

Алгебра 8 клас

Тема. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, що зводяться до квадратних (3 год.)

Повторити: п.21. Формула коренів квадратного рівняння

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

$D > 0$ – рівняння має два корені;

$D = 0$ – рівняння має один корінь (два рівні корені)

$D < 0$ – рівняння не має коренів;

п.22. Теорема Вієта, якщо x_1, x_2 корені зведеного
($x^2 + px + q = 0$) квадратного рівняння,

то $x_1 + x_2 = -p$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

п.24. Рівняння, які зводяться до квадратних

Опрацювати зразки розв'язання задач (с. 192 – 195; задачі 1 – 4)

Запропоновані задачі:

Рівень А № 828, № 829, № 833, № 837, № 838(3 на вибір)

Рівень Б № 843, № 844, № 849, № 837, № 855, № 857 (3 на вибір)

Початковий та середній рівні:

№ 830 $P = 30$ см; $S = 56$ см²

$$P = 2(a + b); S = ab$$

Нехай $a = x$, тоді $30 = 2(x + b)$; $x + b = 15$; $b = 15 - x$

$$\text{і } S = ab = x(15 - x) = 56$$

$$-x^2 + 15x = 56; -x^2 + 15x - 56 = 0$$

$x^2 - 15x + 56 = 0$, за теоремою Вієта $x_1 = 7, x_2 = 8$, отже сторони прямокутника

дорівнюють 7 см та 8 см

Відповідь. 7 см, 8 см.

Середній та достатній рівень

№ 835

x км/год – швидкість мотоцикліста на ґрунтовій дорозі;

$(x+10)$ км/год – швидкість мотоцикліста на шосе;

$\frac{8}{x}$ год – час руху мотоцикліста на ґрунтовій дорозі;

$\frac{40}{x+10}$ год – час руху по шосе;

Оскільки, за умовою задачі на шлях від міста до села мотоцикліст затратив 1 год, то задача зводиться до розв'язання рівняння:

$$\frac{8}{x} + \frac{40}{x+10} = 1; \quad \frac{8}{x} + \frac{40}{x+10} - 1 = 0;$$

$$\frac{8(x+10) + 40x - 1x(x+10)}{x(x+10)} = 0; \quad \frac{8x + 80 + 40x - x^2 - 10x}{x(x+10)} = 0$$

$$\frac{-x^2 + 38x + 80}{x(x+10)} = 0; \quad \begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ -x^2 & +38x & +80 = 0 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ x^2 & +38x & +80 = 0 \end{matrix}; \quad \begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ -x^2 & +38x & +80 = 0 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ x^2 & +38x & +80 = 0 \end{matrix}$$

$$-x^2 + 38x + 80 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 38^2 - 4(-1)80 = 1444 + 320 = 1764$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}; \quad x_1 = \frac{-38 - 42}{-2} = 40; \quad x_2 = \frac{-38 + 42}{-2} = -2 \text{ – не задовольняє умову задачі;}$$

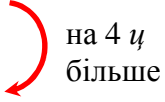
Отже швидкість мотоцикліста на ґрунтовій дорозі 40 км/год, а на шосе $(40 + 10) = 50$ (км/год)

Відповідь. 50 км/год

Достатній та високий рівні:

№ 853

1) За умовою задачі складаємо таблицю

Ділянки	Площа, га	Зібраний урожай пшениці, ц	Урожайність, ц/га	
I	$x + 12$	2880	$\frac{2880}{x + 12}$	 на 4 ц більше
II	x	2160	$\frac{2160}{x}$	

2) Складаємо рівняння:

$$\frac{2880}{x + 12} - \frac{2160}{x} = 4; \quad \frac{2880}{x + 12} - \frac{2160}{x} - 4 = 0;$$

$$\frac{2880x - 2160(x + 12) - 4x(x + 12)}{x(x + 12)} = 0; \quad \frac{2880x - 2160x - 25920 - 4x^2 - 48x}{x(x + 12)} = 0$$

$$x^1 0; x^1 - 12$$

$$2880x - 2160x - 25920 - 4x^2 - 48x = 0$$

$$-4x^2 + 672x - 25920 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 672^2 - 4(-4)(-25920) = 451582 - 414720 = 36864;$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}; \quad x_1 = \frac{-672 - 192}{-8} = 108; \quad x_2 = \frac{-672 + 192}{-8} = 60;$$

Задача має два розв'язки:

якщо площа другої ділянки 108 га, то площа першої – 120 га,

а якщо площа другої ділянки 60 га, то площа першої – 72 га,

Відповідь. 120 га, 108 га; або 72 га, 60 га.

№ 856

Нехай швидкість мотоцикліста x км/год, тоді швидкість автомобіля – $(x + 20)$ км/год. Відстань між селами 24 км мотоцикліст проїхав за $\frac{24}{x}$ год, а автомобіль $\frac{24}{x + 20}$ год. Оскільки, за умовою

задачі автомобіль виїхав услід за мотоциклістом через 12хв = $\frac{12}{60}$ год = $\frac{1}{5}$ год і прибув одночасно

з мотоциклістом, то одержимо рівняння

$$\frac{24}{x} - \frac{24}{x + 20} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{24}{x} - \frac{24}{x + 20} - \frac{1}{5} = 0$$

$$\frac{24 \cdot 5(x + 20) - 24 \cdot 5x - x(x + 20)}{5x(x + 20)} = 0$$

$$\frac{120x + 2400 - 120x - x^2 - 20x}{5x(x + 20)} = 0$$

$$\begin{cases} \text{i} & -x^2 - 20x + 2400 = 0 \\ \text{ii} & 5x(x + 20) \neq 0 \\ \text{iii} & x_1 = 40 \\ \text{iv} & x_2 = -60 \\ \text{v} & x^1 0, x^1 -20 \end{cases}$$

Оскільки $x_2 = -60 < 0$ не задовольняє умову задачі, то швидкість мотоцикліста – 40 км/год, а автомобіля – $(40 + 20) = 60$ (км/год).

Відповідь. 60 км/год.**Підготовка до контрольної роботи:****с. 207 – 209 завдання для самопідготовки № 5 (5 завдань на вибір)**