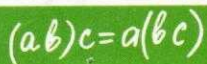




ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 4572

Класс 10 Вариант -7 Дата Олимпиады 11.02.2017

Площадка написания Университет имени Баумана
МГТУ им. М.Э. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	5	5	10	10	0	15	-	0	54	пятьдесят четыре	

N1

$$(x-1)(x-3)(x-5) = x(x^2-9)$$

$$(x-1)(x-3)(x-5) - x(x-3)(x+3) = 0$$

$$(x-3)((x-1)(x-5) - x(x+3)) = 0$$

$$(x-3)(x^2-5x-x+5-x^2-3x) = 0$$

$$(x-3)(-9x+6) = 0$$

$$x \neq 3; \quad \frac{2}{3}$$

Ответ: $x: 3; \frac{2}{3}$

N2

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{3x+1} = 2$$

$$x-1 + 2\sqrt{(x-1)(3x+1)} + 3x+1 = 4$$

$$2\sqrt{(x-1)(3x+1)} = 4-4x$$

$$\sqrt{(x-1)(3x+1)} = 2-2x$$

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

ОДЗ:

$$x \geq 1 \quad \checkmark$$

$$x \geq -\frac{1}{3}$$



ШИФР

45.72

N2 (продолжение)

$$3x^2 + x - 3x - 1 = 4 - 8x + 4x^2$$

$$-x^2 + 6x - 5 = 0$$

$$D = 36 - 20 = 16$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 4}{-2} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{не подходит (лишний корень)}$$

$$\Rightarrow \text{ответ: } x: 1$$

N3

$$\frac{2}{x+1} \geq \frac{3}{x+2}$$

$$\frac{2^{x+2}}{x+1} - \frac{3^{x+1}}{x+2} \geq 0$$

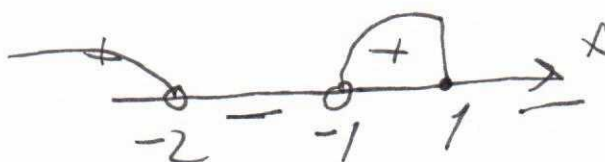
$$\frac{2x+4-3x-3}{(x+1)(x+2)} \geq 0$$

$$\frac{-x+1}{(x+1)(x+2)} \geq 0$$

$$\text{н.ч.: } 1$$

$$\text{н.з.: } -1; -2$$

$$\Rightarrow \text{обл. } x \in (-\infty; -2) \cup (-1; 1]$$





ШИФР

4572

N 4

$$\log_3 x + \log_9 x + \log_{27} x = \frac{11}{12}$$

$$\log_3 x + \frac{1}{2} \log_3 x + \frac{1}{3} \log_3 x = \frac{11}{12}$$

Пусть $\log_3 x = t$

тогда $t + \frac{1}{2}t + \frac{1}{3}t - \frac{11}{12} = 0$

$$\frac{12t + 6t + 4t - 11}{12} = 0$$

$$\frac{22t - 11}{12} = 0$$

$$22t - 11 = 0$$

$$22t = 11 \quad \checkmark$$

$$t = \frac{1}{2}$$

$$\log_3 x = \frac{1}{2}$$

ответ: $x = \sqrt{3} \quad \checkmark$

NS

$$8 \cdot 4^x + 1 \leq 6 \cdot 2^x$$

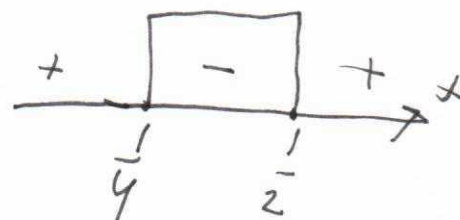
$$2^x = t$$

$$\Rightarrow 8t^2 + 1 - 6t \leq 0$$

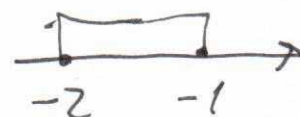
$$8t^2 - 6t + 1 \leq 0$$

$$D = 36 - 32 = 4$$

$$t_{1,2} = \frac{6 \pm 2}{16} = \frac{1}{2}; \frac{1}{4} \checkmark$$



$$\Rightarrow \begin{cases} 2^x \geq \frac{1}{4} \\ 2^x \leq \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq -1 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \text{ответ: } x \in [-2; -1] \checkmark$$

NS

Суд. Амз. Пер. Слани.

