

## ВАРІАНТ 1

### Частина перша

Завдання 1.1-1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки одна відповідь правильна. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1.1. Знайдіть значення виразу  $56 + 42 : 14 - 7$ .

А) 0;      Б) 49;      В) 52;      Г) 50.

1.2. Чому дорівнює найменше спільне кратне чисел 12 і 16?

А) 48; Б) 2; В) 96; Г) 4.

1.3. Яке з рівнянь є лінійним?

А)  $x^2 = 1$ ; Б)  $-5x = 10$ ; В)  $x + 1 = x^2$ ; Г)  $-7 = 4$ .

1.4. Яка пара чисел є розв'язком системи  $\begin{cases} 2x - 3y = -4, \\ 3x + 2y = 7? \end{cases}$

А) (2; 1); Б) (-1;-2); В) (-1;2); Г) (1;2).

1.5. Подайте у вигляді многочлена вираз  $(3a - b)^2$ .

А)  $9a^2 - b^2$ ;      В)  $9a^2 - 3ab + b^2$ ;  
Б)  $9a^2 - 6ab + b^2$ ;      Г)  $9a^2 + 6ab + b^2$ .

1.6. Чому дорівнює добуток коренів квадратного рівняння  $x^2 - x - 6 = 0$ ?

А) 6; Б) 7; В) -7; Г) -6.

1.7. Спростіть вираз  $2(-1,5x + 3) - 3(1,3 - x)$ .

А)  $-6x + 2,1$ ; Б)  $3,1$ ; В)  $-6x - 2,1$ ; Г)  $2,1$ .

1.8. Знайдіть четвертий член геометричної прогресії — -1; 3; ...

А) -9;      Б) 9;      В) 27;      Г) -27.

1.9. Довжина відрізка  $AB = 84$  см. На відрізку дано точку М, що поділяє його на два відрізки, причому  $AM$  менший за  $BM$  у 3 рази. Знайдіть довжину відрізка  $BM$ .

А) 28 см; Б) 42 см; В) 56 см; Г) 63 см.

1.10. Довжини сторін паралелограма відносяться як 3 : 4, а його периметр дорівнює 70 см. Знайдіть сторони паралелограма.

А) 5 см, 5 см, 5 см, 5 см; В) 15 см, 20 см, 15 см, 20 см;

Б) 30 см, 40 см, 30 см, 40 см; Г) 60 см, 80 см, 60 см, 80 см.

1.11. Дві сторони трикутника дорівнюють 6 дм і 8 дм, а кут між ними -  $60^\circ$ . Знайдіть невідому сторону трикутника.

А) 37 дм; Б) 19 дм; В) 8 дм; Г) 13 дм.

1.12. Знайдіть координати вектора  $c$ , якщо  $c = 3a - 2b$ ,  $a(-1; 1)$ ,  $b(2; -3)$ .

А) (7; 9); Б) (-7; 9); В) (-7; -9); Г) (7; -9).

У завданнях 1.1 – 1.12 правильну відповідь позначайте тільки так:

	А	Б	В	Г
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	А	Б	В	Г
1.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	А	Б	В	Г
1.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1-2.4. Запишіть відповідь у бланк відповідей.

2.1. Обчисліть  $3^x + 3^{2x} = 2$ .

2.2. Графіком квадратичної функції є парабола, що має вершину у початку координат і проходить через точку  $A(2; -8)$ .

Задайте цю функцію формулою.

2.3. Знайдіть ДОВЖИНУ медіани  $AM$  трикутника  $ABC$ , якщо  $A(5; -1)$ ,  $B(-4; 3)$ ,  $C(6; 1)$ .

2.4. Зовнішній кут правильного многокутника становить  $\frac{1}{4}$  внутрішнього. Знайдіть кількість сторін цього многокутника.

У завданнях 2.1 – 2.4 впишіть відповідь.

2.1. 0  
2.2.  $y=2x^2$

2.3. 5  
2.4. 10

Щоб виправити відповідь до завдання, запишіть його номер у спеціально відведеній клітинці, а правильну, на вашу думку, відповідь – у відповідному місці.

### Завдання 1.1 – 1.12

		А	Б	В	Г
1.					
1.					
1.					
1.					

### Завдання 2.1 – 2.4

Номер завдання	Виправлена відповідь
2.	
2.	

