрат якого числа дорівнює 5?

А. 2,5. Б. Такого числа не існує. В. -5. Г.  $-\sqrt{5}$  і  $\sqrt{5}$ .

2. Квадрат якого числа дорівнює -9?

А. -3. Б. -3 і 3. В. Такого числа не існує. Г. -4,5.

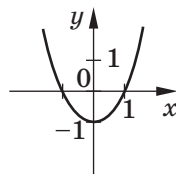
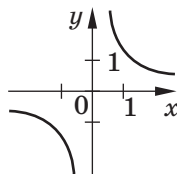
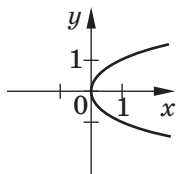
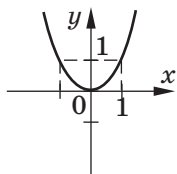
3. На якому з рисунків зображено графік функції  $y = x^2$ ?

А

Б

В

Г



#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

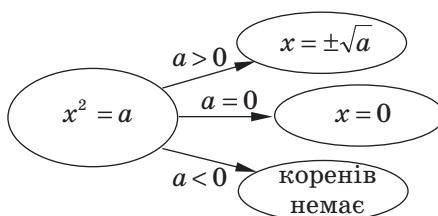
План вивчення теми

1. Основна тотожність квадратного кореня.

! Для будь-якого  $a \geq 0$  виконується тотожність  $(\sqrt{a})^2 = a$ .

2. Розв'язки рівняння  $x^2 = a$  як абсциси точок перетину графіків функцій  $y = a$  і  $y = x^2$ .
3. Розв'язування рівняння  $x^2 = a$  аналітичним способом.

Опорний конспект



#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткове завдання

Для двох кімнат квадратної форми, площі яких дорівнюють  $6,25 \text{ м}^2$  і  $9 \text{ м}^2$  потрібно придбати плінтуси. У будівельному супермаркеті продають плінтуси, що розрізняються довжиною і вартістю. Плінтуси завдовжки 4 м продають по ціні 5,5 грн за 1 м, а плінтуси завдовжки 5 м — по ціні 4,5 грн за 1 м. Скільки яких плінтусів потрібно придбати, щоб було якомога менше відходів? Знайдіть вартість покупки.

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Виконання усних вправ

- 1) Обчисліть:

а)  $(\sqrt{5})^2$ ; б)  $\left(\sqrt{\frac{5}{7}}\right)^2$ ; в)  $(-\sqrt{11})^2$ ; г)  $-(\sqrt{21})^2$ .

- 2) Скільки коренів має рівняння:

а)  $x^2 = 9$ ; б)  $x^2 = 19$ ; в)  $x^2 = -9$ ; г)  $x^2 = 0$ ?

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: 1) означення натуральних, цілих, раціональних чисел; 2) перетворення звичайного дробу на десятковий.

3. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $\frac{4x+1}{x+3} = \frac{3x+5}{2x+3}$ .

Відповідь.  $\pm\sqrt{\frac{12}{5}}$ .

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Підприємливість  
і фінансова  
грамотність»

## Урок № 37. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА. ІРРАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА. ДІЙСНІ ЧИСЛА. ЧИСЛОВІ МНОЖИНИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** ознайомити учнів із поняттями множини і підмножини; сформувати поняття раціональних, ірраціональних та дійсних чисел; сформувати вміння розв'язувати задачі, що передбачають застосування понять цих чисел; виконувати класифікацію чисел; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - сформувати усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню допитливості, зацікавленості в пізнанні нового; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Фронтальне опитування

1. Які числа називають натуральними? Укажіть найменше і найбільше натуральне число?
2. Які з наведених чисел є натуральними?  
 $25; 8; -7; 1; 0; -1; 9; 115; 2,5; \frac{3}{7}; \frac{10}{5}.$
3. Які числа називають цілими?
4. Чи правильно, що якщо число натуральне, то воно ціле?
5. Чи правильно, що якщо число ціле, то воно натуральне?

### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1. Поняття множини, підмножини, елементів множини.

*! Поняття множини належить до початкових (неозначуваних) понять математики. Множину можна уявити як сукупність деяких предметів, об'єднаних за певною характеристичною ознакою.*

*! Предмети, із яких складається множина, називають її елементами.*

*! Підмножина — це частина множини. Множина  $A$  є підмножиною множини  $B$ , якщо будь-який елемент множини  $A$  є також елементом множини  $B$ .*

2. Поняття раціональних чисел.

*! Цілі числа (додатні, від'ємні і нуль), дробові числа (додатні та від'ємні) складають множину раціональних чисел.*

*! Будь-яке раціональне число можна записати у вигляді  $\frac{m}{n}$ , де  $m$  — ціле число,  $n$  — натуральне число.*

Натуральні числа

використовують

для рахунку

і впорядкування,

але їх не завжди

достатньо, тому

з'являються число 0

і цілі числа.

Цілі числа

допомагають

усунути більшість

недоліків натуральних

чисел, але не завжди

за їх допомогою

можна розділити

або розподілити,

тому з'являються

раціональні числа.

Рациональні числа  
допомагають усунути  
найбільший недолік  
цілих чисел,  
але не завжди  
за їх допомогою  
можна розв'язати  
алгебраїчне рівняння  
(наприклад,  $x^2 = 2$ )  
або геометричне,  
тому з'являються  
дійсні числа.  
Хорхе Вагенсберг  
(народ. 1948) —  
фізик, професор  
в університеті  
Барселони

! Кожне раціональне число можна подати у вигляді нескінченного десяткового періодичного дробу.

! Кожний нескінченний десятковий періодичний дріб є записом деякого раціонального числа.

### 3. Означення ірраціональних чисел.

! Числа, які не можна записати у вигляді  $\frac{m}{n}$ , де  $m$  — ціле число,  $n$  — натуральне число, називають ірраціональними числами.

! Кожне ірраціональне число можна подати у вигляді нескінченного десяткового неперіодичного дробу.

### 4. Поняття дійсних чисел.

! Рациональні числа разом з ірраціональними числами утворюють множину дійсних чисел.

### 5. Числові множини.

!  $\mathbb{N}$  — множина натуральних чисел;

!  $\mathbb{Z}$  — множина цілих чисел;

!  $\mathbb{Q}$  — множина раціональних чисел;

!  $\mathbb{R}$  — множина дійсних чисел.

## V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

### 1. Робота за підручником

### 2. Додаткове завдання

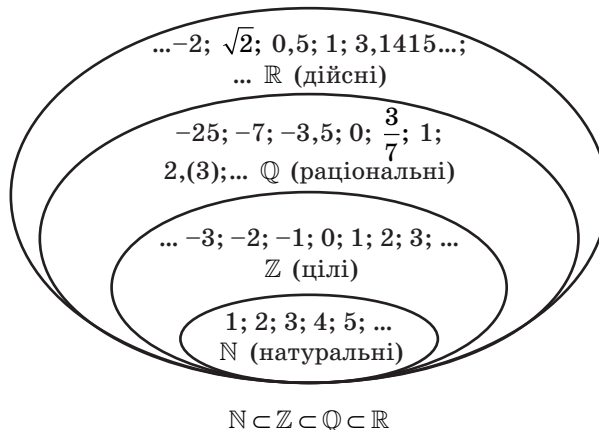
Яким числом — раціональним чи ірраціональним, є значення виразу  $\sqrt{8-5x}$ , якщо  $x = 0,4; 1,4; -1,6; 1,2; -3; 0$ ?

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

### 1.

### 2. Фронтальна робота

Прокоментуйте схему.



## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

### 1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Доведіть, що значення виразу  $\sqrt{10n+2}$  не може бути натуральним числом при всіх  $n \in \mathbb{Z}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння властивостей квадратного кореня; сформувати вміння застосовувати властивості квадратних коренів до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аргументувати, доводити правильність тверджень; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню скрупульозності, працьовитості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****1. Перевірка завдання, заданого за підручником****2. Математичний диктант**

| Варіант 1                                                                  | Варіант 2                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Запишіть числа:                                                         |                                                                                        |
| 3,5; 0,(17); $\sqrt{2}$ ; -4,5; 0;<br>1,121121112...; $\sqrt{\frac{3}{4}}$ | 0,(153); -7,8; $\sqrt{5}$ ; -1; $-\sqrt{7}$ ;<br>0,1050050005...; $\sqrt{\frac{1}{4}}$ |
| Підкресліть ірраціональні числа                                            |                                                                                        |
| 2) Розв'яжіть рівняння:                                                    |                                                                                        |
| а) $x^2 - 5 = 0$ ; б) $x^2 + 7 = 0$                                        | а) $x^2 - 7 = 0$ ; б) $x^2 + 5 = 0$                                                    |

Відповіді

|                  |                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1) 3,5; 0,(17); $\sqrt{2}$ ; -4,5; 0; 1,121121112...; $\sqrt{\frac{3}{4}}$ .<br>2) а) $-\sqrt{5}$ , $\sqrt{5}$ ; б) розв'язків немає             |
| <b>Варіант 2</b> | 1) 0,(153); -7,8; $\sqrt{5}$ ; -1; $-\sqrt{7}$ ; 0,1050050005...; $\sqrt{\frac{1}{4}}$ .<br>2) а) $-\sqrt{7}$ , $\sqrt{7}$ ; б) розв'язків немає |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ****Виконання усних вправ****1. Обчисліть:**

$$\sqrt{196}; \sqrt{1,44}; \sqrt{225}; \sqrt{0,0625}; \sqrt{0,01}; \sqrt{1,21}; \sqrt{400}; \sqrt{0,0289}; \sqrt{\frac{1}{4}}; \sqrt{2\frac{1}{4}}.$$

**2. Знайдіть значення виразу:**

$$(\sqrt{15})^2; 4 - \sqrt{25}; 4 + \sqrt{-25}; 27 + (-\sqrt{8})^2; 27 - (\sqrt{8})^2.$$



#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Квадратний корінь із добутку. Добуток квадратних коренів.

*! Теорема. Корінь із добутку невід'ємних чисел дорівнює добутку коренів із чисел, тобто, якщо  $a \geq 0$  і  $b \geq 0$ , то  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ .*

*! Корінь із добутку кількох невід'ємних множників дорівнює добутку коренів із цих множників.*

*! Добуток коренів із невід'ємних чисел дорівнює кореню з добутку цих чисел, тобто  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ , де  $a \geq 0$  і  $b \geq 0$ .*

2. Квадратний корінь із дробу. Частка квадратних коренів.

*! Теорема. Корінь із дробу, чисельник якого невід'ємний, а знаменник додатний, дорівнює кореню з чисельника, поділеному на корінь із знаменника, тобто, якщо  $a \geq 0$  і  $b > 0$ , то  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ .*

*! Дріб, чисельник якого є коренем із невід'ємного числа, а знаменник — коренем із додатного числа, дорівнює кореню з частки цих чисел, тобто  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ , де  $a \geq 0$  і  $b > 0$ .*

3. Тотожність  $\sqrt{x^2} = |x|$ . Квадратний корінь із степеня.

*! Теорема. Для будь-якого значення  $a$  виконується тотожність  $\sqrt{a^2} = |a|$ .*

*! Теорема. Для будь-якого значення  $a$  і натурального значення  $k$  виконується тотожність  $\sqrt{a^{2k}} = |a^k|$ .*

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Виконання усних вправ

- 1) Знайдіть значення виразу:

а)  $\sqrt{640 \cdot 160}$ ; б)  $\sqrt{7 \cdot 700}$ ; в)  $\sqrt{6,4 \cdot 0,9}$ ; г)  $\sqrt{\frac{81}{100}}$ ; д)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{50}}$ ; е)  $\frac{\sqrt{112}}{\sqrt{7}}$ .

- 2) Знайдіть значення добутку:

а)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{48}$ ; б)  $\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{3,6}$ ; в)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{13} \cdot \sqrt{39}$ .

- 3) Обчисліть:

а)  $\sqrt{(1,9)^2}$ ; б)  $\sqrt{(-1,3)^2}$ ; в)  $\sqrt{2^8}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції  $y = \sqrt{x^2} + x$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають знання властивостей арифметичних квадратних коренів;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння критично мислити, знаходити та виправляти помилки в запропонованому тексті; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню здатності організовувати свою роботу; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання тестових завдань**

**Варіант 1**

- Знайдіть значення виразу  $\sqrt{0,81 \cdot 0,04}$ .  
А. 0,18.      Б. 1,8.      В. 0,018.      Г. 0,36.
- Обчисліть:  $\frac{\sqrt{4,8}}{\sqrt{0,3}}$ .  
А. 16.      Б. 4.      В. 0,16.      Г. 0,04.
- Подайте у вигляді частки вираз  $\sqrt{\frac{a^2}{9}}$ .  
А.  $\frac{a}{9}$ .      Б.  $\frac{a}{3}$ .      В.  $\frac{|a|}{9}$ .      Г.  $\frac{|a|}{3}$ .

**Варіант 2**

- Знайдіть значення виразу  $\sqrt{0,36 \cdot 0,09}$ .  
А. 0,18.      Б. 1,8.      В. 0,018.      Г. 0,54.
- Обчисліть:  $\frac{\sqrt{7,5}}{\sqrt{0,3}}$ .  
А. 25.      Б. 0,25.      В. 5.      Г. 0,05.
- Подайте у вигляді добутку вираз  $\sqrt{36a^2}$ .  
А.  $36a$ .      Б.  $36|a|$ .      В.  $6|a|$ .      Г.  $6a$ .

Відповіді

|                  |               |
|------------------|---------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1–А. 2–Б. 3–Г |
| <b>Варіант 2</b> | 1–А. 2–В. 3–В |

### III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником

#### 2. Додаткове завдання

Спростіть вираз:

1)  $\sqrt{\frac{a^8 b^{12}}{c^2}}$ , де  $c < 0$ ; 2)  $-x\sqrt{x^2 \cdot y^{16}}$ , де  $x < 0$ ; 3)  $\sqrt{(a-b)^2}$ , де  $a > b$ .

### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

#### 2. Завдання на встановлення відповідності

Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

##### Варіант 1

|   |                                                                         |   |       |
|---|-------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| 1 | $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{50}} - \sqrt{(-6)^4}$ | А | -14   |
| 2 | $\frac{\sqrt{4,8}}{\sqrt{0,3}} - \sqrt{12 \cdot 27}$                    | Б | 12    |
| 3 | $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$                                | В | -29,6 |
| 4 | $(\sqrt{3} - \sqrt{27})^2$                                              | Г | -10   |
|   |                                                                         | Д | 2,1   |

##### Варіант 2

|   |                                                           |   |     |
|---|-----------------------------------------------------------|---|-----|
| 1 | $(\sqrt{2} + \sqrt{18})^2$                                | А | 14  |
| 2 | $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{1,5}} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{48}$ | Б | 32  |
| 3 | $\sqrt{18 \cdot 32} - \sqrt{(-10)^2}$                     | В | 7,4 |
| 4 | $0,4\sqrt{0,25} + \frac{1}{7}\sqrt{196}$                  | Г | 18  |
|   |                                                           | Д | 2,2 |

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–В. 2–А. 3–Д. 4–Б |
| Варіант 2 | 1–Б. 2–Г. 3–А. 4–Д |

### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Два учні обчислювали значення виразу

$$n + \sqrt{1 - 2n + n^2}$$

при  $n = 3$ .

Перший міркував так:

$$n + \sqrt{1 - 2n + n^2} = n + \sqrt{(1 - n)^2} = n + (1 - n) = 1$$

при всіх значеннях  $n$ .

Другий одразу підставляв у вираз замість  $n$  його значення 3:

$$3 + \sqrt{1 - 2 \cdot 3 + 3^2} = 3 + \sqrt{4} = 5.$$

- 1) Хто з них правильно розв'язав задачу?
- 2) Знайдіть допущені помилки.
- 3) Запропонуйте своє розв'язання задачі.

Урок № 40 (резервна година). **ВЛАСТИВОСТІ АРИФМЕТИЧНОГО  
КВАДРАТНОГО КОРЕНЯ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати властивості квадратних коренів до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння міркувати за аналогією; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання, наполегливості у досягненні мети; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання завдань із сигнальними картками**

Покажіть картку з літерою, яка відповідає правильній відповіді.

1) Обчисліть:

а)  $\sqrt{9 \cdot 64 \cdot 0,25} =$  А) 24      Б) 12; б)  $\frac{\sqrt{23}}{\sqrt{2300}} =$  А) 0,1      Б) 0,01; в)  $\sqrt{11^4} =$  А) 121  
В) 48      В) 10      В) 11

2) Знайдіть значення виразу:

а)  $\sqrt{13^2 - 12^2} =$  А) 25      Б) 2; б)  $\sqrt{17^2 - 8^2} =$  А) 15      Б) 3  
В) 5      В) 10

3) Спростіть вираз, якщо  $a > 0$ ,  $b < 0$ :

а)  $\sqrt{a^{14}b^6} =$  А)  $a^7b^3$       Б)  $-a^7b^3$ ; б)  $\sqrt{4a^6b^8} =$  А)  $2a^3b^4$       Б)  $-2a^3b^4$ ; в)  $\sqrt{(a-b)^2} =$  А)  $a-b$       Б)  $b-a$   
В)  $a^{28}b^{12}$       В)  $-4a^6b^8$       В)  $-a-b$

**III. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ**

**1. Робота за підручником**

**2. Додаткові завдання**

1) Обчисліть:

а)  $\sqrt{61^2 - 60^2}$ ; б)  $\sqrt{1,3^2 - 1,2^2}$ ;  
в)  $\sqrt{11+6\sqrt{2}} + \sqrt{11-6\sqrt{2}}$ ; г)  $\sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{6-2\sqrt{5}}$ .

2) Знаючи, що  $\sqrt{60} \approx 7,7$ , знайдіть наближене значення виразу:

а)  $\sqrt{0,6}$ ; б)  $\sqrt{240}$ ; в)  $\sqrt{6000}$ ; г)  $\sqrt{540}$ .

3) Знайдіть значення виразу  $\sqrt{(2a-b)^2}$ , якщо:

а)  $a = 0,75$ ,  $b = 2,388$ ; б)  $a = 2,04$ ,  $b = 3,78$ .

4) Спростіть вираз:

а)  $\frac{\sqrt{0,49a^{10}b^{20}c^{30}}}{0,07a^5b^9c^{14}}$ , якщо  $a > 0$ ,  $c < 0$ ; б)  $\frac{1,6x^3}{y^4} \sqrt{\frac{y^{16}}{64x^{10}}}$ , якщо  $x > 0$ ;

в)  $\sqrt{729a^{4n}b^{6n}}$ , якщо  $b < 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ;

г)  $\frac{4x^{5n+1} \cdot y^{2n+5}}{3z^{15n}} \cdot \sqrt{\frac{36z^{20n}}{0,16x^{6n}y^{10n}}}$ , якщо  $x > 0$ ,  $y < 0$ .

5) Підберіть дві пари значень змінних, при яких подана рівність правильна, і дві пари значень змінних, при яких подана рівність неправильна:

а)  $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ; б)  $\sqrt{ab} = a\sqrt{b}$ ; в)  $\sqrt{a-b} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ ; г)  $\sqrt{ab} = ab$ .

6) Відомо, що  $f(x) = -\sqrt{x}$ . Доведіть, що:

а)  $f(4x) = 2f(x)$ ; б)  $f(x^4) = -(f(x))^4$ ; в)  $f(0,01x) = 0,1f(x)$ ; г)  $f(x^5) = x^2f(x)$ .

#### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                            | Варіант 2                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Знайдіть значення кореня:                                                                         |                                                                                                      |
| а) $\sqrt{0,25 \cdot 49}$ ; б) $\sqrt{2\frac{14}{25}}$ ; в) $\sqrt{8^4}$ ; г) $\sqrt{3^8 \cdot 5^2}$ | а) $\sqrt{0,36 \cdot 64}$ ; б) $\sqrt{1\frac{15}{49}}$ ; в) $\sqrt{5^8}$ ; г) $\sqrt{2^6 \cdot 7^2}$ |
| 2) Знайдіть значення виразу:                                                                         |                                                                                                      |
| а) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{60}$ ; б) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{48}}$                                     | а) $\sqrt{11} \cdot \sqrt{99}$ ; б) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}}$                                    |
| 3) Спростіть вираз:                                                                                  |                                                                                                      |
| а) $-0,1\sqrt{400a^6}$ , якщо $a < 0$ ;<br>б) $\sqrt{2(10-3\sqrt{11})}$                              | а) $-\frac{1}{3}\sqrt{900a^{10}}$ , якщо $a < 0$ ;<br>б) $\sqrt{2(13-3\sqrt{17})}$                   |

Відповіді

|           |                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) 3,5; б) $\frac{8}{5}$ ; в) 64; г) 405. 2) а) 30; б) $\frac{1}{4}$ .<br>3) а) $2a^3$ ; б) $\sqrt{11} - 3$  |
| Варіант 2 | 1) а) 4,8; б) $\frac{8}{7}$ ; в) 625; г) 56. 2) а) 33; б) $\frac{1}{5}$ .<br>3) а) $10a^5$ ; б) $\sqrt{17} - 3$ |

#### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Знайдіть значення виразу  $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ , якщо

$a = 2,8$ ;  $b = \frac{4}{5}$ .

Відповідь. 3,6.

Урок № 41. **ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ,  
ЩО МІСТЯТЬ КВАДРАТНІ КОРЕНІ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння виносити множник з-під знака кореня, виконувати відповідні тотожні перетворення; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння орієнтуватися у видозміненій ситуації; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Розв'язування задач**

*Коллективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень)*

1) Обчисліть:

а)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{-4} \cdot 3^{-2}$ ; б)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^{-4} : 3^{-3}$ ;

в)  $(\sqrt{6})^{-4} + \left(\frac{6}{\sqrt{2}}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ ; г)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} \cdot (\sqrt{6})^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{-2}$ .

2) Доведіть, що для всіх допустимих значень змінних виконуються рівності:

а)  $20\sqrt{\frac{a}{400}} = \sqrt{a}$ ; б)  $\sqrt{b} = \frac{1}{13}\sqrt{169b}$ ; в)  $\sqrt{c} = \frac{1}{15}\sqrt{225c}$ ; г)  $12 \cdot \sqrt{\frac{d}{144}} = \sqrt{d}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальна робота**

1. Чому дорівнює квадратний корінь із добутку кількох невід'ємних множників?

2. Обчисліть: а)  $\sqrt{25 \cdot 0,36}$ ; б)  $\sqrt{54 \cdot 6}$ .

3. Чому дорівнює  $\sqrt{a^{2n}}$ ?

4. Спростіть вираз: а)  $\sqrt{b^{12}}$ ; б)  $\sqrt{9a^{10}}$ .

5. Замініть знак  $\square$  числом або виразом:

1)  $50 = \square^2 \cdot 2$ ; 2)  $108 = \square^2 \cdot 3$ ; 3)  $0,98 = \square^2 \cdot 2$ ;

4)  $7a^6 = \square^2 \cdot 7$ ; 5)  $12b^{10} = \square^2 \cdot 3$ ; 6)  $8c^{11} = \square^2 \cdot 2c$ .

6. Які доданки називають подібними? Що означає звести подібні доданки?

7. Спростіть вираз: 1)  $2a + 3a - a$ ; 2)  $4m + 5n - 7m - 2n$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

##### 1. Приклади винесення множника з-під знака кореня:

Опорний конспект

1-й випадок:  $a, b, x$  — раціональні числа

$$\sqrt{a} = \sqrt{x^2 \cdot b} = |x| \sqrt{b}.$$

2-й випадок:  $A, B, X$  — раціональні вирази

$$\sqrt{A} = \sqrt{X^2 \cdot B} = |X| \sqrt{B}.$$

##### 2. Означення подібних радикалів. Додавання і віднімання подібних радикалів.

*! Радикали, що містять однакові підкореневі вирази, називають подібними.*

##### 3. Приклади застосування винесення множника з-під знака кореня до перетворення виразів:

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником

##### 2. Додаткові завдання

###### 1) Винесіть множник з-під знака кореня:

а)  $\sqrt{\frac{8}{27}}$ ; б)  $\sqrt{\frac{40}{63}}$ ; в)  $\sqrt{\frac{54}{125}}$ ; г)  $\sqrt{\frac{243}{128}}$ ; д)  $\sqrt{1\frac{1}{12}}$ ; е)  $\sqrt{10\frac{1}{8}}$ ; ж)  $\sqrt{1\frac{13}{32}}$ ; з)  $\sqrt{1\frac{17}{81}}$ .

###### 2) Спростіть вираз:

а)  $(6\sqrt{12} - \sqrt{75}) \cdot \sqrt{3}$ ; б)  $\sqrt{5}(3\sqrt{5} - 2\sqrt{20})$ ;

в)  $(\sqrt{32} + 2\sqrt{18}) \cdot \sqrt{2}$ ; г)  $\sqrt{2}(2\sqrt{50} - 5\sqrt{2})$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання усних вправ

###### 1) Винесіть множник з-під знака кореня:

а)  $\sqrt{12}$ ; б)  $\sqrt{80}$ ; в)  $\sqrt{0,72}$ ; г)  $\sqrt{7^4 \cdot 5}$ ; д)  $\sqrt{13x^2}$ , де  $x > 0$ ; е)  $\sqrt{25x^5}$ , де  $x < 0$ .

###### 2) Спростіть вираз:

а)  $\sqrt{12} + \sqrt{75} + \sqrt{108}$ ; б)  $\sqrt{49c^5} + \sqrt{36c^5} - \sqrt{100c^5}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

##### 1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Обчисліть:  $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}+\sqrt{99}}$ .

Відповідь. 9.

# Урок № 42. ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ, ЩО МІСТЯТЬ КВАДРАТНІ КОРЕНІ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння вносити множник під знак кореня, виконувати скорочення дробів, які містять квадратні корені, позбавлятися від ірраціональності в знаменнику дробу; \_\_\_\_\_ -
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати здібність швидко сприймати інформацію; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню дисциплінованості, працьовитості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Математичний диктант

| Варіант 1                                                                                                                  | Варіант 2                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Винесіть множник з-під знака кореня:                                                                                    |                                                                                                                            |
| а) $\sqrt{32}$ ; б) $\sqrt{0,27}$ ; в) $\sqrt{\frac{5}{49}}$ ;<br>г) $\sqrt{x^3}$ ; д) $\sqrt{28a^7}$ ; е) $\sqrt{-75a^5}$ | а) $\sqrt{48}$ ; б) $\sqrt{0,45}$ ; в) $\sqrt{\frac{7}{81}}$ ;<br>г) $\sqrt{x^5}$ ; д) $\sqrt{50a^9}$ ; е) $\sqrt{-27a^5}$ |
| 2) Спростіть вираз                                                                                                         |                                                                                                                            |
| $0,1\sqrt{300} + \frac{1}{3}\sqrt{27} - \frac{5}{7}\sqrt{147}$                                                             | $0,1\sqrt{500} + \frac{1}{5}\sqrt{125} - \frac{5}{6}\sqrt{180}$                                                            |

Відповіді

|           |                                                                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $4\sqrt{2}$ ; б) $0,3\sqrt{3}$ ; в) $\frac{1}{7}\sqrt{5}$ ; г) $x\sqrt{x}$ ; д) $2a^3\sqrt{7a}$ ;<br>е) $5a^2\sqrt{-3a}$ . 2) $-3\sqrt{3}$ |
| Варіант 2 | 1) $4\sqrt{3}$ ; б) $0,3\sqrt{5}$ ; в) $\frac{1}{9}\sqrt{7}$ ; г) $x^2\sqrt{x}$ ; д) $5a^4\sqrt{2a}$ ;<br>е) $3a^2\sqrt{-3a}$ . 2) $-3\sqrt{5}$  |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

1. Обчисліть:

1)  $11^2$ ; 2)  $0,2^2$ ; 3)  $0,25^2$ ; 4)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2$ .

2. Подайте у вигляді квадрата:

1) 16; 2) 0,09; 3) 7; 4)  $x^6$ .

Люди, не знайомі

з алгеброю,

не можуть навіть

уявити собі тих

дивних речей, яких

можна досягти

за допомогою цієї

науки.

Г. Лейбніц

(1646–1716) —

німецький математик



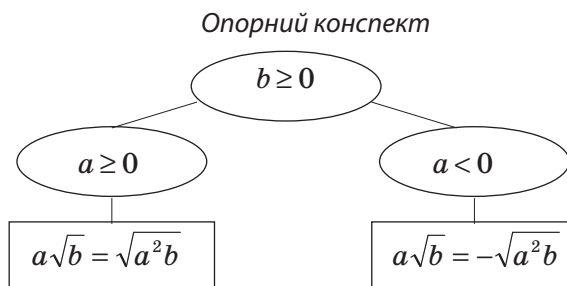
3. Розкладіть на множники:

- 1)  $2a - a^2$ ; 2)  $x^2 - x$ ; 3)  $a^2 - b^2$ ; 4)  $4m^2 - 9$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Приклади внесення множника під знак кореня:



2. Приклади скорочення дробів, що містять квадратні корені:

3. Приклади позбавлення від ірраціональності в знаменнику дробу:

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником

##### 2. Додаткове завдання

Розкладіть на множники:

- 1)  $a^2 - 5$ ; 2)  $b - 3$ ; 3)  $1 - 2\sqrt{p} + p$ ; 4)  $x + 6y\sqrt{x} + 9y^2$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

##### 2. Виконання усних вправ

1) Внесіть множник під знак кореня:

- а)  $5\sqrt{2}$ ; б)  $-2\sqrt{6}$ ; в)  $7\sqrt{a}$ ; г)  $-0,2\sqrt{10a}$ ;

- д)  $\frac{3}{5}\sqrt{5a^6}$ ; е)  $0,15\sqrt{x^9}$ ; ж)  $m\sqrt{5}$ , де  $m < 0$ .

2) Скоротіть дріб:

- а)  $\frac{a^2 - 7}{a - \sqrt{7}}$ ; б)  $\frac{b + 3}{3 - b}$ ; в)  $\frac{m - n}{\sqrt{m} - \sqrt{n}}$ ; г)  $\frac{\sqrt{p} + \sqrt{q}}{p - q}$ .

3) Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу:

- а)  $\frac{x}{\sqrt{7}}$ ; б)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ; в)  $\frac{2}{3\sqrt{2}}$ ; г)  $\frac{y}{\sqrt{y}}$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Побудуйте графік функції

$$y = \begin{cases} \sqrt{x^2}, & x \leq 5, \\ (x-5)\sqrt{\frac{9}{x^2 - 10x + 25}}, & x > 5. \end{cases}$$

Урок № 43 (резервна година). **ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ,  
ЩО МІСТЯТЬ КВАДРАТНІ КОРЕНІ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння застосовувати тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені, до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати розуміння важливості чітких та лаконічних формулювань; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання тестових завдань**

**Варіант 1**

1) Скоротіть дріб  $\frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}$ .

А.  $-\sqrt{a}$ .      Б.  $\sqrt{a} - 1$ .      В.  $\sqrt{a}$ .      Г. Дріб нескоротний.

2) Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{4}{\sqrt{3} + 1}$ .

А. 1.      Б.  $\sqrt{3} - 1$ .      В.  $4(\sqrt{3} + 1)$ .      Г.  $2(\sqrt{3} - 1)$ .

**Варіант 2**

1) Скоротіть дріб  $\frac{\sqrt{x} + 1}{x + \sqrt{x}}$ .

А.  $\sqrt{x}$ .      Б.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ .      В.  $\sqrt{x} + 1$ .      Г. Дріб нескоротний.

2) Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{8}{\sqrt{7} + 1}$ .

А.  $\frac{4(\sqrt{7} - 1)}{3}$ .      Б.  $\sqrt{7} - 1$ .      В.  $8(\sqrt{7} - 1)$ .      Г.  $\frac{\sqrt{7} + 1}{4}$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-Г |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-А |

**III. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ**

**1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_

## 2. Додаткові завдання

1) Спростіть вираз:

а)  $(\sqrt{50} + \sqrt{6}) : \sqrt{2}$ ; б)  $(\sqrt{12} - \sqrt{15}) : \sqrt{3}$ ;

в)  $(12\sqrt{45} - 6\sqrt{20}) : 3\sqrt{5}$ ; г)  $(4\sqrt{75} + 2\sqrt{12}) : 2\sqrt{3}$ .

2) Чи правильна рівність:

а)  $\frac{2}{5+2\sqrt{6}} + \frac{2}{5-2\sqrt{6}} = 20$ ; б)  $\frac{6}{7-4\sqrt{3}} - \frac{6}{7+4\sqrt{3}} = \frac{144}{\sqrt{3}}$ ?

## IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                  | Варіант 2                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Спростіть вираз:                                                                                        |                                                                                                             |
| $\sqrt{9x} + \sqrt{36x} - \sqrt{25x}$                                                                      | $\sqrt{49x} + \sqrt{25x} - \sqrt{64x}$                                                                      |
| 2) Внесіть множник під знак кореня:                                                                        |                                                                                                             |
| а) $5\sqrt{3}$ ; б) $-4\sqrt{2}$ ; в) $x\sqrt{5}$ , де $x < 0$                                             | а) $3\sqrt{5}$ ; б) $-5\sqrt{2}$ ; в) $y\sqrt{3}$ , де $y < 0$                                              |
| 3) Скоротіть дріб:                                                                                         |                                                                                                             |
| а) $\frac{y-9}{\sqrt{y}+3}$ ; б) $\frac{b^2-11}{b-\sqrt{11}}$ ; в) $\frac{\sqrt{3}+3}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$  | а) $\frac{a-4}{\sqrt{a}-2}$ ; б) $\frac{x^2-7}{x-\sqrt{7}}$ ; в) $\frac{\sqrt{2}+2}{\sqrt{10}+\sqrt{5}}$    |
| 4) Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу:                                                    |                                                                                                             |
| а) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ ; б) $\frac{5}{2\sqrt{5}}$ ; в) $\frac{y}{\sqrt{x-y}}$ ; г) $\frac{4}{\sqrt{3}-1}$ | а) $\frac{4}{\sqrt{11}}$ ; б) $\frac{m}{2\sqrt{m}}$ ; в) $\frac{b}{\sqrt{a-b}}$ ; г) $\frac{3}{\sqrt{7}-2}$ |

Відповіді

|           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) $4\sqrt{x}$ ; 2) а) $\sqrt{75}$ ; б) $-\sqrt{32}$ ; в) $-\sqrt{5x^2}$ . 3) а) $\sqrt{y}-3$ ; б) $b+\sqrt{11}$ ; в) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ . 4) а) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ ; б) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ; в) $\frac{y\sqrt{x-y}}{x-y}$ ; г) $2(\sqrt{3}+1)$ |
| Варіант 2 | 1) $4\sqrt{x}$ ; 2) а) $\sqrt{45}$ ; б) $-\sqrt{50}$ ; в) $-\sqrt{3y^2}$ . 3) а) $\sqrt{a}+2$ ; б) $x+\sqrt{7}$ ; в) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ . 4) а) $\frac{4\sqrt{11}}{11}$ ; б) $\frac{\sqrt{m}}{2}$ ; в) $\frac{b\sqrt{a-b}}{a-b}$ ; г) $\sqrt{7}+2$   |

## V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу

$$\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1}.$$

Відповідь.  $\sqrt{2}+1$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння будувати графік функції  $y = \sqrt{x}$ ; домогтися засвоєння основних властивостей функції  $y = \sqrt{x}$ ; сформувати вміння застосовувати ці властивості до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння робити висновки на основі інформації, поданої у вигляді графіка; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню творчого ставлення до справи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Розв'язування задач**

*Колективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень)*

Скоротіть дріб:

1) а)  $\frac{4a + 4\sqrt{3}}{3 - a^2}$ ; б)  $\frac{x + 2\sqrt{xy} + y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ .

2) а)  $\frac{x - 25}{3\sqrt{x} + 15}$ ; б)  $\frac{\sqrt{m} - \sqrt{n}}{n - 2\sqrt{mn} + m}$ .

3) а)  $\frac{x - y}{\sqrt{5y} - \sqrt{5x}}$ ; б)  $\frac{x^2 - 6x\sqrt{y} + 9y}{3\sqrt{y} - x}$ .

4) а)  $\frac{\sqrt{mn} + n}{m - n}$ ; б)  $\frac{\sqrt{3a} + \sqrt{5b}}{3a + 5b + \sqrt{60ab}}$ .

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Що називають функцією?
2. Сформулюйте означення області визначення та області значень функції.
3. Що таке графік функції?

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Приклади, що ілюструють функціональну залежність  $y = \sqrt{x}$ .

2. Побудова графіка функції  $y = \sqrt{x}$ .

*! Графіком функції є вітка параболи. Графік функції проходить через точку  $(0;0)$ . Усі інші точки графіка розміщені в першій координатній чверті.*

3. Властивості функцій  $y = \sqrt{x}$ .

*! Областю визначення функції є множина всіх невід'ємних чисел:  $x \geq 0$ .*

*! Областю значень функції є множина всіх невід'ємних чисел:  $y \geq 0$ .*

*! Більшому значенню аргумента відповідає більше значення функції.*

4. Застосування властивостей і графіка функції  $y = \sqrt{x}$  до розв'язування задач (зокрема порівняння виразів, що містять корені, розв'язування рівнянь виду  $\sqrt{x} = ax + b$ ).

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання тестових завдань

##### Варіант 1

1) Яку з наведених прямих не перетинає графік функції  $y = \sqrt{x}$ ?

А.  $y = 1$ .                      Б.  $x = 50$ .                      В.  $y = -9$ .                      Г.  $x = 200$ .

2) Розташуйте в порядку зростання числа  $a$ ,  $b$  і  $c$ , якщо

$$a = 5\sqrt{2}, \quad b = 4\sqrt{3}, \quad c = 7.$$

А.  $a, b, c$ .                      Б.  $b, c, a$ .                      В.  $a, c, b$ .                      Г.  $c, a, b$ .

##### Варіант 2

1) Яку з наведених прямих перетинає графік функції  $y = \sqrt{x}$ ?

А.  $y = -10$ .                      Б.  $x = -4$ .                      В.  $y = 900$ .                      Г.  $x = -1$ .

2) Розташуйте в порядку спадання числа  $a$ ,  $b$  і  $c$ , якщо

$$a = 2\sqrt{19}, \quad b = 9, \quad c = 4\sqrt{6}.$$

А.  $c, b, a$ .                      Б.  $a, c, b$ .                      В.  $a, b, c$ .                      Г.  $b, a, c$ .

Відповіді

|           |              |
|-----------|--------------|
| Варіант 1 | 1 – В. 2 – Б |
| Варіант 2 | 1 – В. 2 – А |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Побудуйте в одній координатній площині графіки функцій  $y = \sqrt{x}$ ;  $y = \sqrt{x} + 1$ ;  $y = \sqrt{x} - 1$ . Зробіть висновки.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Квадратні корені. Дійсні числа»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати й узагальнювати інформацію, виділяти головне в досліджуваному матеріалі; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню почуття відповідальності, віри у власні сили; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення квадратного кореня з числа.
2. Що називають арифметичним квадратним коренем із числа?
3. Які числа називаються ірраціональними?
4. Які числа називаються дійсними?
5. Якому виразу тотожно рівний вираз  $\sqrt{a^2}$ ?
6. Сформулюйте властивості арифметичних квадратних коренів.
7. Які властивості функції  $y = x^2$  ви знаєте?
8. Як називають графік функції  $y = x^2$ ?
9. Які властивості функції  $y = \sqrt{x}$  ви знаєте?
10. Відомо, що  $a \geq 0$ ,  $b \geq 0$  і  $a > b$ . Порівняйте вирази  $\sqrt{a}$  і  $\sqrt{b}$ .

