

Вариант 8.

$$0,(\overline{714285}) - 1,(\overline{571428}) = - \overset{N1}{(1,(\overline{571428}) - 0,(\overline{714285}))} = -0,(\overline{857142})$$

$$\begin{array}{r} 1, \overline{5714285714285} \dots \\ - 0, \overline{7142857142857} \dots \\ \hline 0, \overline{8571428571428} \dots \end{array}$$

+ 105.

Ответ: $-0,(\overline{857142}) = ?$

N3

Масса крупы при варке увеличивается в наименьшее число раз, если в начале в сырой крупе содержится влаги — 16%, а в конце в вареной — 40%.

Пусть m_c — масса крупы без влаги
 m — масса сырой крупы
 M — масса вареной крупы

$$m_c = (1 - 0,16)m = (1 - 0,4)M$$

$$m_c = 0,84m = 0,30M, \text{ т.е. } m_c = \text{const}$$

+ 105.

$$\frac{M}{m} = \frac{0,84}{0,3} = 2,8$$

Ответ: 2,8.

т.е. процент влаги в начале должен быть максимальным, а в конце — минимальным, тогда отношение процентов масс крупы после и до будет минимальным.

N4

n ∈ Z

$n + 2020$; $n + 2015$; $n + 2020 \cdot 2015$ — квадраты чисел, т.е. $n \leq 2020$

Решим разность квадратов:

$n \leq -2015$

$$n + 2020 - (n + 2015) = 5 \text{ и } n + 2020 - (n + 2015) =$$

$$= (\sqrt{n+2020} + \sqrt{n+2015})(\sqrt{n+2020} - \sqrt{n+2015}) \quad 1 \text{ страница}$$

$$(\sqrt{n+2020} + \sqrt{n+2015}) \in \mathbb{Z} \text{ и } (\sqrt{n+2020} - \sqrt{n+2015}) \in \mathbb{Z}$$

И произведение этих чисел равно 5, т.е.
каждое из них равно 5, а наименьшее - 1.

Имеем:
$$\begin{cases} \sqrt{n+2020} + \sqrt{n+2015} = 5, \\ \sqrt{n+2020} - \sqrt{n+2015} = 1 \end{cases}$$

Возведём всё в квадрат:

$$\begin{cases} (\sqrt{n+2020} + \sqrt{n+2015})^2 = 25, \\ (\sqrt{n+2020} - \sqrt{n+2015})^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2n + 4035 + 2\sqrt{(n+2020)(n+2015)} = 25, \\ 2n + 4035 - 2\sqrt{(n+2020)(n+2015)} = 1 \end{cases}$$

Сложим уравнения:

$$4n + 8070 = 26$$

$$n = \frac{-8044}{4} = -2011$$

Проверим, будет ли число $n + 2020 \cdot 2015$
точным квадратом при $n = -2011$.

$$n + 2020 \cdot 2015 = -2011 + 4070300 = 4068289 = 2017^2$$

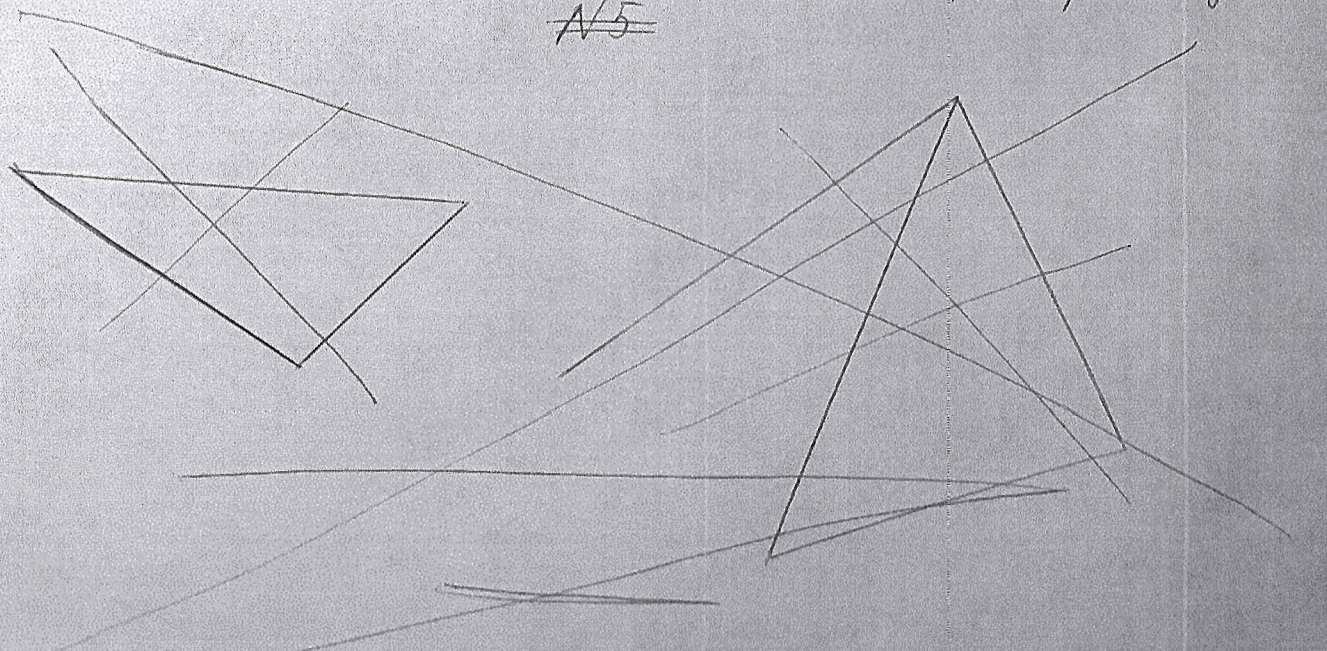
Противоречие нет.

