



Вариант № 4

Задача №1.

Последнее число 384?

$\sqrt{384?} = a^*$ где a это натуральное число

$62^2 = 3842$ значит перед последним числом возводим число 62.

$\sqrt{62?} = b$ где b н.ч. число.

$25^2 = 625 \Rightarrow b = \sqrt{625} = 25$.

$\sqrt{25?} = c$ - истинное н.ч. число.

$16^2 = 256 \Rightarrow c = 16$.

Восстановим цепочку:

$16^2 \rightarrow 256 \rightarrow 25^2 \rightarrow 625 \rightarrow 3842 \rightarrow (384)$ +

Ответ: истинное число 16.

№2.

Найдём. a_2 (сторона треугольника) через a_1 (сторона 1 предельного.

$$\left. \begin{array}{l} R_1 = R_2 \\ R_2 = \frac{a_1^2}{2\sqrt{3}} \\ R_1 = \frac{a_2^2}{2\sqrt{3}} \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 = 2a_2$$

$$S_{\Delta} = \sin 60 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$S_{\text{всех } \Delta} = \sin 60 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots)$$

при $n \rightarrow \infty$

Ответ: $S_{\text{всех } \Delta} = \sin 60 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{2} (1 + \frac{1}{4} + \dots)$ +

Решение №4.

Дано
 $U_1 = U_2$
 $I_2 = m_1 = m$
 $\frac{E_1}{E_2} = ?$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T_1 = 2T_2$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$E_H = mgh$$

$$h = L \cdot \cos \alpha$$

$$\left. \begin{array}{l} E_1 = E_{H, M_1} = m \cdot g \cdot L_1 \cdot \cos \alpha \\ E_2 = E_{H, M_2} = m \cdot g \cdot L_2 \cdot \cos \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{L_1 \cdot \cos \alpha}{L_2 \cdot \cos \alpha} = \frac{1}{4} \Rightarrow E_1 = 4E_2$$

Ответ: энергии отличаются в 4 раза $E_1 = 4E_2$.



Олимпиада школьников «Гранит науки»

БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

№6

Объектив увеличивает изображение в 50 раз, при этом предмет находится на расстоянии 5 метров

$$Г = 50 \mu$$

$$Г = \frac{d}{f} \Rightarrow f = \frac{d}{Г} \Rightarrow f = \frac{d}{50}$$

$$F = \frac{1}{\frac{1}{d} + \frac{1}{f}} \Rightarrow \frac{1}{F} = \frac{1}{5} + 10 \Rightarrow F = \frac{1}{10,2} \approx 0,1 \mu.$$

$$f = \frac{d}{50}$$

$$d = 5$$

Ответ: $F \approx 0,1 \mu.$

№10

Дано

$$\varepsilon_0$$

$$n, R = 20 \mu$$

$$r_0 = 10 \mu$$

$$n \cdot m = 100$$

Решение.

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R}$$

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot m \cdot \mu. \Rightarrow r = \frac{n}{m}.$$

$$\varepsilon = n \cdot \varepsilon_0$$

$$I = \frac{n \cdot \varepsilon_0}{\frac{n}{m} + 2}$$

$$m \cdot n = 100$$

100 можно представить в виде следующих пар множителей: 20 и 5; 10 и 10; 25 и 4; 50 и 2.

Переберём все варианты m и n и найдём $I_{\max}$.

Максимальные значения I достигаются в $n = 20, m = 5$ и $n = 10, m = 10$

$$I_{\max} = \frac{10}{3} \varepsilon_0$$

Ответ: при $n = 10$ и $m = 10$; $n = 20$ и $m = 5$.

№9.

$$U = \frac{\varepsilon}{2} \sqrt{R \pi} \text{ для } N_1$$

$$U = \frac{\varepsilon}{2} \sqrt{R \pi} \text{ для } A \nu.$$

При изоме равновесие совершается

$A = \text{const} \Rightarrow$ график изоме

будет прямой линией параллельной

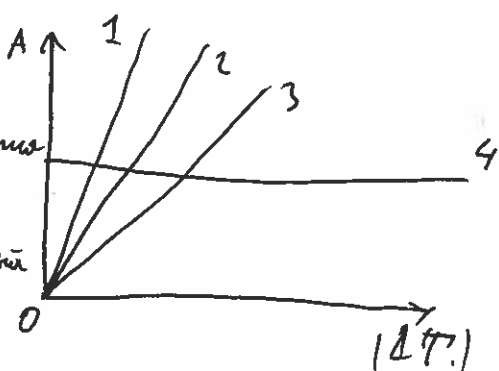
ΔT . (4 на графике)

При изотерме $\Delta T = 0 \Rightarrow$

график изотермы совпадает с прямой OA .

$U = Q + A$ - первый закон термодинамики. или одуравн $Q = 0$.

$$U = A.$$





Вариант № 4

Продолжение №9.

15

$$\sum \cup R \Delta T = A. \text{ для } N_2$$

$$\sum \cup R \Delta T = A \text{ для } A_r.$$

$\Rightarrow$ для A и N_2 зарядик №1
для A_r зарядик №3

Пр. 2?

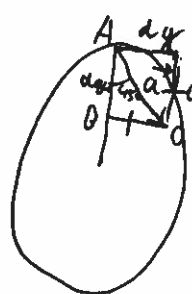
Ответ: изотерма $1104T$; изотерма совпадает с прямой OA ;
для N_2 зарядик №1, для A_r зарядик №3.

