

ШИФР 32283

Класс 11 Вариант 11 Дата Олимпиады 10.02.2018

Площадка написания ИТТУ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	4	4	0	8	8	12	12	4	0	8	60	шестьдесят	Кен

$$N1 \quad A = \frac{2^{-2} + 2015^0}{(0.5)^{-2} - 5(1-2)^2 + (\frac{2}{3})^{-2}} \stackrel{+4,75}{=} \frac{\frac{1}{4} + 1}{4 - 5 \cdot 1 + \frac{9}{4}} \stackrel{+4,75}{=} \frac{\frac{5}{4}}{\frac{16-5+9}{4}} \stackrel{+4,75}{=} \frac{5}{16-5+9} = \frac{1}{4} + 4,75 = 5$$

$$A' = 0.6 \cdot A = 0.6 \cdot 5 = 3$$

Ответ: 3

N2

$$H \quad P \quad \Gamma \quad \Gamma = 0.3 \cdot P$$

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

$$P - H - \Gamma - \Gamma = 8$$

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}x - \frac{1}{10}x - \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10}x = 8 \Rightarrow \frac{x}{10} = 8 \Rightarrow x = 160 \text{ мигр. мигр. м.}$$

$$\text{Новая} = \frac{1}{5} \cdot 160 = 32 \text{ мигр. мигр. м.}$$

$$\text{Роснефть} = \frac{1}{2} \cdot 160 = 80 \text{ мигр. мигр. м.}$$

$$\text{Газпром нефть} = 0.3 \cdot 160 = 48 \text{ мигр. мигр. м.}$$

$$\text{Лукойл} = \frac{1}{10} \cdot 160 = 16 \text{ мигр. мигр. м.}$$

Ответ: Новая = 32 мигр. мигр. м.; Роснефть = 80 мигр. мигр. м.; Лукойл = 16 мигр. мигр. м.
 Газпром нефть = 48 мигр. мигр. м.

$$N4 \quad \sqrt{x^3 - 3x + 1} - x = -1$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3x + 1 = x^2 + 1 - 2x \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - x^2 - x = 0 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 1 = 0 \quad (1) \\ x \geq -1 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad D = 1 - 4 = -3$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \text{ с учетом (2) } x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

32283

$$15) \quad \frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow$$

$$\sin^4 \alpha = 1 - 2\cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha; \quad \sin^6 \alpha = 1 - 3\cos^2 \alpha + 3\cos^4 \alpha - \cos^6 \alpha$$

$$\Leftrightarrow \frac{-2\cos^2 \alpha + 7\cos^4 \alpha}{-3\cos^2 \alpha + 3\cos^4 \alpha} = \frac{2}{3} \left(\frac{\cos^2 \alpha - 1}{\cos^2 \alpha - 1} \right) = \frac{2}{3}$$

Ответ: доказано

16) ~~2~~

Дано:

Решение:

$$S = 10 \text{ м}$$

$$v_1 = 3 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 5 \text{ м/с}$$

$$v_3 = 12 \text{ м/с}$$

$$S_0 = ?$$

$v_0 = v_2 - v_1 = 2 \text{ м/с}$ (скорость приближения второго
пугала к первому)

$$t = \frac{S}{v_0} = \frac{10}{2} = 5 \text{ с (время до приближения)}$$

$$S_0 = t \cdot v_3 = 5 \cdot 12 = 60 \text{ м.}$$

Ответ: 60 м.

$$17) \quad \sqrt{8x - x^2 - 7} \geq \sqrt{11 - x} \geq \sqrt{9x - x^2 - 15}$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} 8x - x^2 - 7 \geq 0 \\ 11 - x \geq 0 \\ 9x - x^2 - 15 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [3; 6]$$

$$8x - x^2 - 7 + 11 - x - 2\sqrt{8x - x^2 - 7}\sqrt{11 - x} \geq 9x - x^2 - 15$$

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

$$121 + x^2 - 22x \geq (8x - x^2 - 7)(11 - x); \quad x^3 - 20x^2 + 117x - 198 \leq 0 \Leftrightarrow$$

$$(x - 6)(x - 13)(x - 3) \leq 0 \quad \text{решим методом интервалов.}$$

$$\begin{array}{c} + \quad + \quad + \\ \hline \begin{array}{c} -\infty \quad 3 \quad 6 \quad 13 \quad +\infty \\ | \quad | \quad | \quad | \quad | \\ - \quad + \quad - \quad + \quad - \end{array} \end{array} \Rightarrow x \in (-\infty; 3] \cup [6; 13]$$

$$\text{С учетом ОДЗ } x = \{3; 6\}$$

Ответ: $\{3; 6\}$

$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$



$$\text{ус)} \begin{cases} \sin x - \frac{1}{\sin x} = \sin y \\ \cos x - \frac{1}{\cos x} = \cos y \end{cases}$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \quad x \neq \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{cases} \sin y = -\frac{\cos^2 x}{\sin x} \\ \cos y = -\frac{\sin^2 x}{\cos x} \end{cases}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin y \sin x + \cos y \cos x = -1$$

$$\cos(x-y) = -1$$

$$y \neq x$$

$$x-y = \arccos(-1) = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{ОДЗ: } x = y + \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \quad \checkmark$$

$$x \neq \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Ответ: } x = y + \pi + 2\pi k \setminus \left\{ \frac{\pi}{2}n \right\}, n, k \in \mathbb{Z} \quad ?$$

$$\text{уч)} (4-2a)x^2 + (13a-27)x + 33-13a > 0 \quad (1) \quad 1 < a < 3$$

$$\text{при } a=2: -x + 20 > 0$$

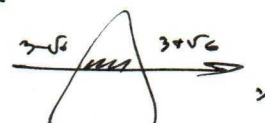
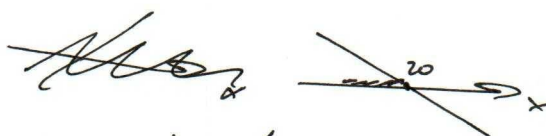
$$x < 20$$

$$\text{при } a=1$$

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

$$\text{при } a=3$$

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



в этих крайних точках
наибольшие значения
удовлетворяет (1)

$$1 < a < 3$$

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

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

используем
сп-функцию

4

8