

Демоверсия Тест по математике СНГ Весна 2020 МИФИ

Ответ на каждое задание должен быть записан в рамке "ответ".

1. Вычислите: $\frac{(\sqrt{14}-\sqrt{7})^2}{3-2\sqrt{2}}$.

Ответ: 7.

2. При сливании 8 кг 45% раствора кислоты и 12 кг $p\%$ раствора кислоты получили 30% раствор кислоты. Найдите p .

Ответ: $p = 20$

3. Решите уравнение: $\log_3(14x+5)-1=2\log_3 x$.

Ответ: $x = 5$

4. В треугольнике MNK $MN = 15$, $NK = 17$, $\angle MKN = \arccos \frac{8}{17}$. Найдите $S_{\triangle MNK}$.

Ответ: $S = 60$.

5. Решите неравенство: $2-x \leq \frac{16x}{2x-x^2}$.

Ответ: $x \in [-2; 0) \cup (0; 2) \cup [6; +\infty)$.

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2^{|y-2x|} = 8, \\ 49^{2x^2-2xy} \cdot 7^{y^2-x} = 49^y. \end{cases}$$

Ответ: $(3; 3)$, $(0, 6; 4, 2)$.

7. Найдите точку графика функции $y = \sqrt{x-2} + 3$, ближайшую к точке $A\left(\frac{13}{2}; 3\right)$.

Ответ: $x = 6, y = 5$.

8. Решите уравнение: $\sin 2x + \sqrt{2\sin x - 2\sin^3 x} = 0$.

Ответ: $x = \frac{\pi n}{2}, x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$.

9. Найдите значения параметра a , при которых уравнение

$$\left(x + \frac{4}{x}\right)^2 + (a-4)\left(x + \frac{4}{x}\right) - 2a^2 + a + 3 = 0$$

имеет ровно 2 различных решения.

Ответ: $a \in \left(-5; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(3; \frac{7}{2}\right)$

10. В правильной треугольной пирамиде $ABCS$ с вершиной в точке S сторона основания $AB = 6$, угол наклона бокового ребра к плоскости основания равен $\arccos \frac{1}{3}$. На высоте SO взята точка F так, что $FS : OF = 3 : 1$. Найдите площадь сечения пирамиды $ABCS$ плоскостью, проходящей через сторону основания AB и точку F .

Ответ: $S = 18$.