

15.05.2022

## Физико–математический турнир

### Математика Вариант 1

1. Решите неравенство  $x - 5 \leq \frac{4}{1-x}$ .
2. Постройте график функции  $y = \frac{x^3 - 2 \cdot x \cdot |x-1|}{x}$  и найдите, при каком наибольшем значении  $a$  графики функций  $y = \frac{x^3 - 2 \cdot x \cdot |x-1|}{x}$  и  $y = a$  имеют ровно одну общую точку.
3. Найдите, при каком значении параметра  $a$  сумма квадратов корней уравнения  $2x^2 + (1 - a) \cdot x - a - 3 = 0$  будет наименьшая.
4. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $BC:AC = 3:5$  и  $CE$  – биссектриса угла  $C$ . На стороне  $BC$  выбрана точка  $D$  так, что  $BD:DC = 1:2$ . В каком отношении биссектриса  $CE$  делит отрезок  $AD$ ?
5. 11 девушек и  $n$  юношей участвовали в соревновании по стрельбе из лука. Всего ими было сделано  $(11 \cdot n)$  выстрелов, причем каждый участник соревнования сделал одинаковое количество выстрелов. По сколько выстрелов сделал каждый участник соревнования?

### Ответы:

#### Вариант 1.

1.  $x \in (-\infty, 1) \cup \{3\}$ .
2.  $y = \begin{cases} (x-1)^2 + 1, & \text{если } x \geq 1 \\ (x+1)^2 - 3, & \text{если } 0 \neq x < 1 \end{cases}$ . При  $a = -2$ .
3.  $a = -1$ .
4.  $AX:XD = 5:2$ .
5.  $n = 110$ , по 10 выстрелов сделал каждый участник.

15.05.2022

## Физико–математический турнир

### Математика Вариант 2

1. Решите неравенство  $x - 8 \leq \frac{4}{4-x}$ .
2. Постройте график функции  $y = \frac{2 \cdot x \cdot |x-1| - x^3}{x}$  и найдите, при каком наименьшем значении  $a$  графики функций  $y = \frac{2 \cdot x \cdot |x-1| - x^3}{x}$  и  $y = a$  имеют ровно одну общую точку.
3. Найдите, при каком значении параметра  $a$  сумма квадратов корней уравнения  $2x^2 + (a - 3) \cdot x - 4 - a = 0$  будет наименьшая.
4. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB:AC = 3:4$  и  $AE$  – биссектриса угла  $A$ . На стороне  $AB$  выбрана точка  $D$  так, что  $AD:DB = 1:2$ . В каком отношении биссектриса  $AE$  делит отрезок  $CD$ ?
5. 13 юношей и  $n$  девушек участвовали в соревновании по стрельбе из лука. Всего ими было сделано  $(13 \cdot n)$  выстрелов, причем каждый участник соревнования сделал одинаковое количество выстрелов. По сколько выстрелов сделал каждый участник соревнования?

**Ответы:**

#### Вариант 2.

1.  $x \in (-\infty, 4) \cup \{6\}$ .
2.  $y = \begin{cases} -(x-1)^2 - 1, & \text{если } x \geq 1 \\ 3 - (x+1)^2, & \text{если } 0 \neq x < 1 \end{cases}$ . При  $a = 2$ .
3.  $a = 1$ .
4.  $CX:XD = 4:1$ .
5.  $n = 156$ , по 12 выстрелов сделал каждый участник.