**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ**

1. Не виконуючи побудови, визначте, чи належать точки  $A(0,2;0,04)$ ,  $B(1;1)$ ,  $C(-1;1)$ ,  $D(0;0)$ ,  $F(100;10)$ ,  $K(-2;-4)$  графіку функції:

1)  $y = x^2$ ; 2)  $y = \sqrt{x}$ .

2. Розв'яжіть графічно рівняння  $x^2 = \sqrt{x}$ .

3. При яких значеннях  $a$  має зміст вираз:

1)  $\sqrt{a}$ ; 2)  $\sqrt{a-3}$ ; 3)  $\sqrt{-2a}$ ; 4)  $\sqrt{a^3}$ ?

4. Серед наведених чисел виберіть ірраціональні:

$-3,5$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $0,4(15)$ ;  $-2\frac{1}{3}$ ;  $0,1010010001\dots$ ;  $\sqrt{2}$ .

5. Знайдіть значення виразу:

1)  $\sqrt{16 \cdot 49}$ ; 2)  $\sqrt{18 \cdot 8}$ ; 3)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50}$ ; 4)  $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$ .

6. Спростіть вираз: 1)  $\sqrt{64p^6}$ , якщо  $p \leq 0$ ; 2)  $\sqrt{0,25x^2}$ , якщо  $x \geq 0$ .

7. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу:

1)  $\frac{a}{\sqrt{5}}$ ; 2)  $\frac{5}{x-\sqrt{3}}$ ; 3)  $\frac{b}{b+\sqrt{7}}$ .

8. Скоротіть дріб: 1)  $\frac{14-\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$ ; 2)  $\frac{\sqrt{x}+2}{x-4}$ .

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

1) Коренями якого з наведених рівнянь є ірраціональні числа?

А.  $x^2 = 169$ .      Б.  $x^2 = 7$ .      В.  $x^2 = -9$ .      Г.  $x^2 = 0$ .

2) Знайдіть значення виразу  $\sqrt{12} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}}$ .

А.  $\frac{2}{3}$ .      Б. 16.      В. 4.      Г.  $\sqrt{2}$ .

3) Скоротіть дріб  $\frac{x-5\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}$ .

А.  $\sqrt{x}$ .      Б.  $x$ .      В.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ .      Г.  $x-5$ .

#### Варіант 2

1) Коренями якого з наведених рівнянь є ірраціональні числа?

А.  $x^2 = -16$ .      Б.  $x^2 = 225$ .      В.  $x^2 = 0$ .      Г.  $x^2 = 10$ .

2) Знайдіть значення виразу  $\sqrt{15} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ .

А. 6.      Б.  $\frac{3}{5}$ .      В. 10.      Г. 15.

3. Скоротіть дріб  $\frac{3\sqrt{x}-x}{3-\sqrt{x}}$ .

А.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ .      Б.  $3-x$ .      В.  $\sqrt{x}$ .      Г.  $x$ .

Відповіді

|           |               |
|-----------|---------------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-В. 3-А |
| Варіант 2 | 1-Г. 2-А. 3-В |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Доведіть тотожність  $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \frac{3a+b}{a-b} = -1$ .

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Квадратні корені. Дійсні числа»; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи; \_\_\_\_\_

Тип уроку: контроль знань і вмінь.

Обладнання та наочність: \_\_\_\_\_

## Хід уроку

## I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

## II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

## III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 4

## Варіант 1

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Яка з наведених точок належить графіку функції  $y = x^2$ ?А.  $A(0,1;0,1)$ .Б.  $B(-3;-9)$ .В.  $C(-0,12;0,0144)$ .Г.  $D(0,5;2,5)$ .

2. Яке з наведених чисел є ірраціональним?

А.  $\sqrt{9}$ .Б.  $\sqrt{2}$ .В.  $-\sqrt{16}$ .Г.  $0,(13)$ .3. Обчисліть:  $\sqrt{50 \cdot 72}$ .

А. 60.

Б. 120.

В. 75.

Г. 40.

4. Спростіть вираз  $\sqrt{9m^6}$ , де  $m < 0$ .А.  $3m^3$ .Б.  $9m^3$ .В.  $-9m^3$ .Г.  $-3m^3$ .5. Скоротіть дріб  $\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ .

А. 5.

Б.  $\sqrt{5}+1$ .В.  $\sqrt{5}$ .Г.  $\sqrt{5}-1$ .6. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{56x}{\sqrt{7}}$ .А.  $\sqrt{8}x$ .Б.  $\sqrt{7}x$ .В.  $\sqrt{\frac{8}{7}}x$ .Г.  $8x\sqrt{7}$ .

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Спростіть вираз  $(3\sqrt{5} - \sqrt{80} + 4\sqrt{20}) \cdot (\sqrt{245})^{-1}$ .8. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{7}{5-2\sqrt{6}}$ .



Високий рівень навчальних досягнень

9. Скоротіть дріб  $\frac{a-5}{a+2\sqrt{5a+5}}$ .
10. Знайдіть значення виразу  $\sqrt{20-6\sqrt{11}} - \sqrt{20+6\sqrt{11}}$ .

### Варіант 2

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь

1. Яка з наведених точок належить графіку функції  $y = \sqrt{x}$ ?
- А.  $A(0,01;0,1)$ . Б.  $B(9;-3)$ . В.  $C(0,144;0,12)$ . Г.  $D(-1;-1)$ .
2. Яке з наведених чисел є ірраціональним?
- А.  $\sqrt{6,25}$ . Б.  $\sqrt{5}$ . В.  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ . Г.  $0,(11)$ .
3. Обчисліть:  $\sqrt{54 \cdot 96}$ .
- А. 84. Б. 142. В. 72. Г. 66.
4. Спростіть вираз  $\sqrt{16m^{10}}$ , де  $m < 0$ .
- А.  $8m^5$ . Б.  $-4m^5$ . В.  $-4m^8$ . Г.  $-8m^5$ .
5. Скоротіть дріб  $\frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ .
- А. 3. Б.  $\sqrt{3}$ . В.  $\sqrt{3}-1$ . Г.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
6. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{132a}{\sqrt{11}}$ .
- А.  $\sqrt{12}a$ . Б.  $\sqrt{11}a$ . В.  $a\sqrt{\frac{12}{11}}$ . Г.  $12a\sqrt{11}$ .

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Спростіть вираз  $(10\sqrt{3} + \sqrt{108} - 3\sqrt{27}) \cdot (\sqrt{147})^{-1}$ .
8. Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу  $\frac{9}{7-4\sqrt{3}}$ .

Високий рівень навчальних досягнень

9. Скоротіть дріб  $\frac{b-3}{b-2\sqrt{3b+3}}$ .
10. Знайдіть значення виразу  $\sqrt{52-10\sqrt{27}} - \sqrt{52+10\sqrt{27}}$ .

Відповіді

### Варіант 1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | Б | А | Г | Б | Г |

### Варіант 2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А | Б | В | Б | В | Г |

7. 1. 8.  $7(5+2\sqrt{6})$ . 9.  $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{5}}{\sqrt{a}+\sqrt{5}}$ . 10. -6. 7. 1. 8.  $9(7+4\sqrt{3})$ . 9.  $\frac{\sqrt{b}+\sqrt{3}}{\sqrt{b}-\sqrt{3}}$ . 10. -10.

## IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

## V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

# Урок № 47. ОЗНАЧЕННЯ КВАДРАТНОГО РІВНЯННЯ. НЕПОВНІ КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ, ЇХ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття квадратного рівняння, неповного квадратного рівняння; сформувати вміння розв'язувати неповні квадратні рівняння; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння ставити запитання і розпізнавати проблему; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню позитивного ставлення до навчання, працьовитості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

### III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

### IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Фронтальне опитування

1. Що називають рівнянням? Наведіть приклади рівнянь.
2. Що означає розв'язати рівняння?
3. Які рівняння називають рівносильними?
4. Які рівняння називають лінійними? Наведіть приклади лінійних рівнянь.
5. Скільки розв'язків може мати лінійне рівняння?

### V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

#### План вивчення теми

1. Означення квадратного рівняння. Коефіцієнти квадратного рівняння.  
*! Квадратним рівнянням називають рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ , де  $x$  — змінна,  $a$ ,  $b$  і  $c$  — деякі числа, причому  $a \neq 0$ .*  
*! Числа  $a$ ,  $b$  і  $c$  називають коефіцієнтами квадратного рівняння. Число  $a$  називають старшим коефіцієнтом, число  $b$  — другим коефіцієнтом, число  $c$  — вільним членом.*
2. Неповні квадратні рівняння.  
*! Якщо в квадратному рівнянні  $ax^2 + bx + c = 0$  хоча б один із коефіцієнтів дорівнює нулю, то таке рівняння називають неповним квадратним рівнянням.*
3. Способи розв'язання неповних квадратних рівнянь (див. опорний конспект).

### VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

Цікаво знати!

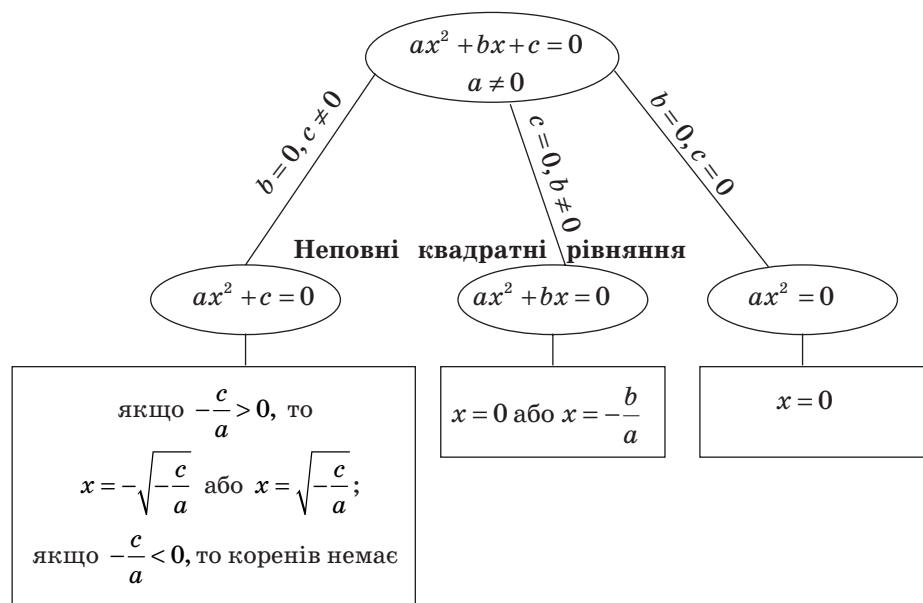
Квадратні рівняння

вміли розв'язувати  
ще в Стародавньому

Вавилоні

в II тисячолітті до н. е.

## Опорний конспект



Математики

Стародавньої

Греції розв'язували

квадратні рівняння

геометрично,

наприклад, Евклід —

за допомогою

ділення відрізка

в середньому

і крайньому

відношеннях.

## 2. Додаткові завдання

1) Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{x^2 - 6x}{3} = x$ ; б)  $\frac{x^2 - x}{2} + \frac{x}{3} = 0$ ; в)  $\frac{x^2 - x}{6} - \frac{x^2 + x}{3} = 0$ ; г)  $\frac{x^2 - 4}{5} - \frac{x^2 - 1}{3} = -1$ .

2) При яких значеннях параметра  $p$  є неповним квадратне рівняння:

а)  $6x^2 + (p-1)x + 2 - 4p = 0$ ; б)  $(p-2)x^2 + 3x + p = 0$ ?

Розв'яжіть рівняння при знайдених значеннях параметра.

## VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Виконання тестових завдань

### Варіант 1

1) Яке з наведених рівнянь не є квадратним?

А.  $2x^2 + 4 = 0$ . Б.  $x^2 - 9x = 0$ . В.  $3x^2 = 0$ . Г.  $0x^2 + 5x + 6 = 0$ .

2) Яке з наведених неповних рівнянь не має коренів?

А.  $3x^2 + 2x = 0$ . Б.  $x^2 + 4 = 0$ . В.  $-7x^2 = 0$ . Г.  $3x^2 - 1 = 0$ .

### Варіант 2

1) Яке з наведених рівнянь не є квадратним?

А.  $-x^2 = 0$ . Б.  $5x^2 - 1 = 0$ . В.  $3x + 5x - 6 = 0$ . Г.  $x^2 - 10 = 0$ .

2) Яке з наведених неповних рівнянь не має коренів?

А.  $x^2 + 9 = 0$ . Б.  $5x^2 = 0$ . В.  $5x^2 - 7x = 0$ . Г.  $2x^2 - 3 = 0$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-Г. 2-Б |
| Варіант 2 | 1-В. 2-А |

## VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $a - \frac{a^3 - a^2 - 20a}{a^2 - 16} = 0$ .

Відповідь. 0.

# Урок № 48. ОЗНАЧЕННЯ КВАДРАТНОГО РІВНЯННЯ. НЕПОВНІ КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ, ЇХ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати задачі, які передбачають використання поняття квадратного рівняння, неповного квадратного рівняння, способів розв'язання неповних квадратних рівнянь; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню старанності; дисциплінованості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Самостійна робота з подальшою перевіркою та обговоренням

| Варіант 1                                                                                                                                                                                                                                                               | Варіант 2                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Серед наведених рівнянь виберіть квадратні рівняння:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| $3x - x^2 = 4$ ; $x(x+2) = 5$ ; $x^2(2+x) = 0$ ;<br>$x^2 + 4 = 0$ ; $x + 2x^2 = 0$ ; $\frac{x+1}{x} = \frac{4}{x^2}$ ; $\frac{x^2}{5} = 0$ ;<br>$x^2 - 0,16 = 0$ ; $x(x-3) = 0$ ; $2x + 6 = 0$ ;<br>$x^2 = 4x$ ; $9x^2 = 121$ ; $3x^2 + 3 = 3$ ;<br>$0 = 5 + 2x - 3x^2$ | $2x = 5 + x^2$ ; $x(x-3) = 4$ ; $x(5+x^2) = 0$ ;<br>$x - 3x^2 = 0$ ; $x^2 + 9 = 0$ ; $\frac{x^2}{7} = 0$ ; $\frac{5}{x^2} = \frac{x}{x-1}$ ;<br>$x(x+5) = 0$ ; $3x + 9 = 0$ ;<br>$x^2 - 0,09 = 0$ ; $16x^2 = 225$ ; $x^2 = 6x$ ;<br>$8 + 8x^2 = 8$ ; $0 = 2x + 4 - x^2$ |
| 2) Серед відібраних квадратних рівнянь виберіть неповні квадратні рівняння                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3) Усі відібрані неповні квадратні рівняння розмістіть у трьох стовпчиках за їх видами: $ax^2 + c = 0$ ; $ax^2 + bx = 0$ ; $ax^2 = 0$                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4) Розв'яжіть неповні квадратні рівняння                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### 2. Додаткові завдання

1) При яких значеннях  $x$  правильна рівність:

а)  $18 - 2x^2 = 0$ ; б)  $6x^2 = 18$ ; в)  $x^2 + 16 = 0$ ;

г)  $3x + 5x^2 = 0$ ; д)  $x^2 = 9x$ ; е)  $0,5x^2 - 3x = 0$ ?

- 2) При яких значеннях  $x$  дорівнює нулю значення виразу:  
а)  $(x-1)(x+1)$ ; б)  $x^2 - 4x + 4$ ; в)  $(x+3)(x-5)$ ?
- 3) При яких значеннях  $a$  рівні значення виразів:  
а)  $a^2 + 6a$  і  $3a^2 - a$ ; б)  $5a^2 - 12$  і  $a^2 - 4$ ;  
в)  $3a^2 + 2a$  і  $4a^2 - 5a$ ; г)  $7a^2 - 9$  і  $a^2 + 9$ ?
- 4) Розв'яжіть рівняння, розклавши його ліву частину на множники:  
а)  $x^2 - 8x + 15 = 0$ ; б)  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ; в)  $x^2 - 12x + 20 = 0$ ; г)  $x^2 + 6x + 8 = 0$ .
- 5) Розв'яжіть рівняння:  
а)  $\frac{1}{2}x(4x - 0,6) = 0$ ; б)  $\frac{1}{45} - \frac{x^2}{5} = 0$ ; в)  $\frac{x}{0,2} = \frac{0,8}{x}$ ; г)  $\frac{x-1}{2} = \frac{5-2x}{4x}$ .
- 6) Знайдіть корені рівняння:  
а)  $(2x-5)^2 + 15x = (x-4)(2x+3)$ ;  
б)  $\frac{2x^2 - 12x + 18}{x-3} = x^2 - 6$ ; в)  $(x+3)^2 = \frac{3x^3 + 24}{x+2}$ .
- 7) Відношення довжини найдовшої річки України Дніпра до довжини Десни дорівнює відношенню довжини Десни до довжини Інгульця. Знайдіть довжину Десни, якщо довжина Дніпра дорівнює 2240 км, а довжина Інгульця — 560 км.

#### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на встановлення відповідності

Установіть відповідність між рівнянням (1–4) та його коренями (А–Д).

##### Варіант 1

|   |                  |   |                             |
|---|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | $4x^2 - 25 = 0$  | А | $-\frac{25}{4}, 0$          |
| 2 | $4x^2 - 25x = 0$ | Б | $-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}$ |
| 3 | $4x^2 + 25 = 0$  | В | $-\frac{4}{25}, 0$          |
| 4 | $4x^2 + 25x = 0$ | Г | Коренів немає               |
|   |                  | Д | $0, \frac{25}{4}$           |

##### Варіант 2

|   |                  |   |                               |
|---|------------------|---|-------------------------------|
| 1 | $9x^2 - 16x = 0$ | А | $-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}$   |
| 2 | $9x^2 - 16 = 0$  | Б | $-\frac{16}{9}, 0$            |
| 3 | $9x^2 + 16x = 0$ | В | Коренів немає                 |
| 4 | $9x^2 + 16 = 0$  | Г | $0, \frac{16}{9}$             |
|   |                  | Д | $-\frac{9}{16}, \frac{9}{16}$ |

Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1–Б. 2–Д. 3–Г. 4–А |
| Варіант 2 | 1–Г. 2–А. 3–Б. 4–В |

#### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. При яких значеннях параметра  $a$  рівняння

$$x^2 = 3x(x + 5a)$$

має невід'ємні корені?

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння формул коренів квадратного рівняння; сформулювати вміння розв'язувати квадратні рівняння за допомогою цієї формули; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння зіставляти математичний термін чи буквене позначення з його походженням з іноземної мови; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню працьовитості, уважності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Фронтальне опитування**

- 1) Які рівняння називають квадратними? Наведіть приклади.
- 2) Як називають коефіцієнти квадратного рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ ?
- 3) Які квадратні рівняння називають неповними? Наведіть приклади.
- 4) Скільки коренів мають неповні квадратні рівняння кожного виду?

