

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



Вариант 2

1. (10 баллов) Постройте график функции

$$y = \frac{3x + 2}{x} : \frac{6x + 4}{2x^2}.$$

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

2. (15 баллов) Упростите выражение

$$\sqrt{41 + 4\sqrt{91}}.$$

Ответ: $2\sqrt{7} + \sqrt{13}$.

3. (15 баллов) Найдите сумму

$$\frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{100 \cdot 101}.$$

Ответ: $\frac{97}{404}$.

4. (15 баллов) Найдите последнюю цифру числа $9999^{2022^{2023}}$.

Ответ: 1.

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

$$(ax^2 - 16x + 8)(5x - b) = 0$$

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

Ответ: $\left\{ \left(0, \frac{5}{2}, x = \frac{1}{2} \right); (8, 5, x = 1) \right\}$, и все пары (a, b) , где $a > 8$, b — любое, при этом $x = \frac{b}{5}$.

6. (15 баллов) Пусть каждая сторона первого треугольника меньше любой стороны второго треугольника. Означает ли это, что площадь первого треугольника меньше площади второго треугольника?

Ответ: Нет.

7. (15 баллов) Пусть α – окружность, точки A и B лежат на α так, что $\widehat{AB} = 50^\circ$. 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 вне круга, ограниченного окружностью α . Найдите $\angle AQB$, если $\widehat{A'B'} = 30^\circ$.

Ответ: 10° .