

ОЛІМПІАДА

з елементарної математики

для абітурієнтів 2019 року

I тур

Варіант складається з 10 завдань:

- 2 завдання легкого рівня (5 балів за кожне вірно розв'язане завдання);
- 7 завдань середнього рівня складності (10 балів за кожне вірно розв'язане завдання);
- 1 складне завдання (20 балів за кожне вірно розв'язане завдання).

Таким чином, максимально можна отримати 100 балів.

Завдання легкого рівня (по 5 балів за кожне):

1. Обчислити $\frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{21} + \frac{15}{28} \div \frac{5}{84}}{5 \div \frac{1}{2} + 10} - \frac{16}{35}$.

2. Автомобіль на кожні 100 км путі влітку витрачає 8 л бензину, а взимку 8,8 л. На скільки відсотків витрата бензину взимку більша, ніж влітку?

Завдання середнього рівня складності (по 10 балів за кожне):

3. Поділити многочлен $6x^4 + 5x^3 - 11x^2 + 9x - 5$ на многочлен $3x^2 + 4x - 2$ (ділення з остачею).

4. Спростити вираз $\left[x(1-x)^{-\frac{2}{3}} + \frac{x^2}{(1-x)^{\frac{5}{3}}} \right] \div \left[(1-x)^{\frac{1}{3}} \cdot (1-2x+x^2)^{-1} \right]$.

5. Розв'язати рівняння: $4x^2 + 25x - 21 = 0$.

6. Розв'язати нерівність: $\frac{x+3}{3} - 8 > \frac{2x-1}{3} + 1$.

7. Знайти перший член арифметичної прогресії, для якої $n = 45$, $d = 10$, $a_n = 459$.

8. Обчислити суму векторів \overline{AB} та \overline{AC} , якщо координати точок $A(-1, -4, 5)$, $B(0, 2, 9)$, $C(-7, 1, -5)$.

9. У довільному трикутнику задані дві сторони $a = 2$, $b = 4$ та кут між ними $\gamma = 60^\circ$. Знайти довжину висоти h_c , проведenu до сторони c заданого трикутника.

Завдання складного рівня (20 балів):

10. Обчислити $\frac{3-5\cos x}{4+3\sin x}$, якщо $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = -\frac{3}{4}$.