**3. Математичний диктант**

| Варіант 1                                                                                                                     | Варіант 2                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Запишіть квадратне рівняння. Підкресліть однією лінією старший коефіцієнт, двома лініями — другий і трьома — вільний член: |                                                                                                                          |
| а) $2x^2 + 3x - 4 = 0$ ; б) $13x - 5x^2 + 1 = 0$ ;<br>в) $12 + x^2 - 5x = 0$ ; г) $x^2 + 4 = 6x$                              | а) $4x^2 - 2x + 5 = 0$ ; б) $11 - 2x^2 + 4 = 0$ ;<br>в) $14 - x^2 - 2x = 0$ ; г) $7x - x^2 = 5$                          |
| 2. Складіть квадратне рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ , у якому:                                                                 |                                                                                                                          |
| а) $a = 1, b = -2, c = 3$ ;<br>б) $b = 4, a = -1, c = 4$ ;<br>в) $c = -5, a = 2, b = -1$ ;<br>г) $b = 0, c = 9, a = -1$       | а) $a = 2, b = -1, c = 5$ ;<br>б) $b = -5, c = 3, a = -1$ ;<br>в) $c = -4, b = 2, a = -3$ ;<br>г) $c = 0, a = 5, b = -3$ |
| 3. Виділіть квадрат двочлена:                                                                                                 |                                                                                                                          |
| а) $4x^2 + 20x + 31$ ; б) $x^2 + 10x + 16$                                                                                    | а) $9x^2 + 24x + 20$ ; б) $x^2 + 14x + 25$                                                                               |

**III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

План вивчення теми

1. Виведення формул коренів квадратного рівняння.

Термін

«дискримінант»

походить від

латинського

discriminare —

«розрізняти». Увів

термін англійський

математик Джеймс

Сільвестр (який

називав себе

«математичним

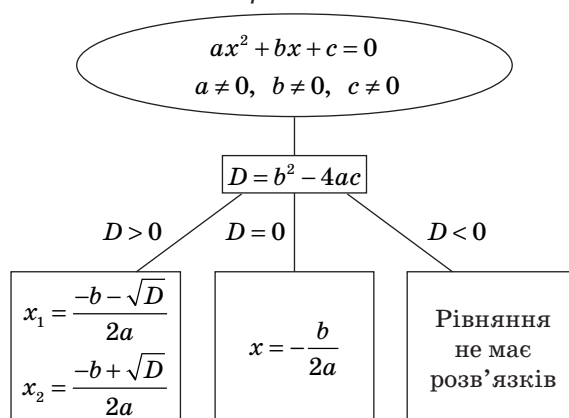
Адамом» за безліч

придуманих

термінів).

## 2. Кількість коренів квадратного рівняння.

Опорний конспект



## IV. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

#### Варіант 1

Заповніть таблицю, де  $a$ ,  $b$  і  $c$  — коефіцієнти квадратного рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $D$  — його дискримінант,  $x_1$  і  $x_2$  — корені.

| Рівняння              | $a$ | $b$ | $c$ | $D$ | $x_1$ | $x_2$ |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| $3x^2 - 13x + 14 = 0$ |     |     |     |     |       |       |
| $4x^2 + x = 33$       |     |     |     |     |       |       |
| $1 - 6x + 5x^2 = 0$   |     |     |     |     |       |       |

#### Варіант 2

Заповніть таблицю, де  $a$ ,  $b$  і  $c$  — коефіцієнти квадратного рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $D$  — його дискримінант,  $x_1$  і  $x_2$  — корені.

| Рівняння             | $a$ | $b$ | $c$ | $D$ | $x_1$ | $x_2$ |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| $2x^2 - 9x + 10 = 0$ |     |     |     |     |       |       |
| $24 = x^2 - 10x$     |     |     |     |     |       |       |
| $2x^2 - 5 - 3x = 0$  |     |     |     |     |       |       |

## VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. При яких додатних значеннях  $m$  обидва корені рівняння  $0,25x^2 + 7x + m = 0$  рівні між собою?

Відповідь. При  $m = 49$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати квадратні рівняння за допомогою формул коренів квадратного рівняння; сформулювати вміння розв'язувати квадратні рівняння з парним другим коефіцієнтом; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння визначати мету навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню скрупульозності, спостережливості; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ,  
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання тестових завдань**

*Варіант 1*

1) Яка з наведених формул є формулою для обчислення дискримінанта квадратного рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ ?

А.  $D = b - 2ac$ . Б.  $D = b^2 + 4ac$ . В.  $D = b^2 - 4ac$ . Г.  $D = a^2 - 4bc$ .

2) Які з наведених формул є формулами коренів квадратного рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0?$$

А.  $x = \frac{b \pm \sqrt{D}}{2a}$ . Б.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ . В.  $x = \frac{b \pm \sqrt{D}}{a}$ . Г.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2}$ .

3) Розв'яжіть рівняння  $5x^2 + 8x - 4 = 0$ .

А. -2; 0,4. Б. -4; 0,8. В. 2; -0,4. Г. Розв'язків немає.

4) Знайдіть корені рівняння  $2x^2 - x + 3 = 0$ .

А. -1; 4. Б. -2; 3. В. -4; 6. Г. Розв'язків немає.

*Варіант 2*

1) Яка з наведених формул є формулою для обчислення дискримінанта квадратного рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ ?

А.  $D = 4b^2 - ac$ . Б.  $D = b^2 + 4ac$ . В.  $D = -b^2 - 4ac$ . Г.  $D = b^2 - 4ac$ .

2) Які з наведених формул є формулами коренів квадратного рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0?$$

А.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{4a}$ . Б.  $x = \frac{-2b \pm \sqrt{D}}{a}$ . В.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ . Г.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2}$ .

3) Розв'яжіть рівняння  $3x^2 - 4x + 5 = 0$ .

А. 1; 4. Б. -0,5; 2,5. В. -3; 5. Г. Розв'язків немає.

4) Знайдіть корені рівняння  $2x^2 - 5x + 3 = 0$ .

А. 1; 1,5. Б. -0,7; 1,7. В. 1; 2,5. Г. Розв'язків немає.



Відповіді

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-Б. 3-А. 4-Г |
| Варіант 2 | 1-Г. 2-В. 3-Г. 4-А |

### III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАЬ

План вивчення теми

1. Формули коренів квадратного рівняння, другий коефіцієнт якого є парним числом.

*! Якщо другий коефіцієнт рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$  є парним числом, тобто  $b = 2k$ , то для знаходження розв'язків рівняння можна скористатися формулами  $x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$ , де  $D_1 = k^2 - ac$ .*

2. Приклади застосування формул коренів квадратного рівняння, другий коефіцієнт якого є парним числом: \_\_\_\_\_

### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### 2. Додаткові завдання

- 1) Знайдіть корені рівняння:

а)  $(x+4)^2 = 2x+8$ ; б)  $(x+2)^2 = 28-6x$ ;

в)  $(4x+3)(x-12)-39x=7$ ; г)  $\frac{4x^2+34}{x} = \frac{3x-44}{2}$ .

- 2) Розв'яжіть рівняння, скориставшись умовою рівності дробу нулю:

а)  $\frac{3x^2+10x+3}{x^2-2x-15} = 0$ ; б)  $\frac{4x^2-14x+6}{x^2-x-6} = 0$ .

- 3) Знайдіть натуральне число, квадрат якого на 56 більший, ніж саме число.

- 4) Подайте число 120 у вигляді добутку двох чисел, одне з яких на 2 менше від другого.

### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Фронтальна робота

- 1) З-поміж наведених рівнянь виберіть ті, які зручно розв'язувати за допомогою формул коренів квадратного рівняння, другий коефіцієнт якого є парним числом:

а)  $x^2 - 22x - 23 = 0$ ; б)  $32x + 3x^2 + 80 = 0$ ; в)  $3x + 18 - x^2 = 0$ ;

г)  $24 - 5x^2 - 26x = 0$ ; д)  $3x^2 - 10 - 13x = 0$ ; е)  $100x^2 + 63 = 160x$ ;

ж)  $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 1 = 0$ ; з)  $4x^2 + 1 = 2\sqrt{7}x$ .

- 2) Розв'яжіть рівняння, відібрані в першому завданні.

### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. При яких значеннях параметра  $a$  рівняння

$$4x^2 - ax + a - 3 = 0$$

має один корінь?

Відповідь. При  $a = 4$ ,  $a = 12$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння теореми Вієта; сформувати вміння застосовувати теорему Вієта до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення мети; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню творчого ставлення до справи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Самостійна робота з подальшою самоперевіркою за готовими відповідями**

| Варіант 1                                                                                                                                        | Варіант 2                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Розв'яжіть рівняння:                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |
| А) $x^2 - 4x + 3 = 0$ ; б) $3x^2 - 7x + 4 = 0$ ;<br>в) $5x^2 - 6x + 1 = 0$ ; г) $x^2 + 2x = 0$ ;<br>д) $6x + 9 = x^2$ ; е) $(x + 4)^2 = 3x + 40$ | а) $x^2 - 5x + 4 = 0$ ; б) $2x^2 - 9x + 10 = 0$ ;<br>в) $x^2 - 10x - 24 = 0$ ; г) $x^2 - 5x = 0$ ;<br>д) $5x^2 = 9x + 2$ ; е) $(2x - 3)^2 = 11x - 19$ |
| 2) При яких значеннях $x$ правильна рівність                                                                                                     |                                                                                                                                                       |
| $x^2 + 1,2 = 2,6x$ ?                                                                                                                             | $\frac{1}{3}x^2 + x = 3\frac{1}{3}$ ?                                                                                                                 |
| 3*) Знайдіть корені рівняння                                                                                                                     |                                                                                                                                                       |
| $x^2 + 5 x  - 6 = 0$                                                                                                                             | $x^2 + 3 x  - 4 = 0$                                                                                                                                  |

Відповіді

|           |                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) 1; 3; б) 1; $\frac{4}{3}$ ; в) 1; $\frac{1}{5}$ ; г) -2; 0; д) $3 \pm 3\sqrt{2}$ ; е) -8; 3.<br>2) 0,6; 2. 3) -1; 1 |
| Варіант 2 | 1) а) 1; 4; б) 2; $\frac{5}{2}$ ; в) -2; 12; г) 0; 5; д) $\frac{1}{5}$ ; 2; е) $\frac{7}{4}$ ; 4.<br>2) -5; 2. 3) -1; 1   |

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ**

**Виконання усних вправ**

- Назвіть перший, другий коефіцієнти і вільний член квадратного рівняння:
  - $3x^2 + 7x - 8 = 0$ ; 2)  $x^2 - 11x + 2 = 0$ ; 3)  $x + x^2 = 1$ ;
  - $x^2 - 5 = 0$ ; 5)  $5x = x^2 - 4$ ; 6)  $x^2 = 7x$ .
- Подайте у вигляді добутку двох цілих множників усіма можливими способами число: 21; -6; 15; 39; -111; 48; 50.

Франсуа Вієт

(1540–1603) —

французький

математик, «батько

алгебри». У його

працях алгебра

набула вигляду

загальної науки про

алгебраїчні рівняння,

яка ґрунтується

на символічних

позначеннях.

3. Підберіть два таких числа, щоб:

1) їх добуток дорівнював 6, а сума — числу, протилежному 7;

2) їх добуток дорівнював 13, а сума — числу, протилежному 12.

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення зведеного квадратного рівняння.

*! Квадратне рівняння, перший коефіцієнт якого дорівнює 1, називають зведеним.*

2. Формулювання і доведення теореми Вієта.

*! Сума коренів зведеного квадратного рівняння дорівнює другому коефіцієнту, узятому з протилежним знаком, а добуток коренів дорівнює вільному члену.*

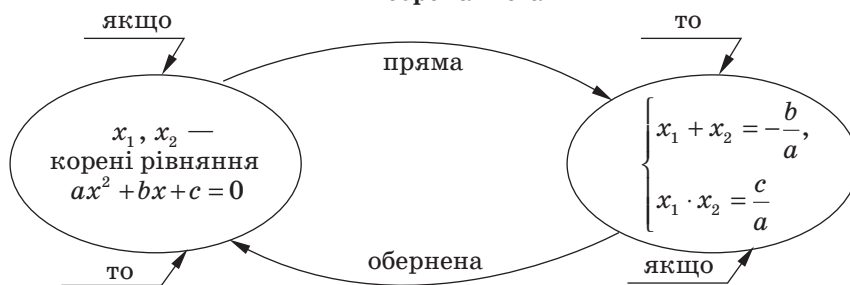
*! Якщо  $x_1$  і  $x_2$  — корені квадратного рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ , то*

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}.$$

3. Формулювання і доведення теореми, оберненої до теореми Вієта.

*! Якщо числа  $m$  і  $n$  такі, що  $m + n = -p$ , а  $m \cdot n = q$ , то ці числа є коренями рівняння  $x^2 + px + q = 0$ .*

Опорний конспект  
Теорема Вієта



#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання усних вправ

Один із коренів поданого квадратного рівняння дорівнює  $-6$ . Знайдіть коефіцієнт  $k$  і другий корінь рівняння:

1)  $x^2 - 7x + k = 0$ ; 2)  $x^2 + kx - 24 = 0$ ; 3)  $3x^2 + 8x + k = 0$ ; 4)  $5x^2 + kx + 18 = 0$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Знайдіть значення  $q$ , при якому рівняння

$$x^2 - 4x + q = 0$$

має корені  $x_1$  і  $x_2$ , що задовольняють умову  $3x_1 + 2x_2 = 13$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати теорему Вієта до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати прагнення до вдосконалення результатів своєї діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню впевненості у власних силах; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання усних вправ**

1) Знайдіть суму і добуток коренів рівняння:

- а)  $x^2 - 15x + 26 = 0$ ; б)  $3x - 40 + x^2 = 0$ ;  
в)  $y^2 - 16 = 0$ ; г)  $3x^2 - 5x - 8 = 0$ .

2) Знайдіть підбором корені рівняння:

- а)  $x^2 - 2x - 15 = 0$ ; б)  $x^2 - 17x + 42 = 0$ .

3) Не розв'язуючи рівняння, визначте знаки його коренів:

- а)  $x^2 + 7x + 12 = 0$ ; б)  $x^2 - 8x - 33 = 0$ ;  
в)  $x^2 - 5x + 6 = 0$ ; г)  $x^2 + 15x - 36 = 0$ .

4) а) Один із коренів рівняння  $x^2 - 10x + 21 = 0$  дорівнює 3. Знайдіть другий корінь.

б) Один із коренів рівняння  $x^2 + 9x + 20 = 0$  дорівнює -4. Знайдіть другий корінь.

**3. Виконання завдань на встановлення відповідності**

Установіть відповідність між числами (1-4) і рівнянням (А-Д), коренями якого є ці числа.

**Варіант 1**

|   |           |   |                     |
|---|-----------|---|---------------------|
| 1 | -1 і 2    | А | $4x^2 - 8x + 3 = 0$ |
| 2 | 3 і 4     | Б | $x^2 + 6x + 5 = 0$  |
| 3 | 0,5 і 1,5 | В | $x^2 - x - 2 = 0$   |
| 4 | -5 і -1   | Г | $3x^2 - 4x - 2 = 0$ |
|   |           | Д | $x^2 - 7x + 12 = 0$ |

**Варіант 2**

|   |             |   |                     |
|---|-------------|---|---------------------|
| 1 | 2 і 5       | А | $x^2 + 8x + 12 = 0$ |
| 2 | -3 і 1      | Б | $4x^2 + 5x - 1 = 0$ |
| 3 | -0,5 і 1,25 | В | $x^2 + 2x - 3 = 0$  |
| 4 | -6 і -2     | Г | $8x^2 - 6x - 5 = 0$ |
|   |             | Д | $x^2 - 7x + 10 = 0$ |

Відповіді

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>Варіант 1</b> | 1-В. 2-Д. 3-А. 4-Б |
| <b>Варіант 2</b> | 1-Д. 2-В. 3-Г. 4-А |

### III. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником

#### 2. Додаткове завдання

Відомо, що  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2}$ , де  $x_1$  і  $x_2$  — корені рівняння  $x^2 + x + a = 0$ . Знайдіть  $a$ .

### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

#### 1.

#### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                                                                                                                          | Варіант 2                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Розв'яжіть рівняння:                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |
| а) $5x^2 + 14x - 3 = 0$ ; б) $2x^2 - 1 = 0$ ;<br>в) $x^2 = 5x - 4$ ; г) $2 + 2x^2 - 3x = 0$                                                                                                                        | а) $5x^2 + 8x - 4 = 0$ ; б) $3x^2 - 1 = 0$ ;<br>в) $x^2 = 5x - 6$ ; г) $2 + 3x^2 - 4x = 0$ |
| 2) Знайдіть корені рівняння:                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
| а) $5(x-2) = (3x+2)(x-2)$ ;<br>б) $\frac{x^2-3}{2} - 6x = 5$                                                                                                                                                       | а) $(x+4)(2x-1) = x(3x+11)$ ;<br>б) $\frac{x^2-4}{3} + 4x = 3$                             |
| 3) При якому значенні $a$ рівняння має один корінь?                                                                                                                                                                |                                                                                            |
| $4x^2 - a + 9 = 0$                                                                                                                                                                                                 | $2x^2 - a + 32 = 0$                                                                        |
| 4) Знайдіть значення виразу: а) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ ; б) $x_1^2 + x_2^2$ ; в) $(x_1 - x_2)^2$ ; г) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ ;<br>д) $x_1^3 + x_2^3$ , якщо $x_1$ і $x_2$ — корені рівняння: |                                                                                            |
| $x^2 + 7x - 11 = 0$                                                                                                                                                                                                | $x^2 - 9x - 17 = 0$                                                                        |

Відповіді

|           |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $-3$ ; $\frac{1}{5}$ ; б) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ ; $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ; в) $1$ ; $4$ ; г) розв'язків немає.<br>2) а) $1$ ; $2$ ; б) $-1$ ; $13$ . 3) $-12$ і $12$ . 4) а) $\frac{7}{11}$ ; б) $71$ ; в) $93$ ;<br>г) $-\frac{71}{11}$ ; д) $-574$ |
| Варіант 2 | 1) а) $-2$ ; $\frac{2}{5}$ ; б) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ ; $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ; в) $2$ ; $3$ ; г) розв'язків немає. 2) а) $-2$ ; б) $-13$ ; $1$ . 3) $-16$ і $16$ . 4) а) $-\frac{9}{17}$ ;<br>б) $115$ ; в) $149$ ; г) $-\frac{115}{17}$ ; д) $1188$     |

### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Знайдіть суму коренів рівняння  $x^2 + |x-1| = 1$ .

Відповідь. 1.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Квадратні рівняння»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння генерувати нові ідеї, ухвалювати оптимальні рішення; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ****Фронтальне опитування**

1. Які рівняння називають квадратними?
2. Як називають коефіцієнти квадратного рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ ?
3. Які квадратні рівняння називають неповними? Зведеними?
4. Як знайти дискримінант квадратного рівняння?
5. За якими формулами знаходять корені квадратного рівняння?
6. Сформулюйте теорему Вієта і теорему, обернену до теореми Вієта. Наведіть приклади застосування цих теорем.

**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ****1. Розв'яжіть рівняння:**

1)  $16x - x^2 = 0$ ; 2)  $x^2 - 16 = 0$ ; 3)  $x^2 + 16 = 0$ .

**2. Визначте кількість дійсних коренів квадратного рівняння:**

1)  $3x^2 + 4x - 0,5 = 0$ ; 2)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$ ; 3)  $4x^2 - 20x + 25 = 0$ .

**3. Розв'яжіть рівняння:**

1)  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ ; 2)  $x^2 - x - 56 = 0$ ; 3)  $x^2 - x = 1$ ;

4)  $2x^2 + 11x + 10 = 0$ ; 5)  $x^2 - 2x + 5 = 0$ ; 6)  $4x + x^2 + 1 = 0$ .

**4. Знайдіть корені рівняння:**

1)  $(x+2)^2 = 53 - (x-3)^2$ ; 2)  $\frac{x^2+8}{4} = \frac{2x^2+2,5x}{6}$ ;

3)  $(3x+1)(2x-1) = 4$ ; 4)  $\frac{x-7}{x} = \frac{3x-5}{2x}$ .

5. Один із коренів рівняння  $x^2 - 3,8x - 0,8 = 0$  дорівнює  $-0,2$ . Знайдіть другий корінь.

6. Один із коренів рівняння  $10x^2 - 33x + c = 0$  дорівнює 5,3. Знайдіть другий корінь і коефіцієнт  $c$ .