$$1,5 \cdot 2x - 13 \quad x \quad 1,5 \cdot 2x \quad 2x$$

$$\Rightarrow 1,5 \cdot 2x - 13 + x + 1,5 \cdot 2x + 2x = 77$$

$$3x - 13 + x + 3x + 2x = 77$$

$$9x = 90$$

$$x = 10$$

$$\Rightarrow \text{об: Суд. Амз. Пер. Слани.} \checkmark$$

17 шт

10 шт

30 шт

20 шт



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

$$E=mc^2$$



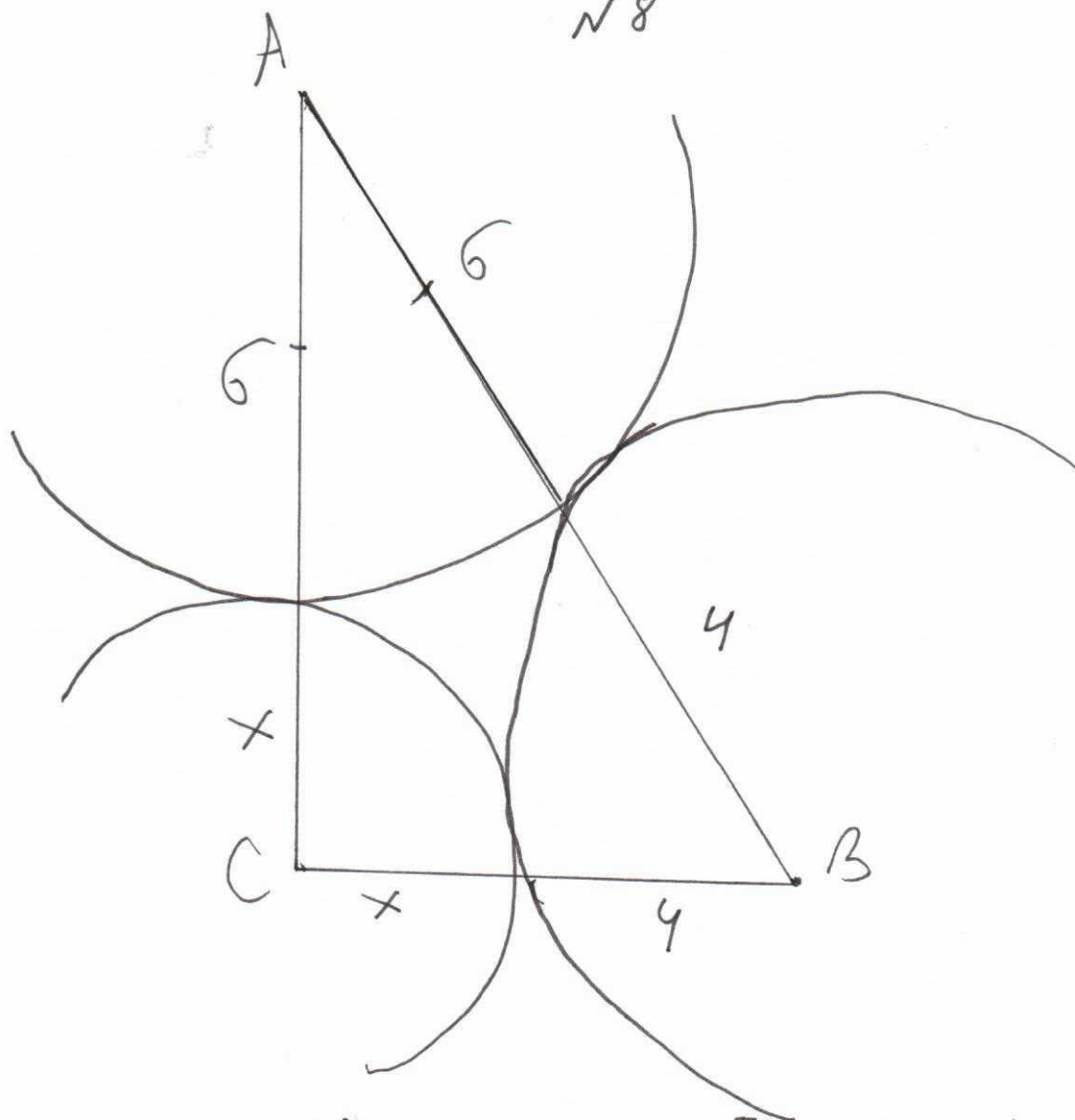
Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 4572

№7.

при $x = 2; 3$

№8



$$\Rightarrow AB = 10$$

$$AC = 6 + x$$

$$CB = 4 + x$$

$\Rightarrow$ по Теор. пиф.

$$100 = (x+6)^2 + (x+4)^2$$

$$100 = x^2 + 12x + 36 + x^2 + 8x + 16$$

$$100 = 2x^2 + 20x + 52$$

$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$x = -12; \textcircled{2}$$

ответ: $R_{\max} = 2$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

4572

~~110~~

110

$$A^3 + 3A = ? \text{ если } A = \sqrt[3]{\sqrt{5}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$$

$$\rightarrow A = \sqrt[3]{5-4}$$

$$5-4 + 3\sqrt[3]{5-4} = 1+1 = \underline{2}$$

$$(5-4 + 3\sqrt[3]{5-4} = 1+1 = 2)$$

Ответ: 2