

## Урок 3

### Формула коренів квадратного рівняння. Розв'язування задач і вправ.

Підручник - Мерзляк "Алгебра, 8 клас", 2021 р

Відповіді домашнього завдання:

№ 635

1) 1; 2	2) -13; 1	3) 2; 5	4) 9; -8	5) 2; 0,5
6) 4; -0,5	7) 1; -0,25	8) -2,5; 3	9) $\frac{1}{2}$ ; $-1\frac{2}{3}$	
10) $\frac{5}{6}$ ; $-\frac{1}{3}$	11) Коренів немає	12) $-4 \pm 2\sqrt{7}$		

№ 642

6 і 14 або -14 і -6.

Пригадаємо, як розв'язувати повні квадратні рівняння:

Рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ , де  $x$  — змінна,  $a, b, c$  — числа,  $a \neq 0$ , є квадратним.

Формула для обчислення коренів квадратного рівняння:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ де } D = b^2 - 4ac, D \geq 0.$$

Виконай усно:

#### 1. Розв'яжіть рівняння:

а)  $x^2 = 25$ ; б)  $4x^2 = 1$ ; в)  $3x^2 = 6$ ;

г)  $(x - 1)^2 = 25$ ; д)  $(x + 2)^2 = 0$ .

#### 2. Замініть рівняння рівносильними зведеними квадратними рівняннями:

а)  $2x^2 - 6x + 10 = 0$ ; б)  $3x^2 - 12x^2 + 3 = 0$ ;

в)  $2x + 0,5x^2 - 1 = 0$ ; г)  $-x^2 + x - 7 = 0$ .

Виконай завдання:

Склади всі можливі квадратні рівняння, коефіцієнтами яких є числа:

а) 8; 2 та -3: \_\_\_\_\_

б) 5; 1 та 0: \_\_\_\_\_

Обчисли дискримінант квадратного рівняння.

а)  $x^2 - 3x - 3 = 0$ ;  
 $D =$  \_\_\_\_\_

б)  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ;  
 $D =$  \_\_\_\_\_

в)  $x^2 - x - 1 = 0$ ;  
 $D =$  \_\_\_\_\_

г)  $x^2 - 2x - 2 = 0$ ;  
 $D =$  \_\_\_\_\_

Кожному рівнянню постав у відповідність кількість його коренів.

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1 $x^2 + 7x + 10 = 0$  | А Один корінь   |
| 2 $x^2 + 10x + 35 = 0$ | Б Два корені    |
| 3 $x^2 - 2x + 1 = 0$   | В Коренів немає |
| 4 $x^2 - 3x + 2 = 0$   |                 |

Розв'яжемо разом №634 (4)

4)  $(x - 6)^2 - 2x(x + 3) = 30 - 12x$ ;

Спочатку пригадаємо формулу квадрата різниці:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Розкриємо дужки та перенесемо все з правої частини в ліву. Отримаємо:

$$\underline{x^2} - \underline{12x} + 36 - \underline{2x^2} - \underline{6x} = 30 - 12x$$

$$-x^2 - 18x + 12x + 36 - 30 = 0$$

$$-x^2 - 6x + 6 = 0$$

$$x^2 + 6x - 6 = 0$$

$$D = 6^2 - 4 \cdot (-6) = 36 + 24 = 60$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{60} = \sqrt{4 \cdot 15} = 2\sqrt{15}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-6 \pm 2\sqrt{15}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 2\sqrt{15}}{2} = -3 + \sqrt{15}$$

$$x_2 = \frac{-6 - 2\sqrt{15}}{2} = -3 - \sqrt{15}$$

Відповідь:  $-3 \pm \sqrt{15}$ .

Розв'яжіть самостійно № 634 (5).

Розв'яжемо разом №645 (2)

$$2) x^2 - x(\sqrt{6} - 1) - \sqrt{6} = 0;$$

$$D = (\sqrt{6} - 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-\sqrt{6}) = 6 - 2\sqrt{6} + 1 + 4\sqrt{6} = 6 + 2\sqrt{6} + 1 = (\sqrt{6} + 1)^2$$
$$\sqrt{D} = \sqrt{6} + 1$$

$$x_1 = \frac{\sqrt{6} - 1 + \sqrt{6} + 1}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$$

$$x_2 = \frac{\sqrt{6} - 1 - (\sqrt{6} + 1)}{2} = \frac{\sqrt{6} - 1 - \sqrt{6} - 1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

Віповідь:  $\sqrt{6}; -1$ .

Виконай самостійно №645 (1)

2) Доведіть, що при будь-якому значенні змінної значення виразу додатне:

а)  $a^2 + 4a + 11$ ; б)  $\frac{x^2 - 2x + 7}{19}$ ;

в)  $m^2 - 4m + 51$ ; г)  $\frac{p^2 - 6p + 18}{p^2 + 1}$ .

Виконаємо разом завдання а)

Спочатку виділимо повний квадрат:

$$(a^2 + 4a + 4) + 7 = (a + 2)^2 + 7$$
$$(a + 2)^2 \geq 0, \text{ тоді } (a + 2)^2 + 7 > 0.$$

Виконай б) - г) самостійно.

Виконай вправу

[Знайди пару](#)

Розв'яжемо разом задачу:

**653.** Знайдіть три послідовних непарних натуральних числа, якщо квадрат першого з них на 33 більший за подвоєну суму другого та третього.

Нехай перше непарне натуральне число -  $x$ , тоді наступне непарне число -  $(x + 2)$ , далі -  $(x + 4)$ .

Складемо рівняння:

$$x^2 = 2 \cdot (x + 2 + x + 4) + 33$$

Розв'яжемо це рівняння:

$$x^2 = 4x + 12 + 33$$

$$x^2 - 4x - 45 = 0$$

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot (-45) = 16 + 180 = 196, \sqrt{D} = 14$$

$$x_1 = \frac{4 + 14}{2} = 9; \quad x_2 = \frac{4 - 14}{2} = -5.$$

Другий корінь не задовольняє умові задачі, оскільки -5 не є натуральним числом.

Отже, перше непарне натуральне число - це 9, друге 11, третє - 13.

Відповідь: 9; 11; 13.

### Підсумки уроку

В якому випадку правильно знайдено корені?

а)  $x^2 - 2x - 8 = 0, D_1 = 1 + 8 = 9,$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 3}{2}, x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{5}{2};$$

б)  $x^2 + 2x - 8 = 0, D_1 = 2 + 8 = 10, x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{10};$

в)  $x^2 - 4x - 12 = 0, D_1 = 4 + 12 = 16,$

$$x_{1,2} = 2 \pm 4, x_1 = 6, x_2 = -2.$$

Домашнє завдання:

Повторити параграф 3 п. 19, виконати вправи №646, 654.

Додаткове завдання:

Розв'яжи рівняння

15)  $0,1 + 0,03x^2 = 0,17x;$

---

---

---

---

---

---

---

16)  $0,3y^2 + 1,4 = -1,3y;$

---

---

---

---

---

---

---

17)  $x^2 - 2x - 4 = 0;$

18)  $x^2 - \sqrt{3}x - 1 = 0.$