



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



ШИФР

106413

0123456789

Бланк олимпиадной работы

Класс 11 Вариант 32 Дата Олимпиады 12.2.23

Площадка написания МАОУ "Лодаретская СОШ"

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	-	8	0	4	30	-	-	-	-	47	сорок семь	



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

106413
0123456789

Бланк олимпиадной работы

1) $\frac{a^{12} - 4096}{64a^6}$ если $\frac{a^2}{4} - \frac{4}{a^2} = 3$

$$\left(\frac{a^4 - 16}{4a^2}\right)^3 = 3^3$$

$$\frac{a^{12} - 48a^8 + 768a^4 - 4096}{64a^6} = 24$$

$$\frac{a^{12} - 4096}{64a^6} - \frac{48a^4(a^4 - 16)}{64a^8} = 24$$

$\frac{48a^4(a^4 - 16)}{64a^8} = 3$

$$\frac{a^{12} - 4096}{64a^6} - 3 \cdot 3 = 24$$

$$\frac{a^{12} - 4096}{64a^6} = 36$$

Ответ: 36

3) $5x - x^2 + \sqrt{(16 - x^2)(-9 + 10x - x^2)} = 9$

$$\sqrt{(16 - x^2)(-9 + 10x - x^2)} = x^2 - 5x + 9$$

$$(16 - x^2)(-9 + 10x - x^2) = (x^2 - 5x + 9)^2$$

$$144 + 9x^2 + 180x - 10x^3 - 16x^2 + x^4 = x^4 + 25x^2 + 81 - 10x^3 + 18x^2 - 90x$$

$$50x^2 - 250x + 225 = 0$$

$$2x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$D = 25 - 18 = 7$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{7}}{2} \Rightarrow \text{с учетом ОДЗ } x = \frac{5 - \sqrt{7}}{2}$$

Ответ: $\frac{5 - \sqrt{7}}{2}$

ОДЗ:

$$x^2 - 5x + 9 \geq 0$$

$$D = 25 - 36 < 0 \Rightarrow x \text{ - любое}$$

$$x^2 \leq 16$$

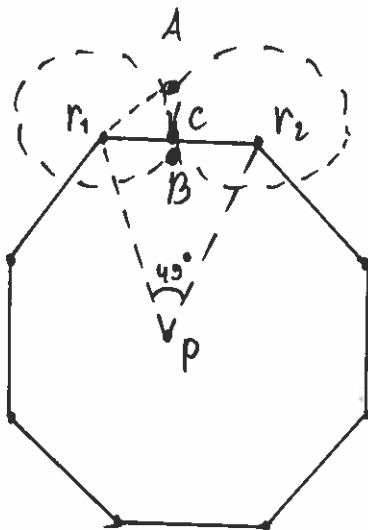
$$-4 \leq x \leq 4$$

$$-4 \leq x \leq 4$$

80. Ход
решения
верный! Проверю
согласно ОДЗ
 $\Rightarrow$ потеря
решения!

Бланк олимпиадной работы

4)



$$\begin{aligned} pr_1 &= pr_2 = x \\ Ar_1 &= Ar_2 = 15 \\ AB &= 18 \end{aligned}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \text{по т. кос: } (r_1 r_2)^2 &= x^2 + x^2 - 2x^2 \cdot \cos 45^\circ \\ (r_1 r_2)^2 &= 2x^2 \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \\ (r_1 r_2)^2 &= x^2 (2 - \sqrt{2}) \end{aligned}$$

Рассм. $\triangle Ar_1 C$:

$$\begin{aligned} \text{по т. Пиф: } (AC)^2 &= (Ar_1)^2 - (r_1 C)^2 \\ AC &= \frac{AB}{2} = \frac{18}{2} = 9, \quad Ar_1 = 15 (\text{по условию}), \quad r_1 C = \frac{\sqrt{x^2 (2 - \sqrt{2})}}{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 9^2 = 15^2 - \frac{x^2 (2 - \sqrt{2})}{4}$$

$$4 \cdot 81 = 225 \cdot 4 - x^2 (2 - \sqrt{2})$$

$$x^2 (2 - \sqrt{2}) = 900 - 324$$

$$x^2 (2 - \sqrt{2}) = 576$$

$$x^2 = \frac{576}{2 - \sqrt{2}}$$

$$x^2 = \frac{576(2 + \sqrt{2})}{(2 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})} = \frac{576(2 + \sqrt{2})}{4 - 2} = \frac{576(2 + \sqrt{2})}{2} = 288(2 + \sqrt{2})$$

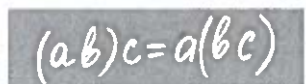
$$x = \sqrt{288(2 + \sqrt{2})}$$

Од.
Неверное
рассуждение!

