



Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		—	—	10	20	15	4	0	10	75	—	46 44
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Почков Р.А. Балеева И.В.				Подпись	Балеева И.В.		Σ баллов прописью	двадцать пять		
	Фамилия И.О. проверяющего	Егорова А.Ю. Егорова А.Ю.				Подпись	Егорова А.Ю.		Σ баллов прописью	двадцать один		
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Егорова А.Ю. Егорова А.Ю.				Подпись	Егорова А.Ю.		Σ баллов прописью	девятнадцать		
	Фамилия И.О. проверяющего	Балеева И.В. Балеева И.В.				Подпись	Балеева И.В.		Σ баллов прописью	двадцать пять б.		



Вариант № 3

Пусть a - всего фишек $\textcircled{23}$, тогда $\frac{a}{n} = b$ - фишек у участника изначально, тогда после первого года (раздачи) разница между игроками будет:

$b - x(n-1) - y$ того кто раздавал (x - по сколько раздавал; n - число участников)

$b + x - y$ остальных $\Rightarrow$ разница будет равна:

$$b + x - b + x(n-1) = xn, \quad n \geq 2 \text{ (из условия)} \text{ и } xn = 37 - 14 = 23 - \text{простое число} \Rightarrow n = 23; x = 1 \Rightarrow$$

число участников $n = 23$.

$$b + x = 37 \quad | \Rightarrow \quad b = 36 - \text{фишек у участника изначально.}$$

$$b - x(n-1) = 14$$

$$\textcircled{24} \quad \left(\frac{x+2y}{z}\right)^2 + \left(\frac{y+2z}{x}\right)^2 + \left(\frac{z+2x}{y}\right)^2 = 27$$

Заметим, что уравнение симметричное относит. x, y, z

$$\text{и } x, y, z \in \mathbb{N} \quad \begin{array}{r} 27 \\ 9 \overline{) 27} \\ 3 \end{array} \quad 27 = 9 \cdot 3 \Rightarrow x=1; y=1; z=1 \quad \text{решение} \uparrow$$

Если мы возьмём по крайней мере одно число > 1 , то у нас сумма левых частей будет > 27

$$x=2; y=1; z=1 \Rightarrow \left(\frac{2+2}{1}\right)^2 + \left(\frac{1+2}{1}\right)^2 + \left(\frac{1+4}{1}\right)^2 \neq 27$$

$$x=2; y=2; z=1 \quad 16 + \frac{9}{16} + 25 > 27$$

$$\left(\frac{2+4}{1}\right)^2 + \left(\frac{2+2}{2}\right)^2 + \left(\frac{1+4}{2}\right)^2 \neq 27$$

$$36 + 4 + \frac{25}{4} > 27$$

Заметим, что самым последующим большим числом сумма прибавляется $\Rightarrow$ решений с большими числами не будет.

Ответ: $x=1; y=1; z=1$

единственное ли решение?

расчет-ли записано ли решение?

0 35 нет верн. ответа



Вариант № 3

15

Если разложить куб, то мы видим, что от точки J до точки G в ширину это ребро ($a=4$), а в длину:

$$a + A'J + C'G$$

Аналогично от точки G до точки J :

$$\text{в длину: } (a=4)$$

$$\text{в ширину: } (a + FC + AE)$$

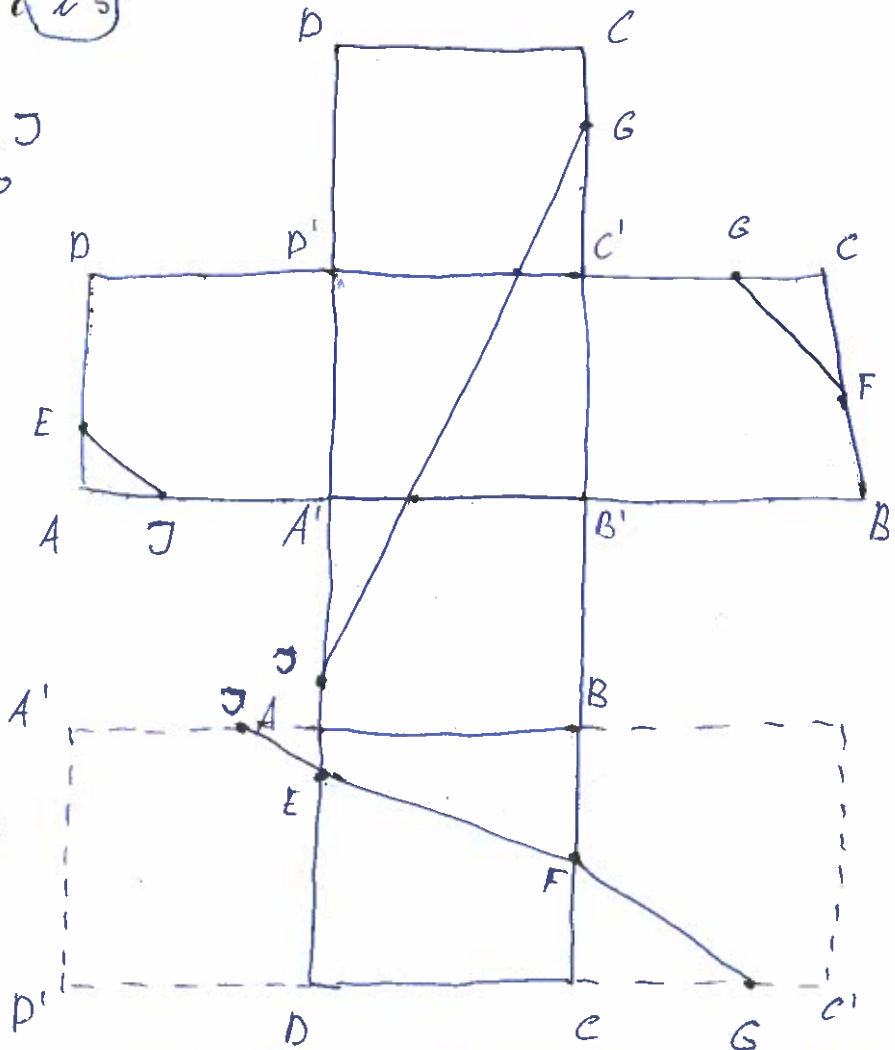
Очевидно, что кратчайшее расстояние от J до G — это ~~прямая~~ отрезок, лежащий на прямой, проходящей через эти точки (JG)