7. Знайдіть корені рівняння за теоремою, оберненою до теореми Вієта:

1)  $x^2 - 15x - 16 = 0$ ; 2)  $x^2 + 7x + 12 = 0$ .

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Робота за підручником \_\_\_\_\_

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

1) Корені якого з наведених квадратних рівнянь обчислюють за формулами

$$x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 32}}{4}?$$

А.  $4x^2 - 7x - 4 = 0$ . Б.  $2x^2 - 7x - 4 = 0$ . В.  $2x^2 - 7x + 4 = 0$ . Г.  $2x^2 + 7x - 4 = 0$ .

2) Чому дорівнює добуток коренів рівняння  $x^2 - 7x + 3 = 0$ ?

А. -7. Б. -3. В. 7. Г. 3.

3) Чому дорівнює сума коренів рівняння  $7x^2 - 6x + 1 = 0$ ?

А. 6. Б.  $\frac{1}{7}$ . В.  $\frac{6}{7}$ . Г.  $-\frac{1}{7}$ .

#### Варіант 2

1) Корені якого з наведених квадратних рівнянь обчислюють за формулами

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 16}}{8}?$$

А.  $4x^2 + 3x - 1 = 0$ . Б.  $4x^2 + 3x + 1 = 0$ . В.  $8x^2 + 3x - 1 = 0$ . Г.  $4x^2 - 3x - 1 = 0$ .

2) Чому дорівнює сума коренів рівняння  $x^2 - 5x + 2 = 0$ ?

А. -5. Б. 2. В. 5. Г. -2.

3) Чому дорівнює добуток коренів рівняння  $5x^2 + 9x - 3 = 0$ ?

А. -3. Б. 9. В.  $\frac{9}{5}$ . Г.  $-\frac{3}{5}$ .

Відповіді

|           |               |
|-----------|---------------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-Г. 3-В |
| Варіант 2 | 1-А. 2-В. 3-Г |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

### 2. Додаткові завдання

1) Доведіть, що один із коренів рівняння  $ax^2 + (a+c)x + c = 0$  дорівнює -1.

2) Доведіть, що якщо рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ,  $c \neq 0$ ) має корені, то вони обернені кореням рівняння  $cx^2 + bx + a = 0$ .

3)\* Як знайти корені рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$ , якщо відомі корені рівняння  $x^2 + bx + ac = 0$ ?

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Квадратні рівняння»; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню вміння організовувати свою роботу; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 5**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Яке з наведених рівнянь не є квадратним?

- А.  $x + 2x^2 + 3 = 0$ . Б.  $x^2 = -7$ . В.  $x(x + 2) = 5$ . Г.  $x(3 + x^2) = 1$ .

2. Які з наведених чисел є коренями рівняння  $x^2 + 9x = 0$ ?

- А.  $-3$ ;  $3$ . Б.  $0$ ;  $3$ . В.  $0$ ;  $-9$ . Г.  $0$ ;  $-4,5$ .

3. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 5 = 0$ .

- А.  $0$ ;  $5$ . Б.  $-\sqrt{5}$ ;  $\sqrt{5}$ . В.  $2,5$ . Г. Коренів немає.

4. Розв'яжіть рівняння  $6x^2 + x - 7 = 0$ .

- А.  $-1\frac{1}{6}$ ;  $1$ . Б.  $1$ ;  $-2\frac{1}{3}$ . В.  $-1$ ;  $1,6$ . Г. Коренів немає.

5. Один із коренів рівняння  $x^2 - 5,5x + 2,5 = 0$  дорівнює  $5$ . Знайдіть другий корінь.

- А.  $-0,5$ . Б.  $-2,5$ . В.  $0,5$ . Г.  $-0,5$ .

6. Складіть зведене квадратне рівняння, коренями якого є числа  $-3$  і  $10$ .

- А.  $x^2 - 7x - 30 = 0$ . Б.  $x^2 + 13x - 30 = 0$ . В.  $-3x^2 + 10x = 0$ . Г.  $x^2 - 13x + 10 = 0$ .

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Розв'яжіть рівняння  $\frac{6}{x^2} - \frac{12}{x} = 3$ .

8. Знайдіть значення  $m$ , при якому один із коренів рівняння  $x^2 - mx + 3 = 0$  дорівнює  $-0,6$ .

*Високий рівень навчальних досягнень*

9. При яких значеннях  $x$  виконується рівність  $|x| = \frac{x^2 + 3}{4}$ ?



10. Знайдіть додатне значення  $a$ , при якому рівняння

$$(a-1)x^2 + (a+4)x + a + 7 = 0$$

має рівні корені.

### Варіант 2

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Яке із наведених рівнянь не є квадратним?

А.  $x^2 = -5$ . Б.  $x - 3x^2 + 1 = 0$ . В.  $x(5 + x^2) = 3$ . Г.  $x(x - 4) = 5$ .

2. Які з наведених чисел є коренями рівняння  $x^2 + 16x = 0$ ?

А.  $-4$ ;  $4$ . Б.  $0$ ;  $8$ . В.  $0$ ;  $4$ . Г.  $0$ ;  $-16$ .

3. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 7 = 0$ .

А.  $0$ ;  $7$ . Б.  $0$ ;  $3,5$ . В.  $-\sqrt{7}$ ;  $\sqrt{7}$ . Г. Коренів немає.

4. Розв'яжіть рівняння  $7x^2 - x - 8 = 0$ .

А.  $-1$ ;  $1,7$ . Б.  $-1$ ;  $1\frac{1}{7}$ . В.  $-2\frac{2}{7}$ ;  $1$ . Г. Коренів немає.

5. Один із коренів рівняння  $x^2 + 5,6x - 2,4 = 0$  дорівнює  $0,4$ . Знайдіть другий корінь.

А.  $-6$ . Б.  $-0,6$ . В.  $3,6$ . Г.  $-8$ .

6. Складіть зведене квадратне рівняння, коренями якого є числа  $-8$  і  $3$ .

А.  $x^2 - 24x - 11 = 0$ . Б.  $-8x^2 + 3x = 0$ . В.  $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Г.  $x^2 + 5x - 24 = 0$ .

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Розв'яжіть рівняння  $\frac{2}{x^2} + \frac{8}{x} = 2$ .

8. Знайдіть значення  $m$ , при якому один із коренів рівняння  $x^2 - mx + 4 = 0$  дорівнює  $-0,8$ .

Високий рівень навчальних досягнень

9. При яких значеннях  $x$  виконується рівність  $|x| = \frac{x^2 + 5}{6}$ ?

10. Знайдіть від'ємне значення  $b$ , при якому рівняння

$$(3b+5)x^2 - 2(b-1)x + 2 = 0$$

має рівні корені.

Відповіді

### Варіант 1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Г | В | Б | А | В | А |

7.  $-2 \pm \sqrt{6}$ . 8.  $-5,6$ .

9.  $-3$ ;  $-1$ ;  $1$ ;  $3$ . 10.  $2$ .

### Варіант 2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | Г | В | Б | А | Г |

7.  $2 \pm \sqrt{5}$ . 8.  $-5,8$ .

9.  $-5$ ;  $-1$ ;  $1$ ;  $5$ . 10.  $-1$ .

### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

---



---



---

### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

---



---



---

## Урок № 55. КВАДРАТНИЙ ТРИЧЛЕН І ЙОГО КОРЕНІ. РОЗКЛАДАННЯ КВАДРАТНОГО ТРИЧЛЕНА НА МНОЖНИКИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати поняття квадратного тричлена, його коренів; домогтися засвоєння теореми про розкладання квадратного тричлена на множники; сформувати вміння розкласти квадратний тричлен на множники; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння висловлювати власну думку, слухати і чути інших; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню зацікавленості в пізнанні нового; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

#### III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

1. Розкладіть на множники вираз:

1)  $x^2 - 9$ ; 2)  $x^2 - 9x$ ; 3)  $x^2 - 6x + 9$ ; 4)  $x^2 + 6x + 9$ .

2. Знайдіть корені рівняння:

1)  $x^2 - 9 = 0$ ; 2)  $x^2 - 9x = 0$ ; 3)  $x^2 - 6x + 9 = 0$ ;

4)  $x^2 + 6x + 9 = 0$ ; 5)  $x^2 - 5x + 6 = 0$ ; 6)  $2x^2 + 10x + 12 = 0$ .

#### V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

##### План вивчення теми

1. Означення квадратного тричлена.

*! Квадратним тричленом називають многочлен виду  $ax^2 + bx + c$ , де  $x$  — змінна,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  — числа, причому  $a \neq 0$ .*

2. Означення коренів квадратного тричлена.

*! Коренем квадратного тричлена називають значення змінної, при якому значення цього тричлена дорівнює нулю.*

3. Теорема про розкладання квадратного тричлена на множники.

*! Якщо  $x_1$  і  $x_2$  — корені квадратного тричлена  $ax^2 + bx + c$ , то*

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2).$$

Алгебра — це

інтелектуальний

інструмент,

створений для того,

щоб надати ясність

кількісному аспекту

світу.

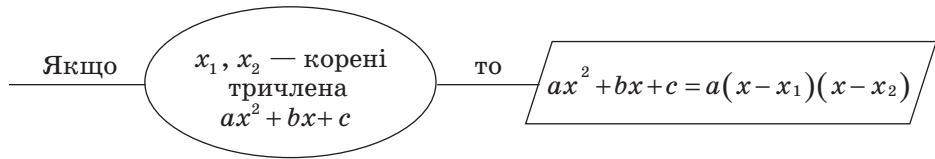
Альфред Вайтхед

(1861–1947) —

британський

математик, логік,

філософ



## VI. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

### 1. Робота за підручником

### 2. Додаткове завдання

Розкладіть на множники квадратний тричлен:

- 1)  $x^2 - 12x + 24$ ; 2)  $x^2 - 6x + 1$ ; 3)  $4x^2 - 4x - 1$ ; 4)  $4x^2 - 12x + 7$ .

## VII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

- 1) Який із наведених виразів є квадратним тричленом?

А.  $2x^3 + 3x^2 + 4$ . Б.  $3x^4 + 6x^2 + 9$ . В.  $x^2 + 2x + 1$ . Г.  $2x + 3x + 4x$ .

- 2) Знайдіть корені квадратного тричлена  $2x^2 + 11x + 5$ .

А.  $-5$ ;  $-0,5$ . Б.  $-10$ ;  $-1$ . В.  $\frac{-11 \pm \sqrt{89}}{4}$ . Г. Коренів не існує.

- 3) Розкладіть на множники квадратний тричлен  $3x^2 - 2x - 5$ .

А.  $\left(x - \frac{5}{3}\right)(x + 1)$ . Б.  $(3x - 5)(x + 1)$ . В.  $3\left(x + \frac{5}{3}\right)(x - 1)$ . Г.  $3(x - 5,3)(x - 1)$ .

#### Варіант 2

- 1) Який із наведених виразів не є квадратним тричленом?

А.  $2x + x^2 + 4$ . Б.  $-x^2 + 5x + 1$ . В.  $2x^3 - 3x + 15$ . Г.  $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{3} + \frac{1}{5}$ .

- 2) Знайдіть корені квадратного тричлена  $5x^2 - 9x - 2$ .

А.  $-1$ ;  $4$ . Б.  $-2$ ;  $0,2$ . В.  $\frac{9 \pm \sqrt{101}}{10}$ . Г.  $-0,2$ ;  $2$ .

- 3) Розкладіть на множники квадратний тричлен  $2x^2 - 5x - 3$ .

А.  $(x + 0,5)(x - 3)$ . Б.  $(2x + 1)(x - 3)$ . В.  $2(x - 1)(x + 5)$ . Г.  $(2x - 1)(x + 3)$ .

Відповіді

|           |               |
|-----------|---------------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-А. 3-Б |
| Варіант 2 | 1-В. 2-Г. 3-Б |

## VIII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Розкладіть на множники вирази:

- 1)  $x^4 + 1$ ; 2)  $x^4 + x^2 + 1$ ; 3)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 120$ .

## Урок № 56. КВАДРАТНИЙ ТРИЧЛЕН І ЙОГО КОРЕНІ. РОЗКЛАДАННЯ КВАДРАТНОГО ТРИЧЛЕНА НА МНОЖНИКИ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння застосовувати розкладання квадратного тричлена на множники до розв'язування задач; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння використовувати критерії раціональності з метою вибору найкращого розв'язання; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню допитливості, творчої активності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення і застосування знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Виконання усних вправ

1) Знайдіть корені квадратного тричлена:

- а)  $x^2 - 6x + 8$ ; б)  $x^2 + 4x - 12$ ; в)  $x^2 + x + 2$ ;  
г)  $12x^2 - 7x + 1$ ; д)  $2x^2 - 3x + 7$ ; е)  $7x^2 - 8x + 1$ .

2) Які з тричленів, поданих у завданні 1), можна розкласти на множники?

3) Розкладіть на множники, якщо це можливо, тричлени, подані в завданні 1).

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Фронтальна робота

1. Що означає скоротити раціональний дріб? Наведіть алгоритм скорочення раціонального дробу.

2. Скоротіть дріб: 1)  $\frac{x^2 + 3x}{x^2 - 9}$ ; 2)  $\frac{x^2 - 25}{x^2 - 5x}$ .

3. Сформулюйте правила додавання і віднімання раціональних дробів.

4. Виконайте дії: 1)  $\frac{x+3}{x^2-6x} + \frac{2}{x-6}$ ; 2)  $\frac{1}{x^2-3x} - \frac{x}{x^2-9}$ .

5. Сформулюйте правила множення і ділення раціональних дробів.

6. Виконайте дії: 1)  $\frac{b+6}{2b-6} \cdot \frac{4}{b^2+6b}$ ; 2)  $\frac{b+2}{b^2-2b+1} : \frac{b^2-4}{3b-3}$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

План вивчення теми

Приклади застосування розкладання квадратного тричлена на множники до:

- скорочення раціональних дробів: \_\_\_\_\_
- перетворення раціональних виразів: \_\_\_\_\_

#### V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

1) Скоротіть дріб:

а)  $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 3x - 10}$ ; б)  $\frac{4x^2 - 5x + 1}{x^2 + 5x - 6}$ ; в)  $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 + x^2 - 12x}$ ; г)  $\frac{3x^2 - 16x + 5}{2x^3 - 8x^2 - 10x}$ .

2) Спростіть вираз:

а)  $\frac{3x^2 - 7x + 2}{3x^2 + 2x - 5} : \frac{9x^2 - 12x}{9x^2 + 30x + 25}$ ; б)  $\frac{x^2 - x - 12}{x - 3} - \frac{5x^2 - 11x - 12}{x^2 - 2x - 3}$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою

| Варіант 1                                                                                                                                                            | Варіант 2                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Скоротіть дріб:                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |
| а) $\frac{x^2 + 7x + 12}{x + 4}$ ; б) $\frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 2x - 15}$ ;<br>в) $\frac{3x^2 + 5x - 2}{x^2 - 3x - 10}$ ; г) $\frac{x^3 - 5x^2 - 14x}{x^2 - 2x - 8}$ | а) $\frac{x - 2}{x^2 + 3x - 10}$ ; б) $\frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - x - 12}$ ;<br>в) $\frac{2x^2 + 5x - 7}{x^2 + 4x - 5}$ ; г) $\frac{x^3 + 3x^2 - 18x}{2x^2 + 11x - 6}$ |
| 2) Знайдіть значення виразу:                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |
| $\frac{x^2 + 9x + 20}{2x^2 + 10x} - \frac{x^2 - x - 12}{2x^2 + 6x}$ при $x = 0,25$                                                                                   | $\frac{x^2 + 12x + 27}{3x^2 + 9x} - \frac{x^2 - 4x - 45}{3x^2 + 15x}$ при $x = 0,3$                                                                                   |

Відповіді

|           |                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) $x + 3$ ; б) $\frac{x - 2}{x - 5}$ ; в) $\frac{3x - 1}{x - 5}$ ; г) $\frac{x^2 - 7x}{x - 4}$ . 2) 16            |
| Варіант 2 | 1) а) $\frac{1}{x + 5}$ ; б) $\frac{x + 2}{x + 3}$ ; в) $\frac{2x + 7}{x + 5}$ ; г) $\frac{x^2 - 3x}{2x - 1}$ . 2) 20 |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. При якому цілому значенні  $a$  дріб  $\frac{x^2 + ax + 12}{5x^2 - 2x - 3}$  можна скоротити?

Відповідь. При  $a = -13$ .

## Урок № 57. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ, ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння розв'язувати рівняння, що зводяться до квадратних за допомогою заміни змінної; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння організовувати та планувати свою навчальну діяльність; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню вміння формулювати і відстоювати власну думку; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Розв'язування задач

*Колективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній і високий рівні навчальних досягнень)*

1) Скоротіть дріб:

а)  $\frac{x^3 + 5x^2 - 4x - 20}{x^2 - 3x - 10}$ ; б)  $\frac{x^3 - 2x^2 - 16x + 32}{x^2 - 6x + 8}$ ;

в)  $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 + x^2 - 4x - 4}$ ; г)  $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 - 3x^2 - x + 3}$ .

2) Спростіть вираз:

а)  $\left( \frac{1}{x+2} + \frac{5}{x^2 - x - 6} + \frac{2x}{x-3} \right) \cdot \frac{x}{2x+1}$ ; б)  $\left( \frac{2}{x+1} + \frac{10}{x^2 - 3x - 4} + \frac{3x}{x-4} \right) \cdot \frac{3x+2}{3}$ .

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

Розв'яжіть рівняння:

1)  $x^2 = 9$ ; 2)  $x^2 = 7$ ; 3)  $x^2 = -4$ ; 4)  $(3x)^2 = 9$ ;

5)  $(2x+1)^2 = 1$ ; 6)  $(x-1)^2 = 4$ ; 7)  $(x+1)^2 = -4$ .

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Означення бікватратного рівняння.

! Рівняння виду  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , де  $a \neq 0$ , називають бікватратним.

2. Приклади розв'язування бікватратних рівнянь.

3. Приклади розв'язування рівнянь виду  $ax^{2n} + bx^n + c = 0$  ( $a \neq 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ).

4. Приклади розв'язування рівнянь виду  $a[M(x)]^{2n} + b \cdot [M(x)]^n + c = 0$  ( $a \neq 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ), де  $M(x)$  — многочлен від змінної  $x$ .

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Робота за підручником

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

Варіант 1

Заповніть порожні місця в таблиці.

| Подане рівняння                   | Заміна | Здобуте рівняння |
|-----------------------------------|--------|------------------|
| $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$            |        |                  |
| $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$              |        |                  |
| $x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$           |        |                  |
| $2(7x - 6)^2 + 3(7x - 6) + 1 = 0$ |        |                  |

Варіант 2

Заповніть порожні місця в таблиці.

| Подане рівняння                    | Заміна | Здобуте рівняння |
|------------------------------------|--------|------------------|
| $x^4 + 3x^2 - 10 = 0$              |        |                  |
| $x^8 - 9x^4 + 8 = 0$               |        |                  |
| $x + 6\sqrt{x} + 8 = 0$            |        |                  |
| $3(2x + 1)^2 + 10(2x + 1) + 3 = 0$ |        |                  |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити:

1) знаходження області допустимих значень змінної, що входить до раціонального виразу;

2) умову рівності нулю раціонального дробу.

3. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $(x + 2)^4 + x^4 = 82$ .

Відповідь.  $-3$ ;  $1$ .

# Урок № 58. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ, ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати вміння розв'язувати дробові раціональні рівняння; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння оперувати числовою інформацією; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Виконання усних вправ

1) Яку заміну необхідно виконати, щоб звести до квадратного рівняння:

а)  $3x^4 + 7x^2 - 9 = 0$ ; б)  $2x^8 - 3x^4 + 5 = 0$ ; в)  $(5x + 2)^2 - 3(5x + 2) + 4 = 0$ ;

г)  $(x^2 - 4x + 4)^2 + 2(x - 2)^2 - 5 = 0$ ; д)  $(x^2 + 2x - 5)(x^2 + 2x + 4) = 1$ ?

