

Экзамен №1 по математике для  
поступающих в 10ФМ класс



Вариант 3

1. (10 баллов) Решите уравнение

$$\left(\frac{x-4}{x-2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{x^2-16}{x^2-4} + \left(\frac{x+4}{x+2}\right)^2 = 0.$$

Ответ:  $x = 0$ .

2. (15 баллов) Решите неравенство

$$|3x^2 + 4x - 4| + |4x^2 - 8x - 5| > |x^2 - 12x - 1|.$$

Ответ:  $x \in (-\infty, -2) \cup \left(-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$ .

3. (15 баллов) Найдите площадь трапеции с основаниями 11 и 4 и диагоналями 9 и 12.

Ответ: 54.

4. (15 баллов) При каких значениях  $a$  уравнение

$$(a^2 - 6a + 8)x^2 + (a^2 - 4)x + 10 - 3a - a^2 = 0$$

имеет более двух корней?

Ответ:  $a = 2$ .

5. (15 баллов) Основание  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  равно 10. Окружность радиусом 7,5 с центром вне этого треугольника касается продолжения боковых сторон треугольника и касается основания  $AC$  в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ .

Ответ:  $10/3$ .

6. (15 баллов) Фирма изготавливает лимонный напиток, разбавляя лимонный сок водой. Сначала фирма производила напиток, содержащий 15% лимонного сока. Через некоторое время генеральный директор отдал указание снизить содержание лимонного сока до 10%. На сколько процентов увеличится количество производимого лимонного напитка при тех же объёмах поставок лимонов?

Ответ: На 50%.

7. (15 баллов) В шахматном турнире участвовали два ученика 9 класса и некоторое число учеников 10 класса. Два девятиклассника набрали 8 очков, а каждый из десятиклассников набрал одно и то же число очков. Сколько десятиклассников участвовало в турнире? (Каждый из участников турнира играет с каждым из остальных по одной партии. За выигрыш даётся 1 очко, за ничью –  $1/2$  очка, за проигрыш – 0 очков.)

**Ответ:** 7 или 14.