

Конкурсне випробування з математики у 10 клас

Завдання 1-10 мають по чотири варіанти відповіді, серед яких лише ОДИН правильний. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її в таблиці. Кожне завдання оцінюється у 2 бали.

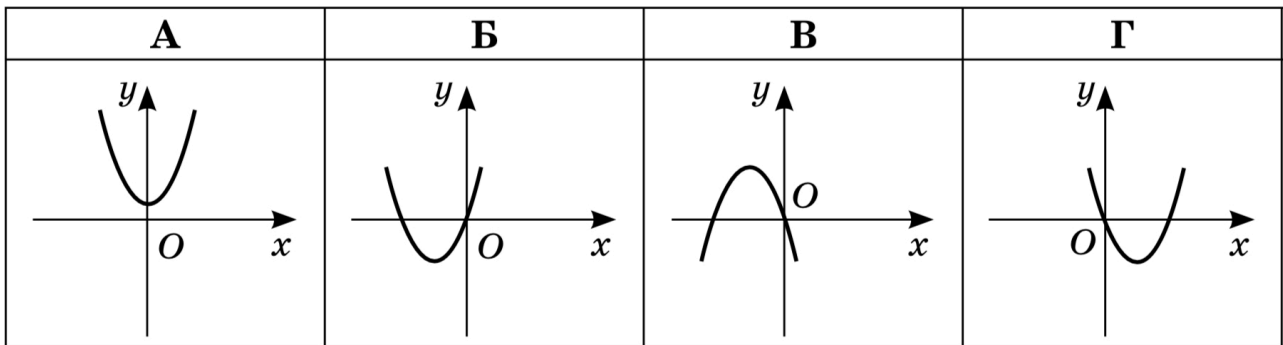
1. Обчисліть: $\frac{12 - 8\sqrt{2}}{(2 - \sqrt{2})^2}$.

А	Б	В	Г
$6 - 4\sqrt{2}$	$2 - 2\sqrt{2}$	4	2

2. Розв'яжіть нерівність $\frac{x-1}{x-1} + 2(x-1) \geq -5$.

А	Б	В	Г
$[-2; +\infty)$	$(-\infty; -2]$	$[-2; 1) \cup (1; +\infty)$	$(2; +\infty)$

3. Укажіть рисунок, на якому може бути зображено графік функції $y = x^2 + 4x$.



4. Перший елемент деякої арифметичної прогресії $a_1 = 3$, її другий елемент $a_2 = 6$. Укажіть число, яке НЕ МОЖЕ бути елементом цієї прогресії.

А	Б	В	Г
48	63	69	73

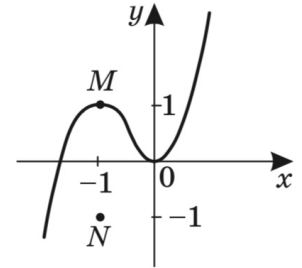
5. У геометричній прогресії $b_3 = 50$, а $b_4 = -100$. Знайдіть b_1 .

А	Б	В	Г
6,25	-6,25	12,5	3,125

6. З 20 квитків, занумерованих числами від 1 до 20, навмання обирають один. Яка ймовірність того, що номер витягнутого квитка НЕ ділиться ні на 5, ні на 2?

А	Б	В	Г
$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{9}{20}$

7. Графік функції $y = f(x)$ проходить через точку $M(-1; 1)$ (див. рисунок). При якому значенні a графік функції $y = f(x) - a$ проходить через точку $N(-1; -1)$?



А	Б	В	Г
2	1	-1	-2

8. У прямокутній декартовій системі координат на площині дано вектори $\vec{c}(-1; 2)$ і $\vec{d}(4; 2)$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

1 Довжина вектора $\vec{c} + \vec{d}$	А дорівнює 0
2 Вектори \vec{c} і $\vec{a}(2; k)$ колінеарні, якщо k	Б дорівнює -4
3 Скалярний добуток векторів \vec{c} і \vec{d}	В дорівнює 2
4 Вектори \vec{d} і $\vec{b}(n; -8)$ перпендикулярні, якщо n	Г дорівнює 4
	Д дорівнює 5

9. У рівнобедреному прямокутному трикутнику з гіпотенузою $4\sqrt{2}$ точка M є серединою одного із катетів, а точка N — серединою гіпотенузи. Знайдіть довжину відрізка MN .

А	Б	В	Г
$\sqrt{2}$	2	$2\sqrt{2}$	4

10. Гострий кут паралелограма становить 30° , а його сторони дорівнюють $2\sqrt{3}$ см і 3 см. Обчисліть довжину більшої діагоналі паралелограма.

А	Б	В	Г
$\sqrt{3}$ см	6 см	$\sqrt{33}$ см	$\sqrt{39}$ см

Завдання 11-14. Усі обчислення виконувати письмово, розв'язання задач обґрунтувати. Кожне завдання оцінюється у 2,5 бали.

11. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^3 - 4x^2 - 4x + 16}{x^2 - x - 2} = 0$.

12. Побудуйте графік функції $y = -x^2 - 6x - 5$. Користуючись графіком, знайдіть: 1) область значень функції; 2) проміжок спадання функції; 3) при яких значеннях x функція набуває додатних значень.
13. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} 2x + 5xy = 14, \\ y - 5xy = -9. \end{cases}$$
14. Центр кола, описаного навколо трапеції, належить її більшій основі. Знайдіть кути даної трапеції, якщо кут між її діагоналями дорівнює 80° .

Завдання 15-16. Усі обчислення виконувати письмово, розв'язання задач обґрунтувати. Кожне завдання оцінюється у 3 бали.

15. Під час будівництва нового театру бригада робітників мала змонтувати 420 місць для глядачів. Завдання було виконано на день раніше строку, оскільки щодня монтували на 10 місць більше, ніж було заплановано. Скільки місць монтувала бригада щодня?
16. Висота рівнобедреного трикутника, проведена до основи, дорівнює 18 см, а радіус вписаного в нього кола — 8 см. Знайдіть периметр даного трикутника.