

Конкурсне випробування з математики у 9 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. Розкладіть на множники многочлен $2x^3 + x^2 - 2x - 1$.

А	Б	В	Г
$2x(x - 1)^2$	$(2x + 1)^3$	$(2x + 1)(x - 1)^2$	$(2x + 1)(x - 1)(x + 1)$

2. Спростіть вираз $\frac{3x^2 + 18x + 27}{x^2 - 9}$.

А	Б	В	Г
$\frac{3x - 9}{x + 3}$	$\frac{3x + 9}{x - 3}$	$\frac{3x + 6}{x - 3}$	$\frac{x + 3}{x - 3}$

3. Відомо, що $x = 7$, $y = 4\sqrt{3}$, $z = 5\sqrt{2}$. Укажіть правильну подвійну рівність.

А	Б	В	Г
$z < y < x$	$y < x < z$	$x < z < y$	$x < y < z$

4. Обчисліть: $\sqrt{(\sqrt{24} - 5)^2} - \sqrt{(\sqrt{24} + 5)^2}$.

А	Б	В	Г
$-8\sqrt{6}$	$-4\sqrt{6}$	-10	10

5. Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 4} + \frac{4\sqrt{x}}{x - 16}$, якщо $x = 18$.

А	Б	В	Г
9	$-\frac{1}{9}$	$4 + 3\sqrt{2}$	$9 \cdot (4 + 3\sqrt{2})$

6. Які з наведених рівнянь: 1) $3x^2 + 1 = 0$; 2) $3x^2 - 1 = 0$; 3) $x^2 - x + 2 = 0$; 4) $5(x - 2) = 5x - 10$ НЕ мають коренів?

А	Б	В	Г
1), 4)	3), 4)	1), 3), 4)	1), 3)

7. Чому дорівнює значення виразу $\frac{15^4 \cdot 5^{-6}}{45^{-3} \cdot 3^9}$?

А	Б	В	Г
$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{5}$	15	$\frac{1}{15}$

8. Установіть відповідність між тригонометричними функціями гострих кутів прямокутного трикутника (1 – 4) і числовими значеннями цих функцій (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо катет прямокутного трикутника дорівнює 2 см, а його гіпотенуза — $\sqrt{5}$ см.

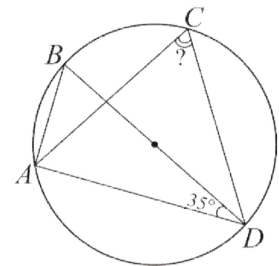
1 Тангенс меншого гострого кута	А $\frac{1}{2}$
2 Тангенс більшого гострого кута	Б $\frac{1}{\sqrt{5}}$
3 Косинус меншого гострого кута	В $\sqrt{5}$
4 Синус меншого гострого кута	Г 2
	Д $\frac{2}{\sqrt{5}}$

9. У прямокутнику $ABCD$: $BC = 80$, $AC = 120$. Через точки M і K , що належать сторонам AB і BC відповідно, проведено пряму, паралельну AC . Знайдіть більшу сторону трикутника MBK , якщо $BK = 20$.

А	Б	В	Г
30	40	60	Інша відповідь

10. Точки A , B , C і D лежать на колі. BD — діаметр цього кола (див. рисунок). Знайдіть величину кута ACD , якщо $\angle ADB = 35^\circ$.

А	Б	В	Г
35°	55°	60°	65°



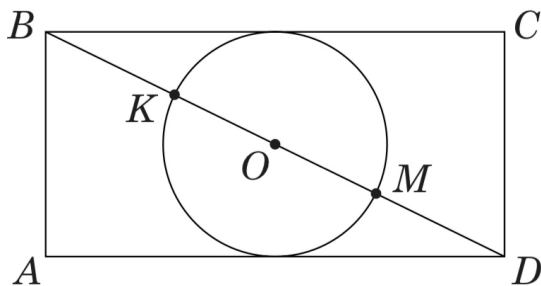
Завдання 11-14. Усі обчислення виконувати письмово, розв'язання задач обґрунтувати. Кожне завдання оцінюється у 2,5 бали.

11. Число -3 є коренем рівняння $2x^2 + 3x + a = 0$. Знайдіть другий корінь рівняння і значення a .

12. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} - \frac{2x^2 - 10x}{x}$. Укажіть: 1) область визначення функції; 2) область значень функції.

13. Обчисліть значення виразу $\frac{3\sqrt{2} - 5}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{24} - \sqrt{300}}{\sqrt{3}}$.

14. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ та коло із центром у точці O , яка є серединою діагоналі BD . Це коло дотикається сторін BC та AD й перетинає діагональ BD у точках K і M . $BK = 8$ см, $KM = 10$ см. Визначте периметр прямокутника $ABCD$.



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

15. Катер пройшов 10 км за течією річки і 9 км по озеру, витративши на весь шлях 1 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки становить 2 км/год.
16. Бісектриса AM трикутника ABC ($\angle C = 90^\circ$) ділить катет BC на відрізки завдовжки 6 см і 10 см. Знайдіть радіус кола, яке проходить через точки A , C і M .