

Вариант № 3

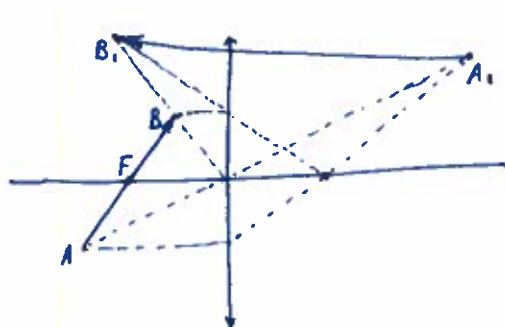
1. 515 - итоговая цена

$$\frac{515}{1,7} = 302 + \frac{16}{17} \approx 303 - \text{цена до того, как её увеличили в магазине}$$

$$\frac{303}{1,7} \approx 178 - \text{цена производителя}$$

Ответ: 178 - цена производителя.

8.



(+105)

$$\begin{matrix} m > 0 \\ p > 0 \\ q > 0 \end{matrix} \Rightarrow 673m < 2019, pq < 2019$$

$$\text{пусть } m=1 \Rightarrow pq = 2019 - 673 \cdot 1 = 1346$$

2, 673, 1 - простые делители 1346

$$\text{т.к. } m=1: p=2, q=673 \text{ или } p=673, q=2$$

$$\text{пусть } m=2 \Rightarrow pq = 2019 - 673 \cdot 2 = 673$$

673, 1 - простые делители 673

$$\begin{cases} p=673 \\ q=1 \\ p=1 \\ q=673 \end{cases}$$

$$\text{пусть } m=3 \Rightarrow pq = 2019 - 673 \cdot 3 = 0 \Rightarrow p=0 \text{ или } q=0$$

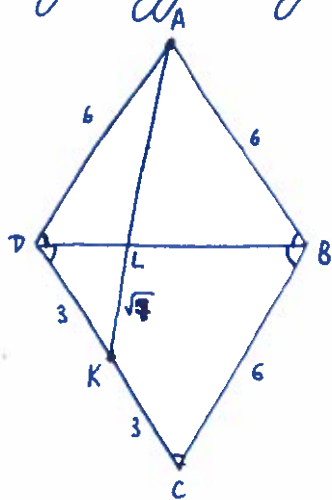
не удовлетворяет условию $p>0, q>0$

Решение:

$$\begin{cases} m=1 \\ \begin{cases} p=2 \\ q=673 \\ p=673 \\ q=2 \end{cases} \\ m=2 \\ \begin{cases} p=673 \\ q=1 \\ p=1 \\ q=673 \end{cases} \end{cases}$$

Ответ: $m=1, p=2, q=673$; $m=1, p=673, q=2$; $m=2, p=673, q=1$; $m=2, p=1, q=673$.

5. повернем октоэдр так, чтоб были видны только 2 грани (точки «старт» и «финиш» ~~тогда~~ должны лежать на этих гранях); тогда кратчайший путь будет виден, как отрезок, соединяющий «старт» и «финиш».



К - «старт» А - «финиш»

ABCD - ромб, AB = 6, K ∈ DC, KD = KC, ~~тогда~~

ΔABD = ΔBCD - равнобедренные треугольники

AK, DL : LB

$$1) \Delta DKA: AK^2 = DK^2 + AD^2 - 2DK \cdot AD \cdot \cos D$$

$$AK = \sqrt{9 + 36 + 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$2) \Delta KDA; DL - медиана: \frac{KD}{KL} = \frac{AD}{AL}$$

$$\frac{3}{KL} = \frac{6}{AL}$$

$$AL = 3\sqrt{5} - KL$$

$$\frac{3\sqrt{5} - KL}{KL} = 2$$

$$3\sqrt{5} - KL = 2KL$$

$$3KL = 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$$

$$KL = \sqrt{5} = \sqrt{7}$$

$$3) \Delta DKL: KL^2 = KD^2 + DL^2 - 2KD \cdot DL \cdot \cos D$$

$$7 = 9 + DL^2 - 2 \cdot 3 \cdot DL \cdot \frac{1}{2}$$

$$7 = 9 + DL^2 - 3DL$$

$$DL^2 - 3DL + 2 = 0$$

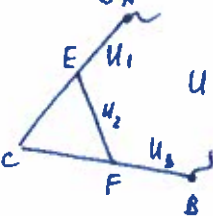
$$\text{по th Виета: } \begin{cases} DL = 2 \\ DL = 1 \end{cases}$$

$$DL = 2 \Rightarrow BL = 4$$

$$DL : LB = 1 : 2$$

Ответ: $3\sqrt{7}$ - длина маршрута; 1:2 - положение точки на ребре.

$$6. \begin{cases} U_1 = 3B \\ U_2 = ? \\ S_2 = \frac{S_1}{32} \end{cases}$$



$$CE = CF = EF$$

$$AE = EC$$

$$BF = FC$$

$$\Rightarrow AE = EF = BF = L$$

$$R_1 = \frac{\rho L}{S_1} = R_3; R_2 = \frac{\rho L}{\frac{S_1}{32}} = \frac{32\rho L}{S_1}$$

$$U_1 = U_3 = IR_1 = \frac{I\rho L}{S_1}; U_2 = IR_2 = \frac{32I\rho L}{S_1}$$

$$I = \frac{U_1 S_1}{\rho L} \Rightarrow U_2 = \frac{32 \cdot U_1 \cdot S_1}{S_1 \cdot 32} = 2U_1$$

$$I = 2 \cdot 3 = 6B$$

Ответ: 6B

Вариант № 3



Рторшина - ?

