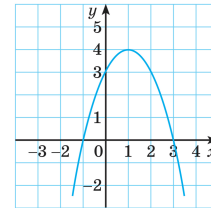


**Конкурсне випробування з математики у 10 клас**

**Завдання 1 — 8 мають по чотири варіанти відповіді, серед яких лише ОДИН правильний. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її в таблиці. Кожне завдання оцінюється в 1 бал.**

1. Укажіть функцію, графік якої зображено на рисунку.

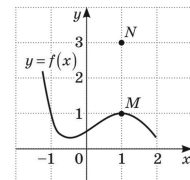


А	Б	В	Г
$y = x^2 - 2x - 3$	$y = -x^2 - 2x - 3$	$y = -x^2 + 2x + 3$	$y = -x^2 - 2x + 3$

2. Розв'яжіть нерівність  $3x(2x + 1) \geq 5(2x + 1)$ .

А	Б	В	Г
$x \in \left[ \frac{5}{3}; +\infty \right)$	$x \in \left( -\infty; \frac{5}{3} \right]$	$x \in \left[ -\frac{1}{2}; \frac{5}{3} \right]$	$x \in \left( -\infty; -\frac{1}{2} \right] \cup \left[ \frac{5}{3}; +\infty \right)$

3. Графік функції  $y = f(x)$  проходить через точку  $M(1; 1)$ . При якому значенні  $a$  графік функції  $y = f(x) + a$  проходить через точку  $N(1; 3)$ ?



А	Б	В	Г
-2	-3	3	2

4. В арифметичній прогресії  $(a_n)$  відомо, що  $a_2 - a_5 = 7,8$ . Визначте різницю  $d$  цієї прогресії.

А	Б	В	Г
1,56	2,6	-2,6	Неможливо визначити

5. У коробці лежать різнокольорові кульки, з яких 40 — червоні, 20 — коричневі, а всі, що залишилися — жовті. З'ясуйте, скільки жовтих кульок лежить у коробці, якщо ймовірність вибору випадковим чином жовтої кульки дорівнює  $\frac{1}{3}$ .

А	Б	В	Г
20	30	60	120

6. У трикутнику  $ABC$   $\angle A = 120^\circ$ ,  $\angle B = 15^\circ$ ,  $BC = 8\sqrt{3}$  см. Знайдіть  $AB$ .

А	Б	В	Г
$4\sqrt{2}$ см	$4\sqrt{3}$ см	8 см	$8\sqrt{2}$ см

7. У круг вписано правильний трикутник, сторона якого дорівнює 6 см. Знайдіть площу круга.

А	Б	В	Г
$3\pi$ см <sup>2</sup>	$6\pi$ см <sup>2</sup>	$12\pi$ см <sup>2</sup>	$18$ см <sup>2</sup>

8. Сторони паралелограма дорівнюють 4 см і 5 см, а кут між ними  $60^\circ$ , знайдіть довжину більшої діагоналі паралелограма.

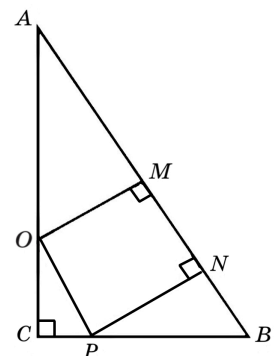
А	Б	В	Г
9 см	$\sqrt{61}$ см	$\sqrt{41}$ см	$\sqrt{21}$ см

У завданнях 9 — 11 необхідно встановити відповідність до логічних пар. До кожного завдання (1 — 4) доберіть правильний, на Вашу думку, відповідник (А — Д) і позначте його в таблиці. Кожен пункт завдання оцінюється в 1 бал.

9. Установіть відповідність між функцією (1 — 4) та її властивістю (А — Д).