2) Розв'яжіть рівняння:

а)  $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ ; б)  $x - 3\sqrt{x} + 2 = 0$ ; в)  $(x - 1)^2 - 4(x - 1) + 4 = 0$ .

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Математичний диктант

| Варіант 1                                                                                                          | Варіант 2                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Знайдіть область допустимих значень змінної, що входить до виразу:                                              |                                                                                                                    |
| 1) $\frac{x}{x-1}$ ; 2) $\frac{x-3}{x^2-4}$ ; 3) $\frac{2x}{x^2+1}$                                                | 1) $\frac{x}{x+2}$ ; 2) $\frac{x-8}{x^2-16}$ ; 3) $\frac{3x}{x^2+9}$                                               |
| 2. Розв'яжіть рівняння:                                                                                            |                                                                                                                    |
| 1) $\frac{x+1}{x-1} = 0$ ; 2) $\frac{x^2-4}{x-2} = 0$ ;<br>3) $\frac{x^2+5x}{4x} = 0$ ; 4) $\frac{x+3}{x^2+9} = 0$ | 1) $\frac{x+7}{x-7} = 0$ ; 2) $\frac{x^2-1}{x-1} = 0$ ;<br>3) $\frac{x^2-6x}{5x} = 0$ ; 4) $\frac{x+2}{x^2+4} = 0$ |

Відповіді

|           |                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1. 1) $x \neq 1$ ; 2) $x \neq -2$ і $x \neq 2$ ; 3) $x$ — будь-яке число.<br>2. 1) $-1$ ; 2) $-2$ ; 3) $-5$ ; 4) $-3$ |
| Варіант 2 | 1. 1) $x \neq -2$ ; 2) $x \neq -4$ і $x \neq 4$ ; 3) $x$ — будь-яке число.<br>2. 1) $-7$ ; 2) $-1$ ; 3) $6$ ; 4) $-2$ |

За допомогою

рівнянь і теорем

Він безліч різних

вирішив проблем:

І посуху передбачав,

і зливи.

По правді кажучи,

його пізнання дивні.

Джефрі Чосер

(1344–1400) —

англійський поет



#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Приклади розв'язування дробових раціональних рівнянь.

2. Приклади розв'язування раціональних рівнянь методом розкладання многочлена на множники.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником

##### 2. Додаткове завдання

Розв'яжіть рівняння:

1)  $\frac{2x^2+8+8x}{x^2+2}=0$ ; 2)  $\frac{4x^2-11x-3}{3-x}=0$ ; 3)  $\frac{x^2+7x+12}{x^2+9x+20}=0$ ;  
4)  $\frac{x^4+5x^2-36}{x^2-2x-8}=0$ ; 5)  $\frac{(3x-2)^4-9(3x-2)^2+10}{x^2+10x-11}=0$ .

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

##### Варіант 1

Сполучіть стрілками подані числа і рівняння, коренями яких є ці числа.

-3

-2

2

3

$$\frac{x^2-4}{x+2}=0$$

$$\frac{x^2+5x+6}{x+3}=0$$

$$\frac{x^2+x-6}{x+2}=0$$

$$\frac{x^2-9}{x-3}=0$$

##### Варіант 2

Сполучіть стрілками подані числа і рівняння, коренями яких є ці числа.

-5

-1

1

5

$$\frac{x^2+6x+5}{x+5}=0$$

$$\frac{x^2-1}{x-1}=0$$

$$\frac{x^2+4x-5}{x+1}=0$$

$$\frac{x^2-25}{x-5}=0$$

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Повторити: додавання і віднімання дробів із різними знаменниками.

3. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $x^2+2x-3+\frac{18}{x^2+2x+6}=0$ .

Відповідь. -2; 0.

Урок № 59 (резервна година). **РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ,  
ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння розв'язувати рівняння, що зводяться до квадратних; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку; \_\_\_\_\_
- сприяти самовихованню впевненості у власних силах; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**1. Перевірка завдання, заданого за підручником**

**2. Виконання тестових завдань**

**Варіант 1**

1) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 - 1} = 0$ .

А. 1; 7.                      Б. -1; -7.                      В. 7.                      Г. 1.

2) При яких значеннях  $x$  значення виразів  $\frac{x^2}{x^2 - 9}$  і  $\frac{3x}{9 - x^2}$  рівні?

А. 0.                      Б. 0; 9.                      В. -3; 0.                      Г. 0; 3.

3) Знайдіть корені рівняння  $\frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + x - 2} = 0$ .

А. 1; -1,5.                      Б. 1.                      В. -1,5.                      Г. -1,5; -4.

**Варіант 2**

1) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - 9x + 14}{x^2 - 4} = 0$ .

А. 2; 7.                      Б. 7.                      В. -7; -2.                      Г. 2.

2) При яких значеннях  $x$  значення виразів  $\frac{5x}{x^2 - 25}$  і  $\frac{x^2}{25 - x^2}$  рівні?

А. 0; 5.                      Б. -5; 0.                      В. 0.                      Г. 5.

3) Знайдіть корені рівняння  $\frac{2x^2 - x - 3}{x^2 - x - 2} = 0$ .

А. -1; 1,5.                      Б. 1.                      В. -1,5; -1.                      Г. 1,5.

Відповіді

|           |               |
|-----------|---------------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-А. 3-В |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-В. 3-Г |

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Виконання усних вправ

1. Укажіть спільний знаменник дробів:

1)  $\frac{x}{x^2-9}$  і  $\frac{1}{x+3}$ ; 2)  $\frac{2x}{x^2-6x+9}$  і  $\frac{12}{x-3}$ ; 3)  $\frac{3}{x^2+2x}$  і  $\frac{3}{x^2-4}$ .

2. Виконайте дії:

1)  $\frac{x}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}$ ; 2)  $1 + \frac{x}{x^2+3}$ ; 3)  $x + \frac{1}{x^2+3}$ ; 4)  $\frac{x-6}{x^3-27} - \frac{1}{x^2+3x+9}$ .

### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

#### 1. Робота за підручником

#### 2. Додаткове завдання

Розв'яжіть рівняння:

1)  $\frac{3}{x+2} + \frac{3}{x-2} = \frac{2}{x^2-4}$ ; 2)  $\frac{5}{x-2} + 1 = \frac{14}{x^2-4x+4}$ ;  
3)  $\frac{1}{3x+1} - \frac{1}{9x^2+6x+1} = 2$ ; 4)  $\frac{7x-6}{x^3+27} = \frac{1}{x^2-3x+9} - \frac{1}{x+3}$ .

### V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Самостійна робота

| Варіант 1                                                                                                                                                                       | Варіант 2                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Розв'яжіть рівняння                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
| а) $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$ ;<br>б) $(x-1)^4 + 21(x-1)^2 - 100 = 0$ ;<br>в) $\frac{2x+3}{x+2} = \frac{3x+2}{3x}$ ;<br>г) $\frac{x+4}{x^2-4x} - \frac{1}{x} = 2 - \frac{x-6}{x-4}$ | а) $x^4 - 26x^2 + 25 = 0$ ;<br>б) $(x-2)^4 + 12(x-2)^2 - 64 = 0$ ;<br>в) $\frac{5x-7}{x-3} = \frac{4x-3}{x}$ ;<br>г) $\frac{1}{x} - \frac{x-7}{x-5} = \frac{x+5}{x^2-5x} - 2$ |
| 2) Знайдіть корені рівняння:                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |
| $x^2 + 3x = \frac{8}{x^2 + 3x - 2}$                                                                                                                                             | $x^2 + x + 1 = \frac{15}{x^2 + x + 3}$                                                                                                                                        |

Відповіді

|           |                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1) а) -4; -1; 1; 4; б) -1; 3; в) 1; -4; г) -2. 2) -4; -2; -1; 1.<br>Указівка. Виконайте заміну: $x^2 + 3x = y$ |
| Варіант 2 | 1) а) -5; -1; 1; 5; б) 0; 4; в) -9; 1; г) -2. 2) -2; 1.<br>Указівка. Виконайте заміну: $x^2 + x + 1 = y$       |

### VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. При яких значеннях  $m$  рівняння  $\frac{x^2 - 16x + 15}{x^2 + mx + 17}$  має один корінь?

Відповідь. При  $m = -18$ ,  $m = -\frac{242}{15}$ .

# Урок № 60. КВАДРАТНЕ РІВНЯННЯ ЯК МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРИКЛАДНОЇ ЗАДАЧІ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

## Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** сформувати уявлення про квадратне рівняння як математичну модель прикладної задачі; сформувати вміння розв'язувати задачі за допомогою квадратних рівнянь; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню зацікавленості в пізнанні нового; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** засвоєння нових знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

#### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

#### 2. Розв'язування задач

##### Колективна робота

1) Розв'яжіть рівняння: а)  $\frac{x^2 - 2x - 8}{x - 4} = 0$ ; б)  $\frac{3x}{2x - 5} - 1 = \frac{12}{x}$ .

2) Знайдіть усі значення  $x$ , при яких виконується рівність

$$\frac{x^2}{(2-x)^2} + \frac{2}{(x-2)^2} = \frac{1}{x-2} + \frac{2x+2}{(2-x)^2}.$$

##### Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень)

1) Не виконуючи побудови, знайдіть координати точок перетину графіків функцій:

а)  $y = 4x$  і  $y = \frac{7}{x+1} - 1$ ; б)  $y = 5(x-2)^{-1} + 1$  і  $y = 14(x-2)^{-2}$ .

2) Розв'яжіть рівняння  $\frac{x\sqrt{7} + \sqrt{2}}{x\sqrt{7} - \sqrt{2}} + \frac{x\sqrt{7} - \sqrt{2}}{x\sqrt{7} + \sqrt{2}} = \frac{x}{7x^2 - 2}$ .

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

#### Математичний диктант

| Варіант 1                                   | Варіант 2                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Запишіть у вигляді раціонального виразу: |                                            |
| 1) сума квадратів чисел 3 і $x$ ;           | 1) різниця квадратів чисел 1 і $x$ ;       |
| 2) добуток суми чисел 15 і $x$ і числа $x$  | 2) добуток числа $x$ і суми чисел $x$ і 12 |
| 2. Подайте у вигляді $ax^2 + bx + c$ вираз: |                                            |
| 1) $x(x-2) + 4$ ; 2) $(x-4)x + 2x$ ;        | 1) $(x+3)x + 5$ ; 2) $x(x-5) + 3x$ ;       |
| 3) $(x-4)(x-5) + x^2$                       | 3) $(x-2)(x+3) + x^2$                      |

Відповіді

|           |                                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Варіант 1 | 1. 1) $3^2 + x^2$ ; 2) $(15 + x) \cdot x$ .<br>2. 1) $x^2 - 2x + 4$ ; 2) $x^2 - 2x$ ; 3) $2x^2 - 9x + 20$ |
| Варіант 2 | 1. 1) $1 - x^2$ ; 2) $x(x + 12)$ .<br>2. 1) $x^2 + 3x + 5$ ; 2) $x^2 - 2x$ ; 3) $2x^2 + x - 6$            |

#### IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

План вивчення теми

1. Приклад квадратного рівняння, яке може бути математичною моделлю прикладної задачі.
2. Приклади задач, які можна розв'язати за допомогою квадратних рівнянь.

#### V. ЗАСВОЄННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткове завдання

Від однієї сторони сталевого листа квадратної форми відрізали смугу завширшки 10 см, а від другої, сусідньої сторони, відрізали смугу завширшки 15 см. Після цього вийшов лист прямокутної форми площею  $0,225 \text{ м}^2$ . Скільки фарби потрібно, щоб пофарбувати цей лист, якщо на фарбування листа до обрізки було витрачено 54 г фарби?

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Виконання завдань із сигнальними картками

Покажіть картку з буквою, яка відповідає правильній відповіді.

- 1) Ділянка землі прямокутної форми має площу  $216 \text{ м}^2$ . Чому дорівнюють сторони ділянки, якщо одна з них на 6 м більша ніж друга?  
Яке з рівнянь відповідає умові задачі, якщо через  $x$  позначено довжину більшої сторони прямокутника?  
А.  $x(x + 6) = 216$ . Б.  $x(x - 6) = 216$ . В.  $x + (x + 6) = 216$ . Г.  $x + (x - 6) = 216$ .
- 2) Знайдіть довжину і ширину актової зали, яка має форму прямокутника, якщо її периметр дорівнює 62 м, а площа —  $210 \text{ м}^2$ .  
Яке з рівнянь відповідає умові задачі, якщо через  $x$  позначено одну зі сторін прямокутника?  
А.  $x(62 - x) = 210$ . Б.  $x(x - 62) = 210$ . В.  $x(31 - x) = 210$ . Г.  $x(x - 31) = 210$ .

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_
2. Додаткове завдання. Парк має форму прямокутника, одна сторона якого на 140 м довша за другу. У кожній вершині прямокутника розташований вихід із парку. Довжина найкоротшої алеї, яка сполучає протилежні виходи, дорівнює 260 м. Знайдіть ширину і довжину парку.

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Підприємливість  
і фінансова  
грамотність»

## Урок № 61. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ РІВНЯНЬ, ЯКІ ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати рівняння, що зводяться до квадратних, до розв'язування прикладних задач (зокрема задач на рух); \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння розв'язувати задачі практичного змісту; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню вміння організовувати свою роботу; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Самостійна робота з подальшою взаємоперевіркою

###### Варіант 1

- 1) Знайдіть сторони прямокутника, якщо його периметр дорівнює 24 м, а площа —  $36 \text{ м}^2$ .
- 2)\* Різниця двох натуральних чисел дорівнює 2, а різниця їх кубів — 98. Знайдіть ці числа.

###### Варіант 2

- 1) Знайдіть сторони прямокутника, якщо його периметр дорівнює 32 м, а площа —  $64 \text{ м}^2$ .
- 2)\* Сума двох натуральних чисел дорівнює 7, а сума їх кубів — 133. Знайдіть ці числа.

Відповіді

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| Варіант 1 | 1) 6 м і 6 м. 2) 3 і 5 |
| Варіант 2 | 1) 8 м і 8 м. 2) 2 і 5 |

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

1. Чому дорівнює швидкість автомобіля, якщо 180 км він подолав за 3 год? 5 год?  $x$  год?  $(x-1)$  год?
2. За який час автомобіль подолає відстань 180 км, якщо рухатиметься зі швидкістю 90 км/год? 60 км/год?  $x$  км/год?  $(x+5)$  км/год?
3. За який час, рухаючись за течією, катер пропливе 40 км, якщо його власна швидкість дорівнює 18 км/год, а швидкість течії —  $x$  км/год?
4. За який час, рухаючись проти течії, катер пропливе 40 км, якщо його власна швидкість дорівнює  $x$  км/год, а швидкість течії — 2 км/год?

Недостатньо лише

зрозуміти задачу,

потрібно бажання

її розв'язати. Без

сильного бажання

розв'язати складну

задачу неможливо.

Де існує бажання,

знайдеться шлях!

Дьордь Пойа

(1887–1985) —

угорський,

швейцарський

і американський

математик

5. Порівняйте дробі:

1)  $\frac{60}{x-1}$  і  $\frac{60}{x+2}$ ; 2)  $\frac{38}{5+x}$  і  $\frac{38}{5-x}$ .

#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

План вивчення теми

1. Приклад задачі на рух по землі, яку можна розв'язати за допомогою квадратного рівняння.

2. Приклад задачі на рух по воді, яку можна розв'язати за допомогою квадратного рівняння.

#### V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

Робота за підручником

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

#### 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

Варіант 1

У таблиці описано рух катера.

| Напрямок руху | Відстань | Швидкість течії річки | Швидкість катера | Час руху |                |
|---------------|----------|-----------------------|------------------|----------|----------------|
| Проти течії   | 6 км     | 2 км/год              |                  |          | на 1 год менше |
| По озеру      | 15 км    | —                     | $x$ км/год       |          | ↙              |

Заповніть порожні клітинки таблиці. Складіть задачу за цими даними. Складіть і розв'яжіть рівняння, за допомогою якого можна розв'язати цю задачу.

Варіант 2

У таблиці описано рух катера.

| Напрямок руху | Відстань | Швидкість течії річки | Швидкість катера | Час руху |         |
|---------------|----------|-----------------------|------------------|----------|---------|
| Проти течії   | 24 км    | 2 км/год              |                  |          | } 3 год |
| По озеру      | 27 км    | —                     | $x$ км/год       |          |         |

Заповніть порожні клітинки таблиці. Складіть задачу за цими даними. Складіть і розв'яжіть рівняння, за допомогою якого можна розв'язати цю задачу.

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Мотоцикліст проїхав 150 км по автомагістралі і повернувся назад. На зворотному шляху він зменшив швидкість на 50 км/год порівняно з початковою і витратив на подорож на 30 хв більше, ніж на шлях туди. Знайдіть початкову швидкість мотоцикліста. З'ясуйте, чи не перевищив мотоцикліст швидкість. Розкажіть, до яких наслідків може призвести перевищення швидкості.

➤ Реалізація  
наскрізної лінії  
«Здоров'я і безпека»

## Урок № 62. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ РІВНЯНЬ, ЯКІ ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

### Цілі:

- **формування предметних компетентностей:** удосконалити вміння застосовувати рівняння, що зводяться до квадратних, до розв'язування прикладних задач (зокрема задач на сумісну роботу); \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню здатності критично оцінювати свої думку, свої досягнення; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** удосконалення знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

##### 1. Перевірка завдання, заданого за підручником

##### 2. Розв'язування задач

*Колективне розв'язування задач, аналогічних до тих, що були задані додому*

*Індивідуальні завдання (для учнів, які мають достатній та високий рівні навчальних досягнень)*

- 1) За розкладом потяг мав подолати відстань 450 км за певний час, але після подолання 40 % цієї відстані він мусив зробити незаплановану зупинку на 18 хв. Для того щоб прибути в пункт призначення за розкладом, машиніст збільшив швидкість на 10 км/год. Яка швидкість потяга за розкладом?
- 2) Відстань між містами  $A$  і  $B$  дорівнює 93 км. Із міста  $A$  до міста  $B$  виїхав перший велосипедист. Через годину назустріч йому з міста  $B$  виїхав другий велосипедист, швидкість якого була на 3 км/год більшою за швидкість першого. Велосипедисти зустрілися на відстані 45 км від міста  $A$ . Знайдіть швидкість кожного з велосипедистів.
- 3) Моторний човен пройшов 6 км проти течії і 8 км за течією, витративши на весь шлях 1 год. Яка швидкість човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки становить 2 км/год?
- 4) Катер пройшов 30 км за течією річки і повернувся назад, витративши на весь шлях 2 год 15 хв. Знайдіть швидкість течії, якщо власна швидкість катера дорівнює 27 км/год.

#### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

##### Виконання усних вправ

1. Пішохід долає відстань за  $x$  годин. Яку частину відстані він подолає за 1 год? за 3 год? за  $x$  год?
2. Для виконання певної роботи мамі необхідно  $x$  годин, а доньці — на 2 години більше. Яку частину цієї роботи вони виконають разом за 1 годину?
3. Толя може пофарбувати паркан за 2 години, а Микола — за 3 години. Яка частина паркану залишиться нефарбованою після 1 години спільної роботи Толі і Миколи?



#### IV. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗНАНЬ

План вивчення теми

1. Приклади задачі на сумісну роботу, яку можна розв'язати за допомогою квадратного рівняння. \_\_\_\_\_
2. Приклади задач інших видів, які можна розв'язати за допомогою квадратних рівнянь. \_\_\_\_\_

#### V. УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ

##### 1. Робота за підручником \_\_\_\_\_

##### 2. Додаткові завдання

- 1) Два трактористи разом можуть зорати поле на 18 годин швидше, ніж окремо перший і на 32 години швидше, ніж окремо другий. За скільки годин може зорати поле кожен із трактористів, працюючи окремо?
- 2) Перший насос наповнив водою басейн об'ємом  $360 \text{ м}^3$ , а другий — об'ємом  $480 \text{ м}^3$ . Перший насос перекачував щогодини на  $10 \text{ м}^3$  води менше ніж другий і працював на 2 год довше ніж другий. Який об'єм води перекачує кожен насос за годину?

#### VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

##### 2. Самостійна робота

###### Варіант 1

- 1) Мікроавтобус запізнювався на 12 хв. Щоб прибути до пункту призначення вчасно, він за 144 км від цього пункту збільшив свою швидкість на 8 км/год. Знайдіть початкову швидкість мікроавтобуса.
- 2) Двоє робітників, працюючи разом, виконали виробниче завдання за 12 год. За скільки годин може виконати це завдання кожен робітник, працюючи самостійно, якщо один із них може це зробити на 7 год швидше, ніж інший?

###### Варіант 2

- 1) Перші 280 км дороги від пункту А до пункту В автобус проїхав із певною швидкістю, а останні 480 км — зі швидкістю на 10 км/год більшою. Знайдіть початкову швидкість автобуса, якщо на весь шлях від пункту А до пункту В він витратив 10 год.
- 2) Дві бригади, працюючи разом, зорали поле за 8 год. За скільки годин може зорати поле кожна бригада, працюючи самостійно, якщо одній бригаді на це потрібно на 12 год більше ніж другій?

Відповіді

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| Варіант 1 | 1) 72 км/год. 2) 21 год; 28 год |
| Варіант 2 | 1) 70 км/год. 2) 12 год; 24 год |

#### VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_
2. Додаткове завдання. Одна вантажівка може перевезти будматеріали на 24 годин швидше ніж друга. Якщо спочатку дві третини всіх матеріалів перевезе перша вантажівка, а потім частину, що залишилась, — друга, то знадобиться на 33 години більше ніж за одночасної роботи обох вантажівок. За скільки годин може перевезти будматеріали кожна вантажівка окремо?

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити й систематизувати знання учнів із теми «Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних»; удосконалити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню цілеспрямованості, старанності; \_\_\_\_\_
- **виховна:** виховувати почуття відповідальності, віру у власні сили; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення квадратного тричлена.
2. Що називають дискримінантом квадратного тричлена?
3. Сформулюйте правило розкладання квадратного тричлена на множники.
4. Яке рівняння називають біквадратним?
5. У чому полягає метод заміни змінної під час розв'язування рівнянь?
6. Які типи задач, що розв'язують за допомогою квадратних рівнянь, ви знаєте?

**IV. ОГЛЯД ТИПОВИХ ЗАДАЧ**

1. Розкладіть на множники квадратний тричлен:
  - 1)  $x^2 - 8x - 20$ ; 2)  $4x^2 - 17x - 15$ .
2. Скоротіть дріб:
  - 1)  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$ ; 2)  $\frac{x^2 - 9x + 8}{x^2 - 64}$ ; 3)  $\frac{x^2 - 5x - 6}{x^2 + 8x + 7}$ .
3. Розв'яжіть рівняння:
  - 1)  $4x^4 + x^2 - 3 = 0$ ; 2)  $3(x^2 - 2)^2 - 5(x^2 - 2) - 2 = 0$ ;
  - 3)  $\frac{x^2 - 4x}{x - 9} = \frac{45}{x - 9}$ ; 4)  $\frac{3x - 7}{x + 5} - \frac{x - 3}{x + 2} = 0$ .
4. Розв'яжіть задачу.
  - 1) Одне з двох натуральних чисел на 7 менше від другого. Знайдіть ці числа, якщо їх добуток дорівнює 330.
  - 2) Катер проплив 40 км за течією річки і 6 км проти течії, витративши на весь шлях 3 години. Яка власна швидкість катера, якщо швидкість течії річки дорівнює 2 км/год?
  - 3) Дві бригади комбайнерів зібрали врожай за 4 дні. За скільки днів могла б зібрати врожай кожна бригада, працюючи окремо, якщо одній із них для виконання цієї роботи потрібно на 6 днів менше ніж другій?

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

### 1. Робота за підручником

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1.

### 2. Виконання тестових завдань

#### Варіант 1

1) Розкладіть на множники квадратний тричлен  $2x^2 + 7x - 4$ .

А.  $\left(x - \frac{1}{2}\right)(x + 4)$ . Б.  $(2x + 1)(x - 4)$ . В.  $(2x - 1)(x + 4)$ . Г.  $\left(x + \frac{1}{2}\right)(x - 4)$ .

2) Скільки коренів має рівняння  $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$ ?

А. Один. Б. Два. В. Чотири. Г. Жодного.

3) Робітник і його учень, працюючи разом, можуть виконати деяку роботу за 8 год. Робітник, працюючи один, може виконати всю роботу на 12 год раніше ніж учень. За скільки годин може виконати цю роботу учень? Яке з рівнянь відповідає умові задачі, якщо через  $x$  позначено час, за який може виконати роботу учень?

А.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-12} = \frac{1}{8}$ . Б.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+12} = \frac{1}{8}$ . В.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-8} = \frac{1}{12}$ . Г.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+8} = \frac{1}{12}$ .

#### Варіант 2

1) Розкладіть на множники квадратний тричлен  $4x^2 + 3x - 10$ .

А.  $\left(x - \frac{5}{4}\right)(x + 2)$ . Б.  $(4x + 5)(x - 2)$ . В.  $(4x - 5)(x + 2)$ . Г.  $\left(x + \frac{5}{4}\right)(x - 2)$ .

2) Скільки коренів має рівняння  $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$ ?

А. Один. Б. Два. В. Чотири. Г. Жодного.

3) Дві бригади робітників, працюючи разом, можуть виконати завдання за 4 дні. Перша бригада, працюючи окремо, може виконати це завдання на 6 днів раніше ніж друга. За скільки днів може виконати це завдання перша бригада?

Яке з рівнянь відповідає умові задачі, якщо через  $x$  позначено кількість днів, за які може виконати завдання перша бригада?

А.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-4} = \frac{1}{6}$ . Б.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6} = \frac{1}{4}$ . В.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+4} = \frac{1}{6}$ . Г.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-6} = \frac{1}{4}$ .

Відповіді

|           |               |
|-----------|---------------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-Б. 3-А |
| Варіант 2 | 1-В. 2-Г. 3-Б |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником:

2. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння  $\left(\frac{x^2+1}{x}\right)^2 + 8 = 6\left(\frac{x}{x^2+1}\right)^{-1}$ .  
Відповідь. 1;  $2 \pm \sqrt{3}$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів із теми «Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних»;
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності;
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи;

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:**

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 6**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

- Коренями якого з наведених квадратних тричленів є числа  $-0,2$  і  $0,5$ ?  
А.  $3x^2 - 5x + 4$ . Б.  $8x^2 + 2x - 5$ . В.  $10x^2 - 3x - 1$ . Г.  $6x^2 + 7x + 3$ .
- Розкладіть на множники квадратний тричлен  $x^2 + 12x - 64$ .  
А.  $(x + 16)(x - 4)$ . Б.  $(x + 24)(x - 8)$ . В.  $(x + 32)(x - 2)$ . Г.  $(x + 10)(x - 22)$ .
- Скоротіть дріб  $\frac{x^2 + 2x - 3}{(x - 1)^2}$ .  
А.  $\frac{x - 3}{x - 1}$  Б.  $\frac{x + 3}{x - 1}$  В.  $x - 3$  Г.  $\frac{x - 2}{x - 1}$ .
- Розв'яжіть рівняння  $x^4 + x^2 - 2 = 0$ .  
А. 1. Б.  $-1; 1; -\sqrt{2}; \sqrt{2}$ . В.  $-1; 1$ . Г.  $-2; 1$ .
- Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - 11x + 30}{x - 5} = 0$ .  
А. 5; 6. Б.  $-5; 6$ . В.  $-5; -6$ . Г. 6.
- Знайдіть сторони прямокутника, якщо його периметр дорівнює 26 см, а площа —  $36 \text{ см}^2$ .  
А. 12 см і 3 см. Б. 18 см і 2 см. В. 9 см і 4 см. Г. 6 см і 6 см.

*Достатній рівень навчальних досягнень*

- Скоротіть дріб  $\frac{x^2 + 2x - 15}{x^3 + 8x^2 - 33x}$ .
- Розв'яжіть рівняння  $(x^2 - 1)^2 - 6(x^2 - 1) + 9 = 0$ .

*Високий рівень навчальних досягнень*

- Розв'яжіть рівняння  $\left(\frac{x^2 - 6}{x}\right)^2 - 5 = 4\left(\frac{x^2 - 6}{x}\right)$ .
- Під час будівництва нового театру бригада робітників мала змонтувати 420 місць для глядачів. Завдання було виконано на день раніше

запланованого строку, оскільки щодня монтували на 10 місць більше, ніж було заплановано. Скільки місць монтувала бригада щодня?

### Варіант 2

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

- Коренями якого з наведених квадратних тричленів є числа  $-3$  і  $-\frac{2}{3}$ ?  
А.  $3x^2 + 11x + 6$ . Б.  $2x^2 - 5x + 8$ . В.  $5x^2 + x + 10$ . Г.  $7x^2 - 4x + 1$ .
- Розкладіть на множники квадратний тричлен  $x^2 + 8x - 33$ .  
А.  $(x - 3)(x + 11)$ . Б.  $(x + 11)(x - 3)$ . В.  $(x - 11)(x - 3)$ . Г.  $(x + 11)(x + 3)$ .
- Скоротіть дріб  $\frac{x^2 - 4x + 3}{(x - 3)^2}$ .  
А.  $\frac{x - 4}{x - 3}$ . Б.  $\frac{x + 1}{x - 3}$ . В.  $x - 1$ . Г.  $\frac{x - 1}{x - 3}$ .
- Розв'яжіть рівняння  $x^4 + 2x^2 - 3 = 0$ .  
А.  $-1$ ;  $1$ . Б.  $1$ . В.  $-\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{3}$ ;  $-1$ ;  $1$ . Г.  $0$ ;  $1$ .
- Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 + 14x + 24}{x + 12} = 0$ .  
А.  $-12$  і  $-2$ . Б.  $-2$ . В.  $-3$  і  $-8$ . Г.  $-4$  і  $-6$ .
- Знайдіть сторони прямокутника, якщо його периметр дорівнює 38 см, а площа —  $60 \text{ см}^2$ .  
А. 12 см і 5 см. Б. 20 см і 3 см. В. 15 см і 4 см. Г. 10 см і 6 см.

Достатній рівень навчальних досягнень

- Скоротіть дріб  $\frac{x^2 + 11x - 12}{x^3 + 14x^2 + 24x}$ .
- Розв'яжіть рівняння  $(x^2 + 1)^2 - 10(x^2 + 1) + 25 = 0$ .

Високий рівень навчальних досягнень

- Розв'яжіть рівняння  $\left(\frac{x^2 + 6}{x}\right)^2 + 2\left(\frac{x^2 + 6}{x}\right) = 35$ .
- Набираючи щодня на 3 сторінки більше ніж планувалося, оператор комп'ютерного набору закінчив роботу обсягом 60 сторінок на день раніше строку. Скільки сторінок набрав він щодня?

Відповіді

### Варіант 1

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | А | Б | В | Г | В |

- $\frac{x + 5}{x(x + 11)}$ .
- $-2$ ;  $2$ .
- $-3$ ;  $-1$ ;  $2$ ;  $6$ .
- 70 місць.

### Варіант 2

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А | Б | Г | А | Б | В |

- $\frac{x - 1}{x(x + 2)}$ .
- $-2$ ;  $2$ .
- $-6$ ;  $-1$ ;  $2$ ;  $3$ .
- 15 сторінок.

## IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

## V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- 
- Повторити: 1) раціональні вирази; 2) дії над дробовими виразами.

Урок № 65 (резервна година). **ПОВТОРЕННЯ. ТОТОЖНІ  
ПЕРЕТВОРЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ВИРАЗІВ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** повторити, систематизувати й узагальнити навчальний матеріал із теми «Тотожні перетворення раціональних виразів»; відтворити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння грамотно висловлюватися рідною мовою; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню об'єктивності та чесності під час оцінювання власних знань; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**IV. ПОВТОРЕННЯ, УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

1. Сформулюйте означення:
  - 1) раціонального дробу;
  - 2) дробового виразу;
  - 3) допустимих значень змінних, що належать виразу;
  - 4) раціонального рівняння;
  - 5) рівносильних рівнянь.
2. Сформулюйте правила:
  - 1) скорочення раціональних дробів;
  - 2) додавання і віднімання раціональних дробів;
  - 3) множення раціональних дробів;
  - 4) ділення раціональних дробів.

**V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

**1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_

**2. Додаткові завдання**

- 1) Знайдіть ОДЗ змінної, яку містить раціональний вираз:
  - а)  $\frac{x}{x+1}$ ; б)  $\frac{2}{x}$ ; в)  $\frac{3x}{x^2-9}$ ; г)  $\frac{5}{(x+1)^2}$ ; д)  $\frac{13x}{|x|-13}$ ; е)  $\frac{x-4}{x^2+4}$ .
- 2) Скоротіть дріб:
  - а)  $\frac{3x^2}{x^4}$ ; б)  $\frac{9x^4y}{27x^2}$ ; в)  $\frac{x^2+5x}{x^2-6x}$ ; г)  $\frac{x^2-25}{x^2+10x+25}$ .

3) Виконайте дії:

а)  $\frac{3x}{x+1} + \frac{2}{x+1}$ ; б)  $\frac{x^2-4}{x+3} - \frac{x^2-5}{x+3}$ ; в)  $\frac{7}{x^2} + \frac{4}{x}$ ; г)  $\frac{2x^2-5}{x^2-49} + \frac{x}{x+7}$ .

4) Виконайте множення:

а)  $\frac{3x}{y} \cdot \frac{y^2}{x^2}$ ; б)  $\frac{15x^2y}{14a} \cdot \frac{7a}{5xy^2}$ ; в)  $\frac{x+2}{17} \cdot \frac{34x}{x^2+4x+4}$ ; г)  $(x-5) \cdot \frac{18x}{9x^2-225}$ .

5) Виконайте ділення:

а)  $\frac{3a^2}{5b} : \frac{6a}{10b^2}$ ; б)  $(x^2-36) : \frac{2x-12}{6}$ ; в)  $\frac{3x^2-27}{28x} : (2x+6)$ .

6) Спростіть вираз  $\left( \frac{a+3}{a^2-1} - \frac{1}{a^2+a} \right) : \frac{3a+3}{a^2-1}$ .

7) Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{x+4}{x-4} = 0$ ; б)  $\frac{x+4}{x^2-16} = 0$ ; в)  $\frac{x^2-16}{x+4} = 0$ .

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Виконання тестових завдань

### Варіант 1

1) Виконайте віднімання:  $\frac{18}{a^2+3a} - \frac{6}{a}$ .

А.  $\frac{6}{a+3}$ .      Б.  $\frac{a}{a+3}$ .      В.  $-\frac{6}{a+3}$ .      Г.  $-\frac{a}{a+3}$ .

2) Виконайте множення:  $\frac{a^2-b^2}{27a^3} \cdot \frac{18a^2}{ab-b^2}$ .

А.  $\frac{2(a-b)}{3ab}$ .      Б.  $\frac{2(a-b)}{3a}$ .      В.  $\frac{2(a+b)}{3a}$ .      Г.  $\frac{2(a+b)}{3ab}$ .

### Варіант 2

1) Виконайте віднімання:  $\frac{16}{b^2+8b} - \frac{2}{b}$ .

А.  $-\frac{2}{b+8}$ .      Б.  $-\frac{b}{b+8}$ .      В.  $\frac{b}{b+8}$ .      Г.  $\frac{2}{b+8}$ .

2) Виконайте ділення:  $\frac{m^2-n^2}{21m^3} : \frac{mn+n^2}{14m^2}$ .

А.  $\frac{2(m+n)}{3mn}$ .      Б.  $\frac{2(m+n)}{3m}$ .      В.  $\frac{2(m-n)}{3mn}$ .      Г.  $\frac{2(m-n)}{3m}$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-В. 2-Г |
| Варіант 2 | 1-А. 2-В |

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: означення, властивості та графіки функцій

$$y = \frac{k}{x}, y = x^2, y = \sqrt{x}.$$

# **ФУНКЦІЇ $y = \frac{k}{x}$ , $y = x^2$ , $y = \sqrt{x}$ , ЇХ ВЛАСТИВОСТІ І ГРАФІКИ**

## **Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** повторити, систематизувати й узагальнити навчальний матеріал із теми «Функції  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ , їх властивості і графіки»; відтворити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння робити висновки на основі інформації, поданої у вигляді графіків; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню принциповості, толерантності; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

### **I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

### **II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

### **III. ПОВТОРЕННЯ, УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ**

#### **Фронтальне опитування**

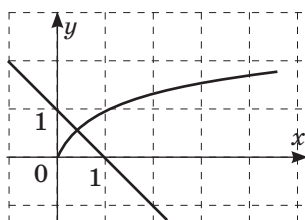
1. Сформулюйте означення функції.
2. Що називають областю визначення функції?
3. Що називають областю значень функції?
4. Яку назву має функція  $y = \frac{k}{x}$ ?
5. Як називають криву, яка є графіком функції  $y = \frac{k}{x}$ ?
6. Як називають графік функції  $y = x^2$ ?

### **IV. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

#### **1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_

#### **2. Додаткові завдання**

- 1) Укажіть координати будь-яких точок, які належать графіку функції:
  - а)  $y = \frac{3}{x}$ ; б)  $y = -\frac{5}{x}$ ; в)  $y = x^2$ ; г)  $y = \sqrt{x}$ .
- 2) Розв'яжіть графічно рівняння:
  - а)  $x + 2 = \frac{3}{x}$ ; б)  $x^2 = x + 6$ ; в)  $\sqrt{x} = x - 6$ .
- 3) Складіть рівняння, графічне розв'язування якого зображено на рисунку.





4) Не виконуючи побудови, визначте, чи перетинаються графіки функцій:

а)  $y = 2x$  і  $y = \frac{2}{x}$ ; б)  $y = -3x$  і  $y = \frac{3}{x}$ ; в)  $y = 4x$  і  $y = \frac{1}{x}$ ;

г)  $y = 5$  і  $y = x^2$ ; д)  $y = 400$  і  $y = x^2$ ; е)  $y = -1$  і  $y = x^2$ ;

ж)  $y = -x$  і  $y = \sqrt{x}$ ; з)  $y = 0$  і  $y = \sqrt{x}$ ; и)  $y = 2x$  і  $y = \sqrt{x}$ .

5) Задано функцію  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0, \\ \sqrt{x}, & x \geq 0. \end{cases}$

а) Знайдіть  $f(-4)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(0)$ ;  $f(4)$ ;  $f(-10)$ ;  $f(9)$ .

б) Побудуйте графік цієї функції.

6) Укажіть усі цілі числа, розташовані на координатній прямій між числами:

а)  $\sqrt{3}$  і  $\sqrt{11}$ ; б) 1 і  $\sqrt{5}$ ; в)  $\sqrt{17}$  і 5.

## V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

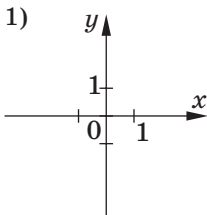
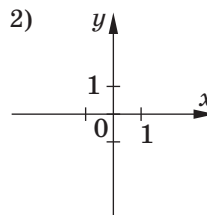
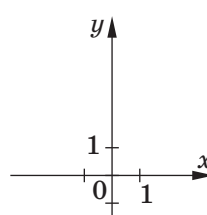
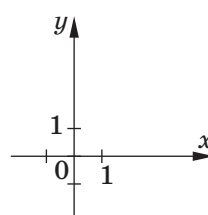
1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Виконання завдань на картках із друкованою основою

Заповніть порожні місця в таблиці.

| Функція            | $y = \frac{k}{x}$                                                                                                                                                                           | $y = x^2$                                                                             | $y = \sqrt{x}$                                                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Область визначення |                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| Область значень    |                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| Нулі функції       |                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| Графік             | <p>1)</p>  <p>2)</p>  |  |  |

## VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: 1) означення і властивості степеня з цілим показником;

2) означення і властивості квадратних коренів.