№8

Решение

Дано
 $\vec{a}$
 $\alpha = 45^\circ$
 $\alpha - ?$

$a_{y.c.} = a_y$ т.к. $\angle ABO = 45^\circ$ и это
нормаль



$$a_y = \frac{v^2}{r}$$

Ответ: $a_y = \frac{v^2}{r}$

$$\frac{v^2}{R} = a_{ц.с.}$$

$$v = a_{ц.с.} t$$

$$\frac{(a_{ц.с.} t)^2}{R} = a_{ц.с.} \Rightarrow \frac{a_{ц.с.}^2 t^2}{R} = a_{ц.с.} \Rightarrow a_{ц.с.} = \frac{R}{t^2}$$

Ответ: $a_y = \frac{R}{t^2}$

№4.

$$673m - pd = 2019$$

$$673m - pd - 3 \cdot 673 = 0$$

$$673(m - \frac{pd}{673} - 3) = 0. \quad 673 \sim \text{простое число} \Rightarrow \text{или } p \text{ или } d - \text{обязательно делится на } 673.$$

$$m - x - 3 = 0$$

$$m - x = 3$$

x - это или p или d и простое число

$$\begin{cases} m=5 \\ p=2 \\ d=673 \end{cases}$$

- Ответ: $m=5, p=2, d=673$; $m=5, p=673, d=2$; $m=5, d=673, p=2$.

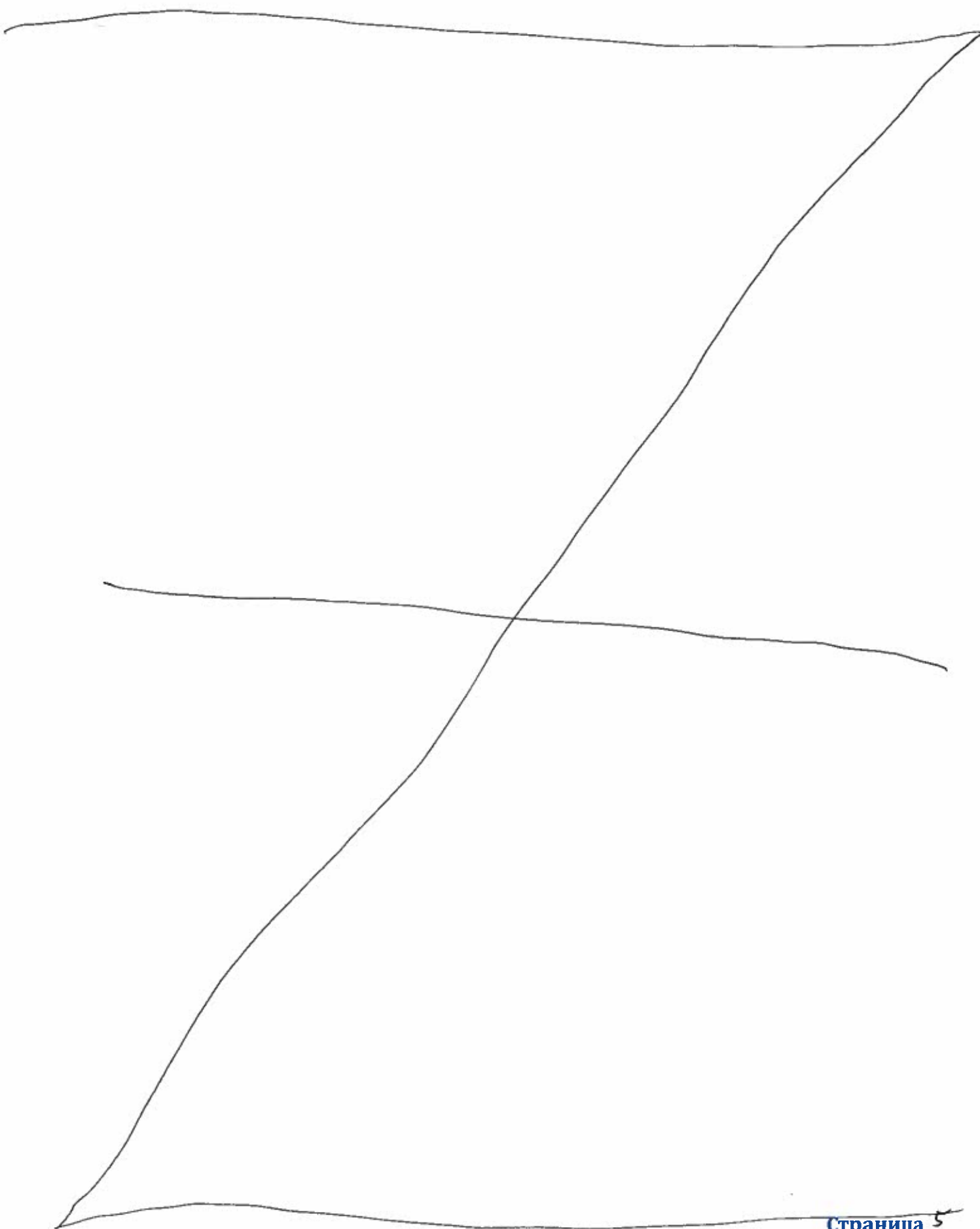
+



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ



Вариант № 4





Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