1) Областю визначення функції $y = \sqrt{8 - 2x}$ є проміжок	А $(-\infty; -4]$
2) Множиною значень функції $y = x^2 + 4x + 8$ є проміжок	Б $[-4; +\infty)$
3) Функція $y = -x^2 - 8x$ зростає на множині	В $[-4; 4]$
4) Значення $b$ , при якому графік функції $y = x^2 + 4x - b$ має спільні точки з віссю абсцис, належить проміжку	Г $(-\infty; 4]$
	Д $[4; +\infty)$

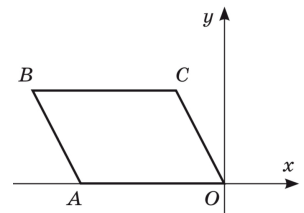
10. Дано прямокутний трикутник  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ),  $AC = 16$  см,  $BC = 12$  см. На катетах  $AC$  і  $BC$  даного трикутника позначили відповідно точки  $O$  і  $P$  так, що  $CO : OA = CP : PB = 1 : 3$ . З точок  $O$  і  $P$  опущено перпендикуляри  $OM$  і  $PN$  на гіпотенузу  $AB$ . Установіть відповідність між фігурами (1 — 4) та їх площами (А — Д).



1) Трикутник $ACB$	А 34,56 см <sup>2</sup>
2) Чотирикутник $AOPB$	Б 36 см <sup>2</sup>
3) Чотирикутник $OPNM$	В 57,6 см <sup>2</sup>
4) Трикутник $AMO$	Г 90 см <sup>2</sup>
	Д 96 см <sup>2</sup>

11. Установіть відповідність між завданнями (1 – 4) та відповідями до них (А — Д).

На рисунку зображено паралелограм  $OABC$  у прямокутній системі координат,  $|\overrightarrow{OA}| = 15$ ,  $C(-5; 10)$ .



1) Знайдіть абсцису вершини $B$ .	А -25
2) Точка $M(x_0; y_0)$ є точкою перетину діагоналей паралелограма $OABC$ . Знайдіть $x_0 + y_0$ .	Б -20
3) Знайдіть $\frac{1}{4} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{OB}$ .	В -15
4) Знайдіть косинус кута $\beta$ між векторами $\overrightarrow{AC}$ і $\overrightarrow{OB}$ . У відповідь укажіть $5\sqrt{90} \cos \beta$ .	Г -10
	Д -5

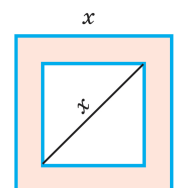
У завданнях 12 — 15 усі обчислення виконувати письмово, розв'язання задач обґрунтувати. Кожне завдання оцінюється у 2 бали.

12. Добуток другого та четвертого членів геометричної прогресії дорівнює 36. Усі члени цієї прогресії є додатними. Визначте перший член цієї прогресії, якщо він удвічі більший за другий її член.

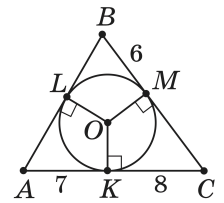
13. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ x^2 + y^2 - 6x = 7. \end{cases}$  Якщо система рівнянь не

має розв'язку, то у відповідь запишіть 100. Якщо пара  $(x_0; y_0)$  є єдиним розв'язком цієї системи рівнянь, то у відповідь запишіть добуток  $x_0 \cdot y_0$ . Якщо пари  $(x_1; y_1)$  та  $(x_2; y_2)$  є розв'язками цієї системи рівнянь, то запишіть у відповідь  $x_1 \cdot y_1 - x_2 \cdot y_2$ .

14. Внутрішній і зовнішній контури рамки — квадрати (див. рисунок). Сторона одного контуру дорівнює діагоналі другого. Знайдіть сторону  $x$  квадрата, який є зовнішнім контуром рамки, якщо площа рамки дорівнює 72 см<sup>2</sup>.



15. У трикутник  $ABC$  вписано коло з центром у точці  $O$ , яке дотикається до його сторін у точках  $L, M, K$  (див. рисунок). Знайдіть відстань  $CO$  від вершини  $C$  цього трикутника до центра вписаного у нього кола  $O$ , якщо  $AK = 7$  см,  $KC = 8$  см,  $BM = 6$  см. У відповідь запишіть  $CO\sqrt{5}$ .



**У завданнях 16 — 17 усі обчислення виконувати письмово, розв'язання задач обґрунтувати. Кожне завдання оцінюється у 4 бали.**

16. Знайдіть такі значення  $a$ , при яких нерівність  $2a^2x - a < 1 - 4ax$  не має розв'язків. Якщо таке значення  $a$  одне, то його запишіть у відповідь. Якщо таких значень  $a$  декілька, то у відповідь запишіть їх *добуток*.
17. Висота, проведена до основи рівнобедреного трикутника, дорівнює 12 см, а бічна сторона — 15 см. Знайдіть відстань між центром описаного кола і точкою перетину медіан цього трикутника