Урок № 67 (резервна година). **ПОВТОРЕННЯ. СТЕПІНЬ ІЗ ЦІЛИМ ПОКАЗНИКОМ. КВАДРАТНІ КОРЕНІ**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** повторити, систематизувати й узагальнити навчальний матеріал із теми «Степінь із цілим показником. Квадратні корені»; відтворити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аргументувати та відстоювати свою позицію; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відношення ділової співпраці; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ПОВТОРЕННЯ, УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ**

**Фронтальне опитування**

*Степінь із цілим показником*

1. Чому дорівнює  $a^{-n}$  для будь-якого числа  $a \neq 0$  і натурального числа  $n$ ?
2. Чому дорівнює нульовий степінь будь-якого числа  $a \neq 0$ ?
3. Що називають стандартним виглядом числа?
4. Як називають число  $n$  у запису числа у вигляді  $a \cdot 10^n$ , де  $1 \leq a < 10$ ?
5. Сформулюйте властивості степенів із цілим показником.

*Квадратні корені*

1. Що називають квадратним коренем із числа  $a$ ?
2. Що називають арифметичним квадратним коренем із числа  $a$ ?
3. Сформулюйте властивості арифметичного квадратного кореня.
4. Які тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені, ви знаєте?

**IV. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

**1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_

**2. Додаткові завдання**

*Степінь із цілим показником*

- 1) Подайте степінь у вигляді дробу:  
а)  $2^{-7}$ ; б)  $a^{-5}$ ; в)  $5^{-1}$ ; г)  $b^{-1}$ ; д)  $(x+y)^{-1}$ .
- 2) Обчисліть:  $4^{-2}$ ;  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ ;  $(-1)^{-15}$ ;  $(0,1)^{-2}$ ;  $\left(\frac{3}{5}\right)^0$ .
- 3) Запишіть у стандартному вигляді число:  
а) 34 000; б) 0,0036; в)  $517 \cdot 10^5$ ; г)  $0,24 \cdot 10^{-3}$ .  
Укажіть порядок кожного з чисел.

Навчатися —

неначе плисти

проти течії:

зупинишся і тебе

віднесе назад.

Китайське

прислів'я

4) Спростіть вираз:

а)  $4a^6 \cdot 3a^{-4}$ ; б)  $6a^{-7} : 3a^{-10} \cdot 5a^{-2}$ ; в)  $(0,2a^{-3})^2 \cdot \left(\frac{1}{25a^{-4}}\right)^{-1}$ .

Квадратні корені

1) Знайдіть значення виразу:

а)  $(\sqrt{10})^2$ ; б)  $-(\sqrt{15})^2$ ; в)  $\sqrt{900 \cdot 0,81}$ ; г)  $\sqrt{2^{10} \cdot 3^4}$ ;

д)  $\sqrt{\frac{64}{121}}$ ; е)  $\sqrt{72} \cdot \sqrt{2}$ ; ж)  $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{242}}$ .

2) Спростіть вираз:

а)  $\sqrt{z^{14}}$ , де  $z < 0$ ; б)  $\sqrt{81c^6}$ , де  $c > 0$ ; в)  $\sqrt{0,25a^8b^{10}}$ , де  $b < 0$ .

3) Скоротіть дріб:

а)  $\frac{\sqrt{18} - \sqrt{27}}{\sqrt{45}}$ ; б)  $\frac{x - \sqrt{3}}{x^2 - 3}$ ; в)  $\frac{x - \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$ .

4) Спростіть вираз:

а)  $\sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{242}$ ; б)  $\sqrt{a^5} + 6a^2\sqrt{a} - 3a\sqrt{a^3}$ .

## V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Виконання тестових завдань

### Варіант 1

1) Обчисліть:  $4^{-2} \cdot \sqrt{64} + 4^0$ .

А. 2.

Б.  $1\frac{1}{2}$ .

В. 5.

Г.  $4\frac{1}{2}$ .

2) Спростіть вираз:  $\sqrt{\frac{a}{5^{-2}}} + \sqrt{36a} - 3\sqrt{4a}$ .

А.  $5a$ .

Б.  $25\sqrt{a}$ .

В.  $5\sqrt{a}$ .

Г.  $3\sqrt{57a}$ .

### Варіант 2

1) Обчисліть:  $6^{-1} \cdot \sqrt{36} + 6^0$ .

А.  $1\frac{1}{2}$ .

Б. 7.

В. 2.

Г. 4.

2) Спростіть вираз:  $\sqrt{49a} - \sqrt{\frac{a}{4^{-2}}} + 2\sqrt{9a}$ .

А.  $9\sqrt{a}$ .

Б.  $2\sqrt{42a}$ .

В.  $18\sqrt{a}$ .

Г.  $9a$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-Б. 2-В |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-А |

## VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Повторити: означення квадратного рівняння; види квадратних рівнянь; способи розв'язання квадратних рівнянь; формули коренів квадратного рівняння, теореми Вієта.

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** повторити, систематизувати й узагальнити навчальний матеріал із теми «Квадратні рівняння»; відтворити вміння розв'язувати задачі з цієї теми; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння розпізнавати проблеми, що виникають у довідці, і які можна розв'язати засобами математики; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню вміння самоорганізовуватися; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

## Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ****III. ПОВТОРЕННЯ, УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ****Фронтальне опитування**

1. Які рівняння називають квадратними?
2. Сформулюйте означення неповних квадратних рівнянь. Наведіть приклади.
3. Сформулюйте означення зведених квадратних рівнянь. Наведіть приклади.
4. За якою формулою знаходять дискримінант квадратного рівняння
$$ax^2 + bx + c = 0?$$
5. За якими формулами знаходять корені квадратного рівняння
$$ax^2 + bx + c = 0?$$
6. Сформулюйте теорему Вієта й теорему, обернену до теореми Вієта.
7. Які рівняння називають біквадратними?
8. Наведіть приклади рівнянь, які зручно розв'язувати за допомогою заміни змінних.

**IV. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ****1. Робота за підручником** \_\_\_\_\_**2. Додаткові завдання**

- 1) Розв'яжіть рівняння:
  - а)  $x^2 - 3x = 0$ ; б)  $x^2 - 81 = 0$ ; в)  $9x^2 = 0$ ; г)  $x^2 - 4x - 32 = 0$ ;
  - д)  $8x^2 + 2x - 3 = 0$ ; е)  $2x^2 + 3x + 5 = 0$ ; ж)  $3x^2 + 5x + 1 = 0$ .
- 2) Один із коренів рівняння  $x^2 + mx + 12 = 0$  дорівнює  $-4$ . Знайдіть другий корінь і число  $m$ .
- 3) Знайдіть підбором корені рівняння: а)  $x^2 + 7x - 18 = 0$ ; б)  $x^2 - 10x + 21 = 0$ .
- 4) Скоротіть дріб: а)  $\frac{x^2 + 7x - 18}{x^2 - 81}$ ; б)  $\frac{x^2 - 9x + 14}{x^2 - 10x + 21}$ .

5) Розв'яжіть рівняння:

а)  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ ; б)  $(x^2 - 2)^4 - 20(x^2 - 2)^2 + 64 = 0$ ;

в)  $\frac{x}{x-10} - \frac{32}{x^2-16+60} = \frac{8}{x-6}$ .

6) Із аеродрому одночасно відлітають два літаки і летять до пункту призначення, що знаходиться на відстані 1000 км від аеродрому. Швидкість одного з них на 100 км/год менша від швидкості другого, і тому він прилітає на місце призначення на  $\frac{1}{2}$  години пізніше. Знайдіть швидкість кожного з літаків.

## V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

1. \_\_\_\_\_

## 2. Виконання тестових завдань

### Варіант 1

1) Розв'яжіть рівняння  $x^2 + 6x - 135 = 0$ . У відповідь запишіть корінь рівняння (якщо він єдиний) або півсуму його коренів (якщо їх більше ніж один).

А. -3.

Б. 6.

В. -1,5.

Г. 12.

2) Складіть рівняння для розв'язування задачі, позначивши через  $x$  сторону квадрата.

Довжина прямокутника вдвічі більша за сторону квадрата, а ширина — на 5 см менша від сторони квадрата. Знайдіть сторону квадрата, якщо його площа на  $24 \text{ см}^2$  менша від площі прямокутника.

А.  $2x(x+5) - x^2 = 24$ .

Б.  $2x(x+5) = x^2 - 24$ .

В.  $2x(x-5) = x^2 - 24$ .

Г.  $2x(x-5) - x^2 = 24$ .

### Варіант 2

1) Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 8x - 384 = 0$ . У відповідь запишіть корінь рівняння (якщо він єдиний) або півсуму його коренів (якщо їх більше ніж один).

А. -8.

Б. 4.

В. -20.

Г. 2.

2) Складіть рівняння для розв'язування задачі, позначивши через  $x$  сторону квадрата.

Довжина прямокутника вдвічі більша за сторону квадрата, а ширина — на 7 см менша від сторони квадрата. Знайдіть сторону квадрата, якщо його площа на  $40 \text{ см}^2$  більша ніж площа прямокутника.

А.  $x^2 + 40 = 2x(x-7)$ .

Б.  $x^2 - 2x(x+7) = 40$ .

В.  $x^2 - 2x(x-7) = 40$ .

Г.  $x^2 + 40 = 2x(x+7)$ .

Відповіді

|           |          |
|-----------|----------|
| Варіант 1 | 1-А. 2-Г |
| Варіант 2 | 1-Б. 2-В |

## VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Завдання за підручником: \_\_\_\_\_

2. Додаткове завдання. Розв'яжіть рівняння:

1)  $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12 = 0$ ; 2)  $\frac{x^2 - 20}{x} - \frac{2x}{x^2 - 20} = 1$ .

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** перевірити рівень засвоєння знань учнів, набутих під час вивчення курсу алгебри за 8 клас; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати вміння аналізувати, контролювати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню відповідальності за результати своєї роботи; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** контроль знань і вмінь.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**III. ТЕКСТ ПІДСУМКОВОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**Варіант 1**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Спростіть вираз  $\frac{a+b}{a-1} + \frac{a-b}{1-a}$ .

A.  $\frac{a}{a-1}$ .

Б.  $\frac{2a}{a-1}$ .

В.  $\frac{2b}{a-1}$ .

Г.  $\frac{2b}{1-a}$ .

2. Знайдіть значення виразу  $10^{-6} \cdot 10^{-4} : (10^{-4})^2$ .

A. 100.

Б. 10.

В. 0,1.

Г. 0,01.

3. Яке з наведених чисел записане в стандартному вигляді?

A.  $-1,5 \cdot 10^{-1}$ .

Б.  $0,7 \cdot 10^6$ .

В.  $3,5 \cdot 10^{-9}$ .

Г.  $5 \cdot 0,1^4$ .

4. Скоротіть дріб  $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{6}}$ .

A.  $\sqrt{6}$ .

Б.  $\frac{1}{\sqrt{6}}$ .

В.  $\sqrt{3}$ .

Г.  $\frac{1}{6}$ .

5. Областю визначення якої із наведених функцій є всі невід'ємні числа?

A.  $y = x$ .

Б.  $y = \sqrt{x}$ .

В.  $y = \frac{1}{x}$ .

Г.  $y = x^2$ .

6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - x - 56}{13x + 91} = 0$ .

A. 8.

Б. -7; 8.

В. -8; 7.

Г. Коренів немає.

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{(x-3)^2} = 7$ .

8. Катер пройшов 5 км проти течії і 14 км за течією річки за той самий час, який йому знадобився для проходження 18 км озером. Яка власна швидкість катера, якщо швидкість течії річки дорівнює 3 км/год?

*Високий рівень навчальних досягнень*

9. Знайдіть значення виразу  $\left( \frac{2a+1}{a^2-2a} + \frac{2a-1}{a^2+2a} \right) \cdot \frac{a^2-4}{a^2+1}$  при  $a = 3^{-1}$ .

10. Розв'яжіть рівняння  $16x^4 - 64x^2 + 64 + 11(4x^2 - 8) + 28 = 0$ .

**Варіант 2**

*Початковий та середній рівні навчальних досягнень*

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь

1. Спростіть вираз  $\frac{m+1}{3-m} + \frac{m-1}{m-3}$ .

А.  $\frac{2m}{m-3}$ .

Б.  $\frac{2m}{3-m}$ .

В.  $\frac{2}{3}$ .

Г.  $\frac{2}{3-m}$ .

2. Знайдіть значення виразу  $10^{-5} \cdot 10^{-5} : (10^{-2})^4$ .

А. 0,01.

Б. 100.

В. 0,001.

Г. 10.

3. Яке з наведених чисел записане в стандартному вигляді?

А.  $0,2 \cdot 10^5$ .

Б.  $3,7 \cdot 10$ .

В.  $13 \cdot 10^{-2}$ .

Г.  $0,1^6 \cdot 7$ .

4. Скоротіть дріб  $\frac{\sqrt{50} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ .

А.  $\sqrt{10}$ .

Б. 5.

В.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$ .

Г.  $\frac{1}{10}$ .

5. До області визначення якої із наведених функцій не належить число 0?

А.  $y = x$ .

Б.  $y = \sqrt{x}$ .

В.  $y = \frac{1}{x}$ .

Г.  $y = x^2$ .

6. Розв'яжіть рівняння  $\frac{x^2 - x - 72}{9x + 72} = 0$ .

А. -8; 9.

Б. -9; 8.

В. 9.

Г. 0; 9.

*Достатній рівень навчальних досягнень*

7. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{(x-5)^2} = 8$ .

8. Розв'яжіть задачу. Катер проплив 4 км проти течії і 15 км за течією річки за той самий час, який йому знадобився для проходження 18 км озером. Яка власна швидкість катера, якщо швидкість течії річки дорівнює 3 км/год?

*Високий рівень навчальних досягнень*

9. Знайдіть значення виразу  $\left( \frac{4a-1}{a^2+4a} + \frac{4a+1}{a^2-4a} \right) \cdot \frac{a^2-16}{a^2+1}$  при  $a = 5^{-1}$ .

10. Розв'яжіть рівняння  $16x^4 - 40x^2 + 25 - 10(4x^2 - 5) - 11 = 0$ .

*Відповіді*

**Варіант 1**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| В | Г | В | А | Б | А |

7. -4; 10. 8. 9 км/год або 18 км/год.

9. 12. 10. -1;  $-\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{2}$ ; 1.

**Варіант 2**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Г | А | Б | А | В | В |

7. -3; 13. 8. 6 км/год або 27 км/год.

9. 40. 10. -2; -1; 1; 2.

**IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

**V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

Урок № 70 (резервна година). **УЗАГАЛЬНЕННЯ МАТЕРІАЛУ,  
ВИВЧЕНОГО ЗА РІК**

Дата \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

**Цілі:**

- **формування предметних компетентностей:** узагальнити навчальний матеріал курсу алгебри за 8 клас; \_\_\_\_\_
- **формування ключових компетентностей:**
  - формувати усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві; \_\_\_\_\_
  - сприяти самовихованню наполегливості у досягненні мети; \_\_\_\_\_

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Обладнання та наочність:** \_\_\_\_\_

Хід уроку

**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АНАЛІЗ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**III. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**IV. ОГЛЯД НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ, ВИВЧЕНОГО У 8 КЛАСІ**

**Фронтальна бесіда**

1. Наведіть приклади раціональних виразів. Серед них виберіть: 1) цілі вирази; 2) дробові вирази.
2. Наведіть приклади застосування основної властивості раціонального дробу.
3. Наведіть приклади дробових виразів із різними знаменниками. Виконайте додавання і віднімання цих виразів.
4. Наведіть приклади рівносильних рівнянь; рівносильних раціональних рівнянь.
5. Наведіть приклади використання квадратних коренів.
6. Наведіть приклад функції, областю визначення якої є:
  - 1) усі дійсні числа;
  - 2) усі невід'ємні числа;
  - 3) усі числа, крім нуля.



7. Наведіть приклад функції, областю значень якої є:
- 1) усі невід'ємні числа;
  - 2) усі дійсні числа;
  - 3) усі числа, крім нуля.
8. Наведіть приклади ірраціональних чисел.
9. Наведіть приклади, які показують перевагу запису числа в стандартному вигляді.
10. Наведіть приклади квадратних рівнянь. Розв'яжіть ці рівняння.
11. Наведіть приклади квадратних рівнянь, які мають один корінь. Укажіть цей корінь.
12. Наведіть приклади рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'яжіть ці рівняння.

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

### 1. Робота за підручником

### 2. Додаткові завдання

- 1) Знайдіть область допустимих значень змінної, що входить до виразу:

а)  $\frac{3x+2}{2x^2+5x+6}$ ; б)  $\frac{x^2+3}{2x^2+3x+1}$ ; в)  $\frac{2017x+2018}{(x^2+3)^2-14(x^2+3)+24}$ .

- 2) Спростіть вираз:

а)  $\left(\frac{5m+2}{5m-2}-\frac{5m-2}{5m+2}\right) \cdot \frac{20m}{12-75m^2}$ ; б)  $\frac{x^2-11x+24}{x^2-8x+15} + \left(\frac{x^2-25}{x+4}\right)^{-1} \cdot \frac{x^2+3x-10}{3x-6}$ ;

в)  $\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} : \left(\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} - \frac{\sqrt{b}+\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)$ .

- 3) Обчисліть:

а)  $\frac{15^4 \cdot 5^{-6}}{45^{-3} \cdot 3^9}$ ; б)  $\frac{10^{-2} \cdot 15^{-4}}{30^{-6}}$ .

- 4) Знайдіть значення виразу:

а)  $\frac{1}{4-3\sqrt{2}} - \frac{1}{4+3\sqrt{2}}$ ; б)  $\sqrt{(\sqrt{8}-3)^2} - \sqrt{(\sqrt{2}-3)^2}$ .

- 5) Розв'яжіть рівняння:

а)  $(x^2-x-18)^2-14(x^2-x-18)+24=0$ ; б)  $\left(\frac{x^2-6}{x}\right)^2-5=\frac{4x^2-24}{x}$ ;

в)  $\frac{5}{x^2-7}-\frac{4}{x^2-6}=3$ ; г)  $2\left(x^2+\frac{4}{x^2}\right)+3\left(x-\frac{x}{2}\right)-13=0$ .

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Математика*. Навчальна програма для учнів 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (оновлений варіант, травень 2015). — К., 2012.
2. *Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С.* Алгебра. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — Х. : Гімназія, 2008.
3. *Істер О. С.* Алгебра. Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — К. : Освіта, 2008.
4. *Збірник* завдань для державної підсумкової атестації. 9 клас / А. Г. Мерзляк та ін.; за ред. М. І. Бурди. — К. : Центр навчально-методичної літератури, 2014.
5. *Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабинович Е. М., Якір М. С.* Сборник задач и контрольных работ по алгебре для 8 класса. — Х. : Гимназия, 2010.
6. *Алгебра*. Дидактические материалы. 8 класс / В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. — М. : Просвещение, 2012.
7. *Алгебра*. 8 клас. Тренувальні вправи. Самостійні та контрольні роботи / Ю. О. Захарійченко, Л. І. Захарійченко, І. С. Маркова, В. В. Карпик. — Х. : Ранок, 2013.
8. *Старова О. О.* Дидактична картотека. 8 клас. — Х. : Видавнича група «Основа», 2012.

|        |       |
|--------|-------|
| Код    | Ціна  |
| ПММ031 | 60,00 |