

ДВИ по математике в МГУ

2020 год, вариант 1

1. Известно, что

$$f(x) = \frac{x}{1+x} + \frac{1-x}{x} - \frac{1}{24}.$$

Найдите $f\left(\frac{3}{5}\right)$.

1

2. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 105, которые делятся на 3, но не делятся на 5.

1470

3. Решите уравнение

$$\operatorname{tg} 2x = 2 \cos 2x \operatorname{ctg} x.$$

$$\mathbb{Z} \ni \pi y, \pi y + \frac{\pi}{2}, \pi \pi y + \frac{\pi}{2}, \pi \pi y + \frac{\pi}{2} \mp$$

4. Решите неравенство

$$\log_{2x} 16 - \log_{4x} 8 \leq 1.$$

$$(\infty + ; 2] \cap \left(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right) \cap \left[\frac{8}{3}, 0\right) \ni x$$

5. В равнобедренном треугольнике ABC с равными сторонами AB и BC проведены биссектрисы AD и CE . Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается сторон AB и BC в точках K и L соответственно. Найдите DE , если $AC = 12$ и $KL = 9$.

8

6. Дана треугольная призма $ABCA'B'C'$ с основанием ABC и боковыми рёбрами AA' , BB' , CC' . На диагоналях AB' , BC' , CA' отмечены точки D , E , F соответственно. Найдите отношение, в котором плоскость DEF делит отрезок AA' , если $AD : DB' = 1 : 1$, $BE : EC' = 1 : 2$, $CF : FA' = 1 : 3$.

3 : 4

7. Найдите все положительные значения параметра a , при которых уравнение

$$\log_{2-x} (a^{2+x} + 2a^{1-x} + x - 1) + \log_{2+x} (a^{2-x} + 2a^{1+x} - x - 1) = 2$$

имеет ровно одно решение (относительно x).

1 = 0