### Третя частина

Розв'язання завдань 3.1-3.2 повинно мати обґрунтування.

У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

3.1 Катер проплив 40 км за течією річки і 16 км проти течії, витративши на весь шлях 3 год. Яка власна швидкість катера, якщо швидкість течії 2 км/год?

**Розв'язання.** Нехай  $x$  км/год власна швидкість катера. Тоді  $(x+2)$  км/год – швидкість за течією, а  $(x-2)$  км/год – швидкість проти течії річки. На 40 км за течією річки катер витратив  $\frac{40}{x+2}$  год., а на 16 км. проти течії –  $\frac{16}{x-2}$  год.

Оскільки на весь шлях катер витратив 3 год., то складаємо і розв'язуємо рівняння.

$$\frac{40}{x+2} + \frac{16}{x-2} = 3,$$

$$\frac{40}{x+2} + \frac{16}{x-2} - 3 = 0,$$

$$\frac{40(x-2) + 16(x+2) - 3(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-2)} = 0,$$

$$\frac{40x - 80 + 16x + 32 - 3(x^2 - 4)}{(x+2)(x-2)} = 0,$$

$$\frac{56x - 48 - 3x^2 + 12}{(x+2)(x-2)} = 0.$$

$$\begin{cases} -3x^2 + 56x - 36 = 0, \\ (x+2)(x-2) \neq 0; \\ (x+2)(x-2) \neq 0; \\ x \neq \pm 2. \end{cases}$$

$$-3x^2 + 56x - 36 = 0,$$

$$3x^2 - 56x + 36 = 0,$$

$$D = 56^2 - 4 \cdot 3 \cdot 36 = 3136 - 432 = 2704 = 52^2,$$

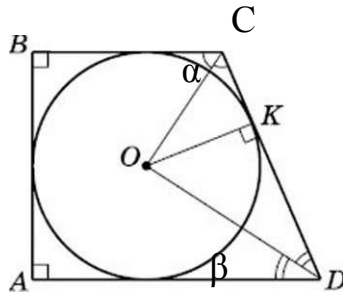
$$x_1 = \frac{56 + 52}{6} = \frac{108}{6} = 18,$$

$$x_2 = \frac{56 - 52}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

Очевидно, розв'язком задачі буде число 18. Отже, 18 км/год – власна швидкість катера.

*Відповідь.* 18 км/год.

3.2 Відстані від центра кола, вписаного у прямокутну трапецію, до кінців більшої бічної сторони дорівнюють 12 см і 16 см. Знайдіть площу круга, який обмежений цим колом.



**Розв'язання.** На рисунку зображено коло, вписане у прямокутну трапецію ABCD, у якої  $90^\circ$ . Точка O - центр цього кола. За умовою  $OC = 12$  см;  $OD = 16$  см. Точка O є точкою перетину бісектрис кутів BCD і

CDA. Розглянемо кути BCD і CDA. Нехай  $\angle BCD = \angle BCO + \angle OCD = 2\alpha$ , а  $\angle CDA = \angle CDO + \angle ODA = 2\beta$ . Вони є внутрішні односторонні. Тому  $\angle BCD + \angle CDA = 180^\circ$ . Звідси  $2\alpha + 2\beta = 180^\circ \rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$ . Розглянемо трикутник COD.  $OK \perp CD$ .  $\angle COK = 90^\circ - \alpha$ ,  $\angle KOD = 90^\circ - \beta$ . Тоді з властивості про суму кутів в трикутнику маємо таку рівність  $(90^\circ - \alpha + 90^\circ - \beta) + \alpha + \beta = \alpha + \beta + \angle COD$ . Звідси  $180^\circ = \alpha + \beta + \angle COD \rightarrow 180^\circ = 90^\circ + \angle COD \rightarrow \angle COD = 90^\circ$ . Отже трикутник COD прямокутний. Знайдемо площу трикутника COD.  $= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 16 = 96 \text{ см}^2$  або  $\frac{1}{2} \cdot CD \cdot OK$ . CD за теоремою Піфагора  $= 20 \text{ см}$ . Звідси  $OK = 9,6 \text{ см}$ . Площа круга  $S_0 = \pi \cdot 9,6^2 \text{ см}^2 = 92,16 \pi \text{ см}^2$ .  
*Відповідь.*  $92,16 \pi \text{ см}^2$