$$mg + F_1 = F_2 \quad F_1 = p_1 S; \quad F_2 = p_2 S$$

$$mg + p_1 S = p_2 S$$

$$t = \text{const}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad V_1 = \frac{7V}{8}; \quad V_2 = \frac{V}{8}$$

$$p_1 \cdot \frac{7V}{8} = p_2 \cdot \frac{V}{8} \Rightarrow p_2 = 7 p_1$$

$$mg + p_1 S = 7 p_1 S$$

$$mg = 6 p_1 S = p_{\text{торшина}}$$

$$\frac{p}{2} \cdot \frac{V}{2} = p_1 \cdot \frac{7V}{8} \Rightarrow p_1 = \frac{4p}{7}$$

$$\frac{p}{2} \cdot \frac{V}{2} = p_2 \cdot \frac{V}{8} \Rightarrow p_2 = 2p$$

$$mg + \frac{pS}{14} = \frac{pS}{2}$$

$$mg = \frac{3pS}{7}$$

+ 85

7.



Рторшина - ?

$$mg + F_1 = F_2 \quad F_1 = p_1 S; \quad F_2 = p_2 S; \quad p_{\text{торшина}} = mg$$

$$p_{\text{торшина}} = p_2 S - p_1 S$$

$$t = \text{const}$$

$$\frac{p}{2} \cdot \frac{V}{2} = p_1 \cdot \frac{7V}{8} \Rightarrow p_1 = \frac{4p}{7}$$

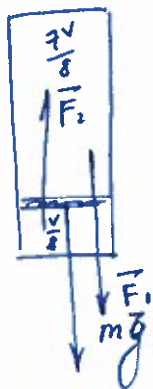
$$\frac{p}{2} \cdot \frac{V}{2} = p_2 \cdot \frac{V}{8} \Rightarrow p_2 = 2p$$

$$p_{\text{торшина}} = 2pS - \frac{4pS}{7} = \frac{10pS}{7}$$

т.к. при равновесии p лар конденсируется:

$$p_{\text{торшина}} = pS - \frac{4pS}{7} = \frac{3pS}{7}$$

$$\text{Ответ: } \frac{5pS}{7}$$





3. $3 + \frac{\cos^2 x}{\cos^2 y} + \frac{\cos^2 y}{\cos^2 x}$

пусть $\cos^2 x = a$; $\cos^2 y = b$

$$3 + \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} = 3 + \frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2}$$

$$\frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2} \geq k, \quad k > 0$$

$$\frac{a^4 + b^4}{k} \geq \sqrt{a^4 b^4} \quad - \text{неравенство верно при } k \in (0; 2] \quad ?$$

$$k_{\max} = 2$$

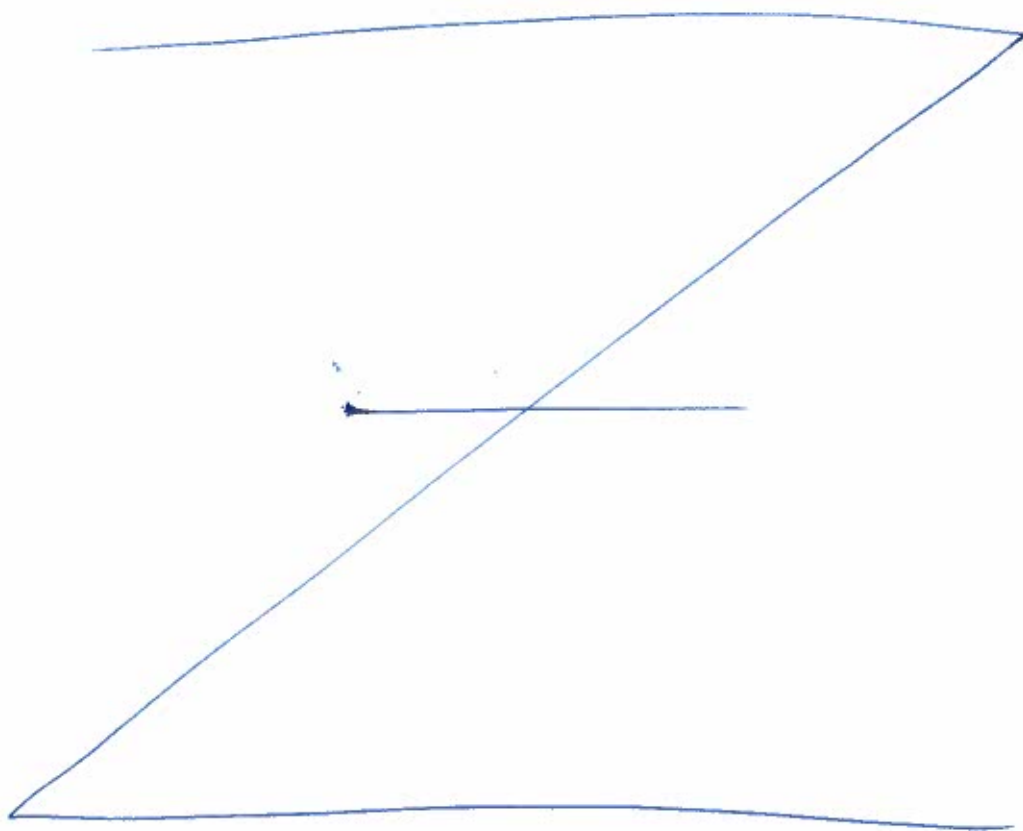
$\Downarrow$

$$\frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2} \geq 2$$

$$3 + \frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2} \geq 5$$

$\min \text{знач.} = 5$

Ответ: 5.



Вариант № 3