Ответ: Макс. расст. от центра платформы до парков = $\sqrt{288(2 + \sqrt{2})}$



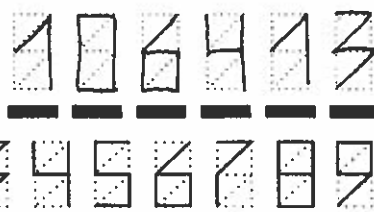
ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



$$E = mc^2$$



ШИФР



Бланк олимпиадной работы

$$5) \quad x_1 \leq 2x_2$$

$$(k^2 - 3k - 4)x^2 + (3k - 4)x + 2 = 0, \quad D \geq 0$$

$$D = (3k - 4)^2 - 4(k^2 - 3k - 4) \cdot 2 = 9k^2 - 42k + 49 - 8k^2 + 24k + 32 = k^2 - 18k + 81 = (k - 9)^2$$

$$|k - 9| \geq 0 \quad (\text{т.к. } D \geq 0)$$

$$x_{1,2} = \frac{4 - 3k \pm (k - 9)}{2(k^2 - 3k - 4)}$$

с учетом того $k \in [5; 4]$, то $k - 9 < 0$

$$x_1 = \frac{4 - 3k + 9 - k}{2(k - 4)(k + 1)} = \frac{-4k + 13}{2(k - 4)(k + 1)} = \frac{-4(k - 4)}{2(k - 4)(k + 1)} = -\frac{2}{k + 1}$$

$$x_2 = \frac{4 - 3k - 9 + k}{2(k - 4)(k + 1)} = \frac{-2k - 5}{2(k - 4)(k + 1)} = \frac{-2(k + 1)}{2(k - 4)(k + 1)} = -\frac{1}{k - 4}$$

$$-\frac{2}{k + 1} \leq 2\left(-\frac{1}{k - 4}\right) \quad \text{А не наоборот?}$$

$$-\frac{2}{k + 1} \leq -\frac{2}{k - 4}$$

$$\frac{2}{k + 1} \geq \frac{2}{k - 4} \quad k + 1 \leq k - 4$$

$0 \leq -5 \Rightarrow$ верность 0

Ответ: 0

Чел
Верный подход!
Рассмотрим все
все возможные
условия.



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

106413

0123456789

Бланк олимпиадной работы

$$6) \begin{cases} x+y+z=8 \text{ (I)} \\ xy+yz+xz=14 \text{ (II)} \end{cases}$$

$$I^2 \Rightarrow x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2xz=64$$

$$2(xy+yz+xz)+x^2+y^2+z^2=64$$

$$2(14)+x^2+y^2+z^2=64$$

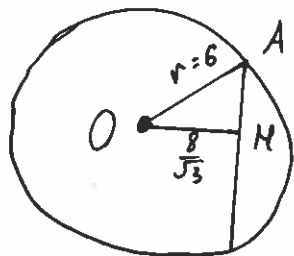
$$x^2+y^2+z^2=36 \text{ — сфера, с центром в } O(0;0;0) \text{ и } R=6$$

Найдем расстояние от центра O до плоск I

$$x+y+z-8=0$$

$$L = \frac{|x+y+z-8|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}} = \frac{8}{\sqrt{3}}$$

Таким образом сечение сферы любой плоскостью удаленной от центра на расстояние $\frac{8}{\sqrt{3}}$



$$AM = \sqrt{36 - \frac{64}{3}} = \sqrt{\frac{44}{3}}$$

$$L = 2\pi r = 2\pi \sqrt{\frac{44}{3}}$$

$$\text{Answer: } 2\pi \sqrt{\frac{44}{3}} = 4\pi \sqrt{\frac{11}{3}}$$

3005