

НИУ (МЭИ) 2020 год	ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ ВАРИАНТ 1	Утверждаю РЕКТОР
-----------------------------------	---	-----------------------------

1. (8 баллов). Алгебраическая дробь $\frac{x + 3xy - 2}{2x + y}$ равна 3 при $x = 2$.

При каком x она будет равна 6?

Ответ: 1) 5; 2) 20; 3) 26; 4) -8.

2. (8 баллов). Вычислите $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$.

Ответ: 1) $\sqrt{5}$; 2) $\sqrt{7} + \sqrt{2}$; 3) 0; 4) 2.

3. (8 баллов). Решите неравенство $\frac{4-x}{x-5} \geq \frac{1}{1-x}$ и найдите сумму его целочисленных решений.

Ответ: 1) 10; 2) 7; 3) 15; 4) 9.

4. (8 баллов). Проекции катетов прямоугольного треугольника на гипотенузу равны 9 см и 4 см. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: 1) 36; 2) 27; 3) 30; 4) 39.

5. (8 баллов). Решите уравнение $(x^2 - 6x + 5) \cdot \sqrt{6 - x - x^2} = 0$ и укажите сумму его решений.

Ответ: 1) 0; 2) 7; 3) 6; 4) 4.

6. (10 баллов). Три велосипедиста из одного поселка выезжают в одном направлении с интервалом в 1 час. Первый передвигается со скоростью 12 км/ч, второй – 10 км/ч. Третий велосипедист, имея большую, чем первые два скорость, сначала догнал второго, а еще через два часа догнал первого. Найдите скорость третьего велосипедиста.

7. (10 баллов) Решите уравнение $\log_5(2x^2 - 8x + 7) = 2 \log_5 x$.

8. (12 баллов). Решите уравнение $2\sin^2 x - 3 \sin x \cos x - 8 \cos^2 x = 0$ и найдите корни уравнения, которые принадлежат отрезку $[0, \pi/2]$.

9. (12 баллов). Решите неравенство $3 \cdot 49^x - 16 \cdot 21^x + 21 \cdot 9^x < 0$.

10. (16 баллов). При каких значениях параметра a уравнение

$|x^2 - 6x + 8| + |x^2 - 6x + 5| = a$ имеет более трех решений?

ОТВЕТЫ

1. 26. 2. 0. 3. 9. 4. 39. 5. 0. 6. 20 км/ч. 7. $x_1 = 1$ и $x_2 = 7$.

8. $x = \operatorname{arctg} \frac{3 \pm \sqrt{73}}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. $x = \operatorname{arctg} \frac{3 \pm \sqrt{73}}{4} \in [0, \pi/2]$.

9. $1 < x < \log_{7/3} 3$. 10. $a \in [3; 5)$.