



Вариант № 2

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)											
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	7	8	8	10	5	3	1	0	2	31
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Скрипкин В.И. Васильев		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего	Беседич А.И. - гр. 10 класс		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью				
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Васильев В.И. - гр. 10 класс		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего	Горюхов А.И. - гр. 10 класс		Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	Двадцать три			

1) 7419236

$$\begin{array}{r} 2022 \\ -1458 \\ \hline 564 \end{array}$$

~1

из чисел 243 и 6 можно получить 56
- невозможно

$$(7 \cdot 4 - 1) \cdot 9 = 1458$$

2) $741 + 9^2 + 3^6 = 1550$ - недостаточно $\Rightarrow$ 1-ое число увеличено было
- например $7^4 = 2401 \Rightarrow$ далее возмозможны $2401 - 192 + 36 = 2173$
- проверю, $2401 - 192 = 2040 \Rightarrow 2040 - 18 = 2022$
~3 Ответ: $7^4 - 4 - (19)^2 - 3^6$

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

Всего было 17 участников
x - число друзей у участников

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

на определенном этапе имели имели

$17 - 20 = 17$ (простое число) $\Rightarrow$ всего 17 участников
Ответ: 17.

$$x, y, z \in \mathbb{N} \quad \left(\frac{x+3y}{z}\right)^2 + \left(\frac{y+3z}{x}\right)^2 + \left(\frac{z+3x}{y}\right)^2 = 48$$

$$\left(\frac{x+3y}{z}\right)^2 + \left(\frac{y+3z}{x}\right)^2 + \left(\frac{z+3x}{y}\right)^2 = \sqrt{48}$$

$$x^2 y^2 (x+3y)^2 + (y+3z)^2 \cdot z^2 y^2 + (z+3x)^2 \cdot z^2 x^2 = \sqrt{48}^2 \quad | \cdot z \cdot y$$

$$x^2y^2(x+3y)^2 + (y+3z)^2 \cdot z^2y^2 + (z+3x)^2 \cdot z^2x^2 = (zxy\sqrt{48})^2 \quad \text{сн-1478}$$

$$(x^2y + 3y^2x)^2 + (y^2z + 3z^2y)^2 + (z^2x + 3x^2z)^2 = (zxy\sqrt{48})^2 \quad \begin{matrix} z^2x^2y^2 \\ z^2x^2y^2 \neq 0 \end{matrix}$$

$$\left(\frac{x}{z} + \frac{3y}{z}\right)^2 + \left(\frac{y}{z} + \frac{3z}{z}\right)^2 + \left(\frac{z}{y} + \frac{3x}{y}\right)^2 = (\sqrt{48})^2$$

$$4zx + 4yz + 4xy = \sqrt{48}$$

Таким образом $y=x=z \in \mathbb{N}$ тогда проверим выполнение, можно проверить

$$4(zx + yz + xy) = \sqrt{48}$$

$$(zx + yz + xy)^2 = \frac{48}{16}$$

$$(zx + yz + xy)^2 = 3$$

$$z^2x^2 + z^2yx + z^2x^2y + yz^2x + y^2z^2 + \underline{\underline{xy^2z}} + \underline{\underline{x^2zy}} + \underline{\underline{y^2xz}} + x^2y^2 = 3$$

$$z^2x^2 + 2z^2yx + 2z^2x^2y + 2xy^2z + y^2z^2 + x^2y^2 = 3$$

$$y = x \left(\frac{zx}{y} + 2z + 2x + 2y + \frac{yz}{x} + \frac{xy}{z} \right) = 3$$

$$y = x = 3$$

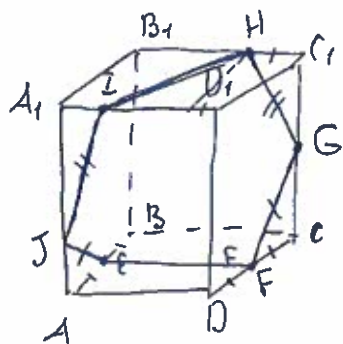
$$\frac{zx}{y} + 2z + 2x + 2y + \frac{yz}{x} + \frac{xy}{z} = 3$$

$$zx^2 + 2zx + 2x^2y + 2y^2x + y^2z = 3$$

уравнение имеет решение только при $y=x=z$ - это более исчерпывающее решение

25

Ответ: $x=y=z=\mathbb{N}$



Дано: ребра = 3, дан куб
Нам нужно найти максимальную длину пути -
прямая, т.к. длина максимальная, то у
фигуры должно сойтись середина
матрицы, а обозначим стороны (длина отрезка
которая будут равны) (Решить?)

