

## ДВИ по математике в МГУ

2020 год, вариант 2

1. Известно, что

$$f(x) = \sqrt{\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x-3}} + \frac{19}{x}.$$

Найдите  $f(12)$ .

2

2. Дана возрастающая геометрическая прогрессия  $b_1, b_2, b_3, \dots$ , состоящая из положительных чисел. Известно, что сумма первого и третьего членов этой прогрессии равна второму члену, умноженному на  $10/3$ . Найдите отношение

$$b_6 + b_7 + b_8 + b_9 + b_{10} \quad \text{к} \quad b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5.$$

243

3. Решите уравнение

$$\sin x + \cos x = 2\sqrt{2} \sin x \cos x.$$

$$\mathbb{Z} \ni \pi; \frac{3}{2k\pi} + \frac{\pi}{x}$$

4. Решите неравенство

$$\log_{|2x-\frac{1}{2}|} \left( x + 1 + \frac{1}{x} \right) \geq \log_{|2x-\frac{1}{2}|} \left( x^2 + 1 + \frac{1}{x^2} \right).$$

$$\{1\} \cap \left( \frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{4} \right) \cap \left( \frac{\pi}{4}; 0 \right) \ni x$$

5. На высоте  $AH$  остроугольного треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность. Эта окружность пересекает стороны  $AB$  и  $AC$  в точках  $D$  и  $E$  соответственно. Найдите отношение  $BH : HC$ , если  $BD : DA = 2 : 1$  и  $AE : EC = 3 : 1$ .

9/8

6. Дан тетраэдр  $ABCD$ . Известно, что

$$AB = BC = CD = 5, \quad CA = AD = DB = 6.$$

Найдите косинус угла между рёбрами  $BC$  и  $AD$ .

08/11

7. Найдите все пары положительных чисел  $(x, y)$ , удовлетворяющих уравнению

$$\log_{2x^2y+1}(x^4 + y^2 + 1) = \log_{y^4+x^2+1}(2xy^2 + 1).$$

$\Gamma = \mathbb{R} = x$