Ответ: $n = -2011$

+156.

1/5

2 страница



По условию: $V_{ABCD} = 2020 \text{ см}^3$ и $\frac{CT}{JA} = \frac{1}{5}$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} H \cdot S$$

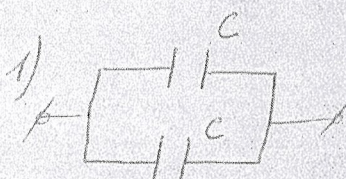
$$K = \frac{AC}{CT} = \frac{AJ+JC}{CT} = \frac{AJ}{CT} + 1$$

$$V_{CTFE} = V_{BING} = \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{S}{2K} = \frac{V_{ABCD}}{4K}, \text{ где } K=6$$

$$V_{BING} = V_{CTFE} = \frac{V_{ABCD}}{24} = \frac{505}{6} \text{ см}^3$$

Ответ: $V_{BING} = V_{CTFE} = \frac{505}{6} \text{ см}^3$

+156

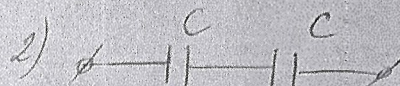


$$C_{\text{общ}} = 2C = \frac{2\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$

d - расстояние между пластинами в конденсаторе

$S = \text{const}$ - площадь пластин

N 6



$$C_{\text{общ}} = \frac{1}{\frac{1}{C} + \frac{1}{C}} = \frac{C}{2} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{2d}$$

I Пластины сдвинуты в 1 случай:

$$C_{\text{общ}} = \frac{2\epsilon\epsilon_0 S}{d-a}; \quad C_{\text{общ}} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a} + \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S(2d-a)}{d(d-a)}$$

Емкость (общая) конденсаторов увеличилась на величину $\frac{2d-a}{2(d-a)}$ раз

II Пластины раздвинуты в 1 случай:

$$C_{\text{общ}} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d} + \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S(2d+a)}{d(d+a)}$$

Емкость (общая) конденсаторов увеличилась в $\frac{2d+a}{2(d+a)}$ раз

В 1 случае:

$$C_{общ\ пол} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a} + \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S \cdot 2d}{(d+a)(d-a)}$$

Общая ёмкость конденсаторов увеличивается

$$b \quad \frac{C_{общ\ пол}}{C_{общ}} = \frac{2\epsilon\epsilon_0 d S \cdot d}{(d+a)(d-a) \cdot 2\epsilon\epsilon_0 S} = \frac{d^2}{d^2 - a^2} \text{ на } d \text{ балл.}$$

Во 2 случае

$$C_{общ\ пол} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d+a}} + \frac{1}{\frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d-a}}} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{2d} = C_{общ}$$

Общая ёмкость конденсаторов не изменяется

Отв: 1) увеличивается, 2) не изменяется.

5

Дано: $m_1 = 1 \text{ кг}$, $m_2 = 1,5 \text{ кг}$, $\vec{v}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z$
 $\vec{v}_2 = -4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z$

 $\vec{v}_3 = ?$

Из 3-на сохранения импульса (создадим векторы):

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}_3$$

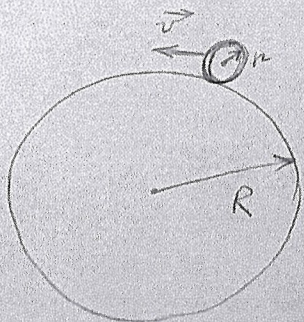
$$1 \cdot (6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z) + 1,5(-4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z) = 2,5 \cdot \vec{v}_3$$

$$0 \cdot \vec{e}_x + 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z = 2,5 \cdot \vec{v}_3$$

$$\vec{v}_3 = 0 \cdot \vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 4\vec{e}_z$$

$$\text{Отв: } \vec{v}_3 = 0 \cdot \vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 4\vec{e}_z$$

10

Дано: R, r, ω . $a = ?$ 

N/9

 $v = \omega r$ — линейная скорость вращающегося

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 r^2}{R} \text{ — модуль центростремительного ускорения}$$

$$\text{Отв: } \frac{\omega^2 r^2}{R}$$

1