$$EF=3; FG=3; GE=3$$

$$IH=2; JI=GH=2$$

$$3+3+3+2+2+2=15$$

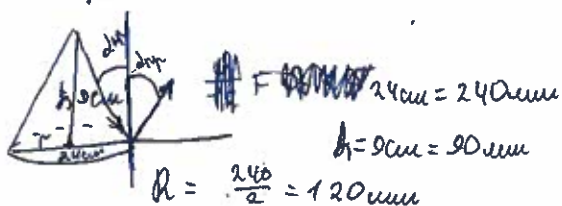
Решение: Ответ: 15

Страница 2 из 4



Диа удобства изображения **Вариант № 2**

конус геометрически



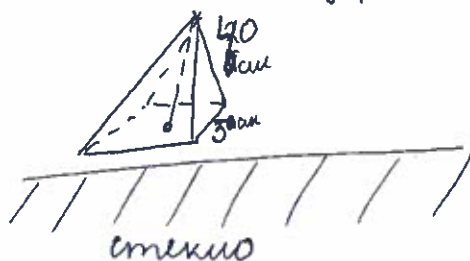
~ 6

Плоскостный ирр увеличивается под
разностью конуса - внутренним
отражением полнов.

$$l = 240 \text{ мм} - 90 \text{ мм} = 150 \text{ мм}$$

$$\sin \alpha = \frac{l}{n} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{R}{l} : \sin \alpha = \frac{230}{150} = 1.53$$

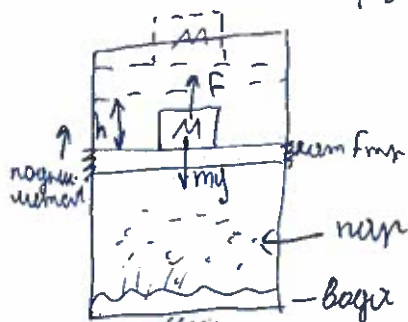
$$n_{\text{стекло}} = 1.25 \text{ Ответ: } n_{\text{стекло}} = 1.25$$



$$F = \mu N$$

$$N = mg$$

$$\mu = \frac{F}{mg}$$



нагревают до
140°C

Шлих линику, стеклянну поверх
ность, а так же деревянную пирами
ду, мы сможем, воздействием конуса
раз стовой силой, а так же изнутри
в расстоянии, которая не пройдет
и пирамида после передачи ей сил
мы линейкой замерим расстояние
а. зная Силами (основ) при пирамиде -
материал $\mu_{\text{пр}}$

~ 9

35 15
не будет работать
для решения

$$S_{\text{осн}} = 110 \text{ см}^2$$

$$m = 9 \text{ кг (вагон)} \text{ при } t = 0^\circ \text{C}$$

$$M = 110 \text{ кг } M_B = 2.9 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$h = ?$$

