

ШИФР 15265

Класс 10 Вариант 11 Дата Олимпиады 10.02.18

Площадка написания МГТУ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	4	4	2	8	8	12	12	—		14	64	шестьдесят четыре	

N1. Найти 60% от A

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

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

Ответ: 3 ✓

(4)

N2

Дано

$$H:P:L = \frac{1}{5} : \frac{1}{2} : \frac{1}{10}$$

$$L = 0,3P$$

$$P - 8 = H + L + L$$

$$\begin{matrix} H & P & L & L & L \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix} \quad \Gamma = ?$$

Решение:

пусть ~~сначала~~ добыто всего x, тогда

$$P = \frac{1}{2}x$$

$$H = \frac{1}{5}x$$

$$L = \frac{1}{10}x \quad \checkmark$$

$$\Gamma = \frac{3}{20}x$$

$$\frac{1}{2}x - 8 = \frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x + \frac{3}{20}x \quad | \cdot 20$$

$$7x - 160 = 6x$$

$$x = 160$$

$$\Rightarrow H = 32 \text{ млрд. руб.}$$

$$P = 80 \text{ млрд. руб.}$$

$$L = 16 \text{ млрд. руб.}$$

$$\Gamma = 24 \text{ млрд. руб.}$$

Ответ: 32; 80; 16; 24

№4

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

$$\begin{cases} \sqrt{x^3 - 3x + 1} = -1 + x & (1) \\ x \geq 1 \\ x^3 - 3x + 1 \geq 0 \end{cases}$$

подставляя решение 1 в систему $\checkmark$
получаем ответ $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Ответ: $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ $\checkmark$

решение 1

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

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

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

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

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

(8)

№5

$$\frac{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}{\sin^6 x + \cos^6 x - 1} = \frac{2}{3}$$

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

$$(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x - 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{(\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^4 x \cos^2 x - 3\sin^2 x \cos^4 x - 1}{2\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2\sin^2 x \cos^2 x}{3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x)} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

ч.т.д

(8)

№6

Путешественники встретились через 5 часов $\checkmark$
Она летала непрерывно все 5 часов со скоростью $\left(\begin{matrix} 5t = 3t + 10 \\ t = 5 \end{matrix} \right)$
12 км/ч $\Rightarrow$ расстояние, которое она пролетела, равно $\checkmark$

Ответ: 60 км $\checkmark$ $S = 12 \cdot 5 = 60$

N 7

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

$$\begin{cases} 8x-x^2-7 - 11+x - 2\sqrt{8x-x^2-7}\sqrt{11-x} \geq 9x-x^2-18 \\ 8x-x^2-7 \geq 0 \\ 11-x \geq 0 \\ 9x-x^2-18 \geq 0 \end{cases} \quad \text{ОДЗ} \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} -2\sqrt{8x-x^2-7}\sqrt{11-x} \geq 0 \\ x \in [3; 6] \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{правая часть} \\ \text{меньше либо равна} \\ \text{нулю} \Rightarrow \text{будет верно,} \\ \text{только если подкоренный} \\ \text{выражения равен} \\ \text{нулю} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=6 \end{cases} \end{array}$$

Ответ: 3; 6. $\checkmark$

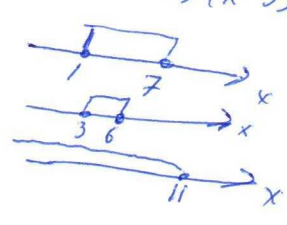
12

ОДЗ

$$\begin{cases} x^2-8x+7 \leq 0 \quad ① \\ x \leq 11 \\ x^2-9x+18 \leq 0 \quad ② \end{cases}$$

① $(x-7)(x-1) \leq 0$

② $(x-6)(x-3) \leq 0 \quad \checkmark$



$\Rightarrow x \in [3; 6]$

N 10

x?

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

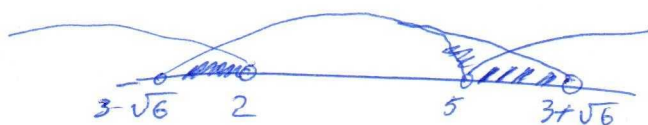
a=1

$$2x^2 - 14x + 20 > 0$$

$$\begin{aligned} x^2 - 7x + 10 &> 0 \\ (x-5)(x-2) &> 0 \end{aligned}$$

$$x \in (2; 5)$$

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



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

$$1 < a < 3$$

Нет обобщения!

$$a=3$$

$$-2x^2 + 12x - 6 > 0$$

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

$$x = 3 \pm \sqrt{6}$$

$$2,4^2 < \sqrt{6} < 2,5^2$$

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

14



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

15265

№ 3

площадь роши относится к площади, вокруг которой не могут расти
другие деревья, как отношения квадратов радиусов ~~этих~~ этих площадей.
Чтобы в роше росло не более 2018 деревьев, это отношение
должно быть меньше 2018

$$R = 258$$

$$r = 12 ?$$

(2)

$$258 = 43 \cdot 2 \cdot 3$$

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\frac{R^2}{r^2} = \frac{43^2}{2^2} = \frac{1849}{4} < 2018$$

ч. т. д.