

Класс 10 Вариант 11 Дата Олимпиады 10.02.2018

Площадка написания МГТУ им. БАУМАНА

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	4	4	—	4	—	12	12	—	—	15	51	пятьдесят один	

N1

$$A = \frac{2^{-2} + 2018^0}{(0,5)^{-2} - 5(-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} + 4,75 = \frac{\frac{1}{4} + 1}{4 - 5 \cdot \frac{1}{4} + \frac{9}{4}} + 4,75 = \frac{1,25}{4 - 1\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4}} + 4,75 =$$

$$= \frac{1,25}{5} + 4,75 = \frac{1}{4} + 4,75 = 5 \quad \checkmark \quad (4)$$

$$0,6A = 0,6 \cdot 5 = 3$$

Ответ: 3. $\checkmark$

N2

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{2} : \frac{1}{10}$$

$$0,2 : 0,5 : 0,1$$

$$2x : 5x : x$$

$$5x \cdot 0,3 = 1,5x \text{ — добыча газа } \text{каппаншей} \text{ Газпром нефть} \quad (4)$$

$$5x - 2x - x - 1,5x = 0,5x \text{ — разница между добычей нефти "Роснефть" и другими } \text{каппаншами}$$

$$0,5x = 8 \text{ млрд}$$

$$x = 2 \cdot 8 = 16 \text{ млрд. куб. м. — ЛУКОЙЛ}$$

$$2x = 16 \cdot 2 = 32 \text{ млрд. куб. м. — "НОВАТЭК"}$$

$$1,5x = 16 \cdot 1,5 = 24 \text{ млрд. куб. м. — "ГАЗПРОМ нефть"}$$

$$5x = 16 \cdot 5 = 80 \text{ млрд. куб. м. — "Роснефть"}$$

$$\text{Ответ: "НОВАТЭК" — 32 млрд. куб. м.;}$$

$$\checkmark \text{ "Роснефть" — 80 млрд. куб. м.;}$$

$$\text{ЛУКОЙЛ — 16 млрд. куб. м.;}$$

$$\text{"ГАЗПРОМ нефть" — 24 млрд. куб. м.}$$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 30346

N4

$$\sqrt{x^3 - 3x + 1} - x = -1$$

$$\sqrt{x^3 - 3x + 1} = x - 1$$

$$1) x^3 - 3x + 1 \geq 0$$

$$2) x^3 - 3x + 1 = (x - 1)^2$$

$$x^3 - 3x + 1 = x^2 - 2x + 1$$

$$x^3 - x^2 - x = 0$$

$$x(x^2 - x - 1) = 0$$

$$x = 0$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

$$\begin{cases} x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

003?

$$D = b^2 - 4ac = 1 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 5$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

Ответ: $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}; 0; \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

N6

	v (км/ч)	t (ч)	S (км)
1 путеш.	3	$\frac{x}{3}$	x
2 путеш.	5	$\frac{x+10}{5}$	$x+10$

Время до встречи у обоих путешественников одинаково.

Составим уравнение

$$\frac{x}{3} = \frac{x+10}{5}$$

$$5x = 3x + 30$$

$$2x = 30$$

$$x = 15 \text{ (км)} - \text{расстояние, которое прошел 1.}$$

$$15 : 3 = 5 \text{ (ч)} - \text{время до встречи.}$$

П.к. оса вылетела одновременно со вторым путешественником, то она тоже летела 5 часов

$$12.5 = 60 \text{ (км)} - \text{пролетела оса}$$

x - расстояние, пройденное 1 путешественником до встречи со 2.

(12)

Ответ: Оса пролетела 60 км.

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР 30346

N7

$$\sqrt{8x - x^2 - 7} - \sqrt{11 - x} \geq \sqrt{9x - x^2 - 18}$$

$$1) \begin{cases} 8x - x^2 - 7 \geq 0 \\ 11 - x \geq 0 \\ 9x - x^2 - 18 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 8x + 7 \leq 0 \\ x \leq 11 \\ x^2 - 9x + 18 \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 11 \\ x \in [1; 7] \\ x \in [3; 6] \end{cases} \Rightarrow x \in [3; 6]$$

$$2) \sqrt{8x - x^2 - 7} \geq \sqrt{9x - x^2 - 18} + \sqrt{11 - x}$$

$$8x - x^2 - 7 \geq 9x - x^2 - 18 + 2\sqrt{(9x - x^2 - 18)(11 - x)} + 11 - x$$

$$0 \geq 2\sqrt{(9x - x^2 - 18)(11 - x)}$$

$$0 \geq \sqrt{(9x - x^2 - 18)(11 - x)}$$

$$11 - x = 0$$

$$x = 11 \text{ (не укл.)}$$

$$9x - x^2 - 18 = 0$$

$$x^2 - 9x + 18 = 0$$

$$x = 3$$

$$x = 6$$

12

Ответ: 3; 6.

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



N10

$$(4-2a)x^2 + (13a-27)x + 33-13a > 0$$

$$1 < a < 3$$

1) Пусть $a=1$

$$(4-2)x^2 + (13-27)x + 33-13 > 0$$

$$2x^2 - 14x + 20 > 0 \quad | :2$$

$$x^2 - 7x + 10 > 0$$

$$(x-2)(x-5) > 0$$

$$x \in (-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$$

обоснование?

2) Пусть $a=3$

$$(4-6)x^2 + (33-27)x + 33-39 > 0$$

$$-2x^2 + 12x - 6 > 0 \quad | :(-2)$$

$$x^2 - 6x + 3 < 0$$

$$(x-3-\sqrt{6})(x-3+\sqrt{6}) < 0$$

~~$$x \in (3-\sqrt{6}; 3+\sqrt{6})$$~~

$$x \in (3-\sqrt{6}; 3+\sqrt{6})$$

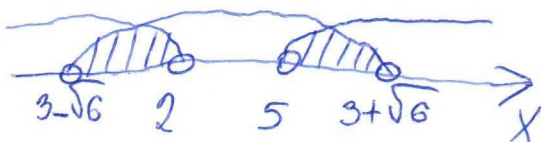
$$D = b^2 - 4ac = 36 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 24$$

$$\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$x_1 = \frac{6 + 2\sqrt{6}}{2} = 3 + \sqrt{6}$$

$$x_2 = \frac{6 - 2\sqrt{6}}{2} = 3 - \sqrt{6}$$

3)



$$x \in (3-\sqrt{6}; 2) \cup (5; 3+\sqrt{6})$$

Ответ: $x \in (3-\sqrt{6}; 2) \cup (5; 3+\sqrt{6})$