Аналогично для GJ прямая от G до J .

В таком случае длина кривого маршрута постоянная, т.к. если увеличивается длина от J до G , то уменьшается длина от G до J (но следует из того, что длина линии зависит от другой и является её проекцией, (другими словами лежат в одной плоскости)) $\Rightarrow$

для удобства возьмём, что точки G, J — середины рёбер $\Rightarrow$ Длина маршрута равна: $2\sqrt{4^2 + 8^2}$

$$= 2 \cdot 4\sqrt{1+4} = 8\sqrt{5}$$





Вариант № 3

16

$$n_1 \approx 1$$

45

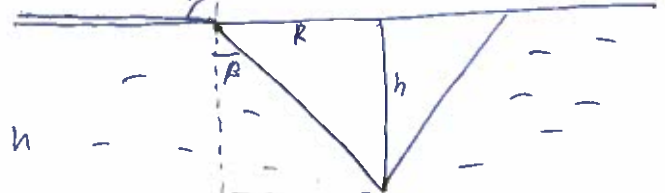
$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

Рассмотрим предельный
случай, когда $\alpha = 90^\circ$;

$$\sin \alpha = 1 \Rightarrow 1 \cdot 1 = n \sin \beta$$

$$n = \frac{1}{\sin \beta}$$

$$n \geq \frac{15}{12} \quad \text{Ответ: ?}$$



$$\sin \beta = \frac{R}{\sqrt{R^2 + h^2}}$$

$$\sin \beta = \frac{12}{\sqrt{12^2 + 9}} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{32}{2} = \frac{32}{2} = 32, 32$$

108

18

$$P_1 = I_1^2 R$$

$$P_2 = I_2^2 R_2$$

$$I_1 = \frac{3\varepsilon}{\frac{32}{2} + R}$$

$$I_1 = \frac{12}{3+9} = 1 \text{ (A)}$$

$$P_1 = 9$$

$$P_2 = \left(\frac{3\varepsilon}{\frac{32}{2} + R_2} \right)^2 \cdot R_2$$

Для удобства далее
пишем в цифрах.

$$P_1 = P_2$$

$$9 = \frac{12^2}{(3+R_2)^2} \cdot R_2$$

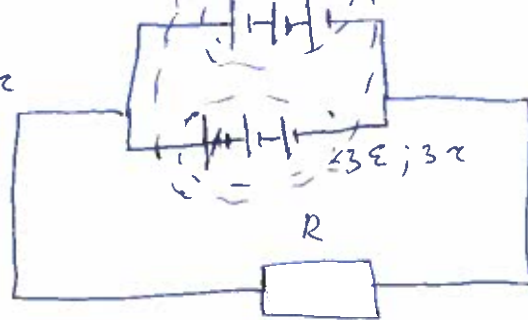
$$R_2^2 + 6R_2 + 9 - 16R = 0$$

$$D = 100 - 4 \cdot 9 = 64 = 8^2$$

$$R_2 = \frac{10 \pm 8}{2} \rightarrow 9$$

$$\text{Ответ: } R_2 = 1$$

$$1 = \frac{16 R_2}{(3+R_2)^2}$$





Вариант № 3

$\Delta h = ?$

$$h_0 = \frac{V_0}{S} = \frac{m}{\rho \cdot S}$$

$$\Delta h = h - h_0$$

$$h = \frac{V_k}{S}$$

$$\Delta h = \frac{mRT}{M(\rho_0 S + mg)} - \frac{m}{\rho_0 S}$$

Ответ: ↑

ρ_0

575

Нет
расчетный

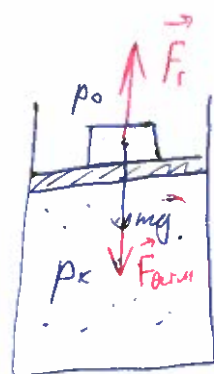
$$\rho_k S = \rho_0 S + mg \rightarrow$$

$$\Rightarrow \rho_k = \frac{\rho_0 S + mg}{S}$$

$$\rho_k V_k = \nu RT$$

$$V_k = \frac{\nu RT}{\rho_k}; h_k = \frac{\nu RT}{\rho_k S} = \frac{mRT}{(\rho_0 S + mg) S \cdot M}$$

Нет
вычислений!



~ 7

05

$$\frac{m V_0^2}{2} = A_{\text{тр}}$$

$$\frac{m V_0^2}{2} = N \mu l$$

$$\frac{m V_0^2}{2} = mg \mu l$$

можно отнести

линейку на одинаковой угол, и измерить μ , прове-
дя несколько различных опытов.