

ВАРІАНТ №45

Частина 1

	А	Б	В	Г
1.1			X	
1.2				X
1.3		X		
1.4			X	

	А	Б	В	Г
1.5	X			
1.6				X
1.7				X
1.8		X		

	А	Б	В	Г
1.9	X			
1.10		X		
1.11			X	
1.12				X

1.1. $500 \cdot 0,25 = 125$.

1.2. $2(-1,5x + 3) - 3(1,3 - x) = -3x + 6 - 3,9 + 3x = 2,1$.

1.5. $x^2 + 8x + 7 = 0; D = 64 - 4 \cdot 7 = 36; x_{1,2} = \frac{-8 \pm \sqrt{36}}{2}; x_1 = -7; x_2 = -1$.

1.6. $\frac{2a+b}{a^2-b^2} + \frac{1}{a+b} = \frac{2a+b}{(a-b)(a+b)} + \frac{1^{a-b}}{a+b} = \frac{2a+b+a-b}{(a-b)(a+b)} = \frac{3a}{a^2-b^2}$.

1.7. $a_3 = a_1 + 4d = 6 + 4 \cdot (-4) = -10$.

1.10. $x^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2; 2x^2 = 32; x^2 = 16; x = 4$ (см).

1.11. $\overline{AB} = (-1 - (-3); -2 - 2) = (2; -4)$.

1.12. За теоремою косинусів отримаємо: $AC^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cos 120^\circ = 25 + 9 + 30 \cdot 0,5 = 34 + 15 = 49; AC = 7$ (см).

Частина 2

2.1.	0,672
2.2.	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-5}$

2.3.	1; 2
2.4.	$C(-4; 0)$

2.1. $1,25^{-3} + 2,5^{-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} + \left(\frac{2}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{4}\right)^{-3} + \left(\frac{5}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{5}\right)^3 + \left(\frac{2}{5}\right)^2 = 0,8^3 + 0,4^2 = 0,512 + 0,16 = 0,672$.

2.2. $\frac{a+5\sqrt{a}}{a-25} = \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a}+5)}{(\sqrt{a}-5)(\sqrt{a}+5)} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-5}$.

2.3. $-2x^2 + 5x - 2 \geq 0; 2x^2 - 5x + 2 \leq 0; 2(x-0,5)(x-2) \leq 0; x \in [0,5; 2]$. Цілими розв'язками нерівності є числа: 1; 2.

2.4. $C(x; 0). CA^2 = CB^2; (x-1)^2 + (0-5)^2 = (x-3)^2 + (0-1)^2; x^2 - 2x + 1 + 25 = x^2 - 6x + 9 + 1; 4x = -16; x = -4. C(-4; 0)$.

Частина 3

3.1. Нехай слюсар може виконати замовлення за x год, виконуючи за 1 год $\frac{1}{x}$ частину замовлення. Тоді перший учень виконає замовлення за $(x+4)$ год, виконуючи за 1 год $\frac{1}{x+4}$ частину замовлення. Другий учень виконає замовлення за $(x+9)$ год, виконуючи за 1 год $\frac{1}{x+9}$ частину замовлення. Оскільки слюсар може виконати замовлення за той самий час, що й два учні, які працюють разом, то:

$$\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+9} = \frac{1}{x}; \frac{x(x+9) + x(x+4) - (x+4)(x+9)}{x(x+4)(x+9)} = 0;$$

$\frac{x^2 - 36}{x(x+4)(x+9)} = 0; x_1 = -6$ — не задовольняє умову задачі, $x_2 = 6$. Отже, перший учень виконає замовлення за $6 + 4 = 10$ (год), а другий — за $6 + 9 = 15$ (год).

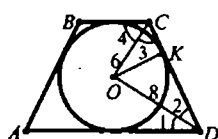
Відповідь: 6 год, 10 год, 15 год.

3.2. $y = \sqrt{4-x^2} + \frac{3x}{x}; y = \sqrt{4-x^2} + 3$, де $x \neq 0$. Підкореневий вираз $4-x^2$ для даної функції може набирати значень $[0; 4)$. Тому $0 \leq 4-x^2 < 4$;

$0 \leq \sqrt{4-x^2} < 2; 3 \leq \sqrt{4-x^2} + 3 < 5$. Областю значень функції є проміжок $[3; 5)$.

Відповідь: $[3; 5)$.

3.3. Нехай $ABCD$ ($AD \parallel BC$) — задана рівнобічна трапеція, O — центр вписаного в трапецію кола, K — точка дотику кола до сторони CD , $CO = 6$ см, $OD = 8$ см. Центр кола O — точка перетину бісектрис кутів трапеції. Отже, $\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$. Оскільки



$\angle D + \angle C = 180^\circ$, то $\angle 2 + \angle 3 = \frac{1}{2} \cdot 180^\circ = 90^\circ$. Звідси трикутник CDO — прямокутний ($\angle O = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$) і OK — його висота. З $\triangle COD$ за теоремою Піфагора $CD^2 = CO^2 + OD^2; CD^2 = 6^2 + 8^2 = 100; CD = 10$ (см).

$S_{сод} = \frac{1}{2} OK \cdot CD = \frac{1}{2} OC \cdot OD; r = OK = \frac{OC \cdot OD}{CD} = \frac{6 \cdot 8}{10} = 4,8$ (см). Тоді $l = 2\pi r = 9,6\pi$ (см).

Відповідь: $9,6\pi$ см.

Частина 4

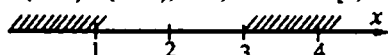
4.1. $|x-2| + |x-3| \geq |x-4|$.

1) При $x < 2: -(x-2) - (x-3) \geq -(x-4); x \leq 1$;

2) при $2 \leq x < 3: (x-2) - (x-3) \geq -(x-4); x \geq 3$, тобто $x \in \emptyset$;

3) при $3 \leq x < 4: (x-2) + (x-3) \geq -(x-4); x \geq 3$, тобто $x \in [3; 4)$;

4) при $x \geq 4: (x-2) + (x-3) \geq (x-4); x \geq 1$, тобто $x \in [4; +\infty)$.



Відповідь: $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$.

4.2. Нехай ABC — заданий трикутник, M — точка всередині трикутника, $MN = b, MP = c, MO = d$. Нехай $AC = AB = BC = a$, а висоти трикутника — h .

$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle MAB} + S_{\triangle MBC} + S_{\triangle MCA}; \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} ab + \frac{1}{2} ac + \frac{1}{2} ad$,

звідки $h = b + c + d$.

