

Экзамен №1 по математике для
поступающих в 9ФМ и 9ФИ классы



Вариант 1

1. (10 баллов) Постройте график функции

$$y = \frac{9x + 6}{2x} : \frac{3x + 2}{5x^3}.$$

Ответ: График функции $y = \frac{15}{2}x^2$ с выколотыми точками с абсциссами $-\frac{2}{3}$ и 0.

2. (15 баллов) Упростите выражение

$$\sqrt{44 + 6\sqrt{51}}.$$

Ответ: $3\sqrt{3} + \sqrt{17}$.

3. (15 баллов) Найдите сумму

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{100 \cdot 101}.$$

Ответ: $\frac{100}{101}$.

4. (15 баллов) Найдите последнюю цифру числа $9669^{2023^{2023}}$.

Ответ: 9.

5. (15 баллов) Найдите все пары чисел a и b , для которых уравнение

$$(ax^2 - 8x + 4)(7x - b) = 0$$

имеет ровно один корень, и для каждой такой пары укажите этот корень.

Ответ: $\left\{ \left(0, \frac{7}{2}, x = \frac{1}{2} \right); (4, 7, x = 1) \right\}$ и все пары (a, b) , где $a > 4$, b — любое, при этом $x = \frac{b}{7}$.

6. (15 баллов) Найдите площадь равнобедренной трапеции, если её высота равна $2h$, и диагонали взаимно перпендикулярны.

Ответ: $4h^2$.

7. (15 баллов) Пусть α — окружность, точки A и B лежат на α так, что $\widehat{AB} = 40^\circ$. Из точек A и B выпущены лучи, пересекающие α в точках A' и B' соответственно. При этом лучи AA' и BB' пересекаются в точке Q , лежащей внутри круга, ограниченного окружностью α . Найдите $\angle AQB$, если $\widehat{A'B'} = 10^\circ$.

Ответ: 25° .