$$P_{\text{пар}} \text{ при } 140^\circ \text{C} = 360 \text{ кПа}$$

Ваза нагревается кипит

$$274 \quad 273$$

$$PV = \nu RT \quad V = Sh$$

25

$$140^\circ \text{C} = 274 + 140 = 414$$

$$PV = \frac{m_B}{M_B} RT \quad V = \frac{m_B RT}{P_B M_B}$$

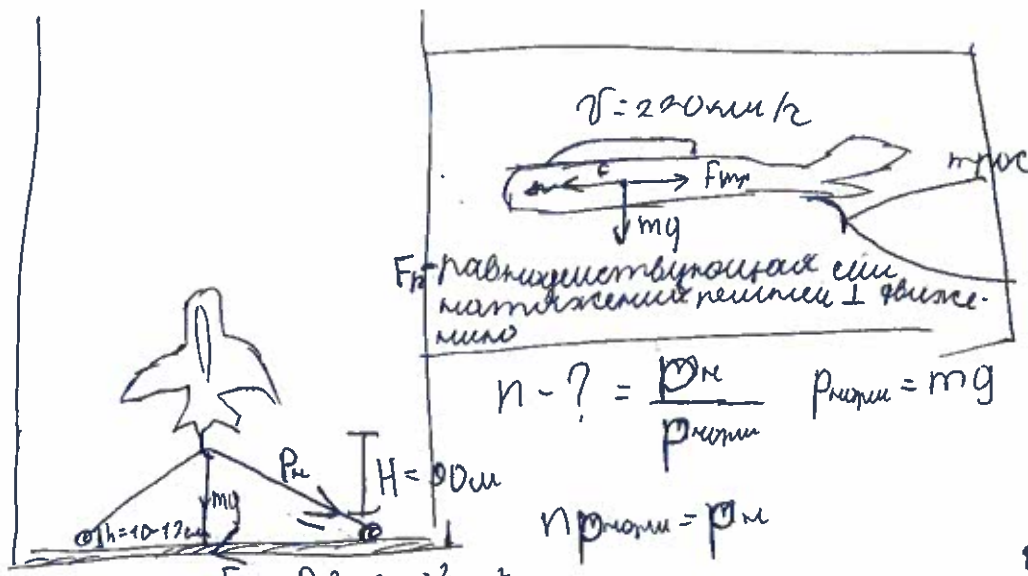
$$Sh = \frac{m_B RT}{P_B M_B}$$

$$F = P_B V = \frac{9}{2.9 \cdot 10^{-3}} \cdot 8.31 \cdot 414 \text{ К}$$

$$mg - F = ma$$

~10

ЕН-14-182



$$\frac{m_N v}{2} = m_N g h$$

$P_{тр}$ - вес в системе
 P_H - вес при торможении

$$\frac{m_N v^2}{2} = \frac{m_N g h}{1}$$

~~и торможение~~

$$m_N v^2 = 2mg h$$

$$m_N = \frac{2mg h}{v^2}$$

$$m_N = \frac{2mg h}{v^2}$$

$$m_N = \frac{20 \cdot 9.8 \cdot 2 \cdot m}{4 \cdot 220^2} = \frac{20 \cdot 9.8 \cdot 2}{4 \cdot 48400}$$

$$= \frac{0.24m}{48400}$$

$$0.24m_N = 2420mm$$

$$m_N = 30.25$$

$$v_{ком} = 220 \text{ км/ч}$$

$$v_{ком} = 0 \text{ км/ч} - \text{остановился}$$

не удержал все разбегание
Сел в 15. 25

~2

$$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \dots + \frac{1}{a_{2021} a_{2022}} = \frac{1}{d}$$

представим $\frac{1}{a_1 a_2}$ в виде разности градей $\frac{A}{a_1} - \frac{B}{a_2} = \frac{Aa_2 - Ba_1}{a_1 a_2}$

н.к знаменателя равен, то $A \cdot a_2 - B \cdot a_1 = 1$, если $A=B=1 \Rightarrow$

$\Rightarrow a_2 - a_1 = d$ - разность, тогда $\frac{1}{a_1 a_2} = \frac{1}{d} \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} \right)$ Почему?

а если $A \neq B$?

$$a_{2022} = a_1 + d(2022-1) =$$

$$= a_1 + 2021d$$

$$X = \frac{1}{d} \cdot \frac{a_{2022} - a_1}{a_1 a_{2022}} = \frac{1}{d} \cdot \frac{a_1 + 2021d - a_1}{a_1 a_{2022}} =$$

$$= \frac{2021}{a_1 a_{2022}}$$

$$a_1 = a_2 \quad a_{2022} = 337$$

$$X = \frac{2021}{2 \cdot 337} = \frac{2021}{674} = 2 \frac{673}{674}$$

$$\text{Ответ: } 2 \frac{673}{674}$$



Страница 4 из 4