ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 8 9 1 3 3

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Класс 10 Вариант 11 Дата Олимпиады 19.02.22

Площадка написания Гимназия №8

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	03		08	00	20							тридцать один	

№1.

$x^9 - 2021x^3 - \sqrt{2022} = 0$

Пусть $t = x^3$

$t^3 - 2021t - \sqrt{2022} = 0$

$t^3 + t - 2022t - \sqrt{2022} = 0$

$t(t^2+1) = \sqrt{2022}(\sqrt{2022}t + 1)$

очевидно, что $t_1 = \sqrt{2022}$

$t^3 - 2021^3 t - \sqrt{2022} = (t - \sqrt{2022})(t^2 + t\sqrt{2022} + 1)$

$\left[\begin{array}{l} t - \sqrt{2022} = 0 \\ t^2 + t\sqrt{2022} + 1 = 0 \end{array}\right.$

$D = 2022 - 4 = 2018$

$\left[\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} t = \frac{-\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2} \\ t = \frac{\sqrt{2018} - \sqrt{2022}}{2} \end{array}\right. \\ t = \sqrt{2022} \end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l} x = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}} \\ x = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2018} - \sqrt{2022}}{2}} \\ x = \sqrt[3]{2022} \end{array}\right.$

Ответ:

3

Верно, в принципе, решение!

Ошибка при записи ответа!

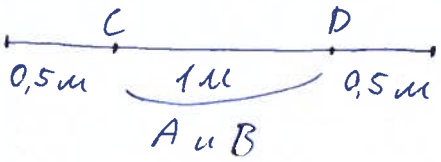
ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$

ШИФР 8913 3

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

№ 4

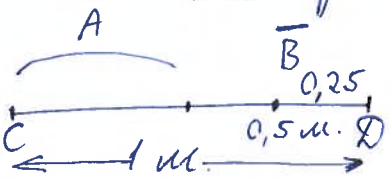


A - ручечка слева

B - ручечка справа.

$X = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{32} = 0,03125$

Чтобы крайние части были > 0,5 м, A и B должны обе находиться в центр. отрезке CD длиной 1 м. $(\cdot(\frac{1}{2})^2)$



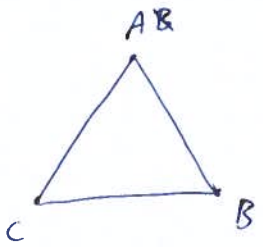
? 10

т.к. справа от A находятся два отр. по 0,5 м, A должна находиться левее центра трубы. $(\cdot \frac{1}{2})$

В крайних случаях ~~средних~~ B может занимать отрезок от середины CD до т. D, поэтому в среднем B принадлежит крайней правой четверти CD $(\cdot \frac{1}{4})$

Ответ: 0,03125.

№ 5.



$3AC = AB + BC \Rightarrow 3AC = 60 - AC + BC \Rightarrow BC = 4AC - 60$

$AC + CB = AB + a$

$AB + AC = 60 \Rightarrow AB = 60 - AC.$

$AC + CB = AB + a$

$AC + (4AC - 60) = 60 - AC + a$

$6AC = 120 + a$

$AC = 20 + \frac{a}{6}$ $\quad AB = 60 - (20 + \frac{a}{6}) = 40 - \frac{a}{6}$ $\quad BC = 80 + \frac{2a}{3} - 60 = 20 + \frac{2a}{3}$

треугольник существует, когда выполняется неравенство:

$$\begin{cases} AB+BC>AC \\ AB+AC>BC \\ BC+AC>AB \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40-\frac{a}{6}+20+\frac{2a}{3}>20+\frac{a}{6} \\ 40-\frac{a}{6}+20+\frac{a}{6}>20+\frac{2a}{3} \\ 20+\frac{2a}{3}+20+\frac{a}{6}>40-\frac{a}{6} \end{cases} \quad \begin{cases} -\frac{a}{3}<40 \\ \frac{2a}{3}<40 \\ a>0 \end{cases} \quad \begin{cases} a>-120 \\ a<60 \\ a>0 \end{cases} \Rightarrow 0<a<60$$

при $a=30$:

$AB=35$

$BC=40$

$AC=25$

20

Ответ: $(0;60)$; $AB=35$, $BC=40$, $AC=25$.

№3.

Ответ: -2015.

$f\left(\frac{10+2}{3}\right)=f(4)=\frac{f(10)+2f(1)}{3}=2$

$f(10)=6-2\cdot5=-4$.

$$\left.\begin{array}{l} f(1)=6-1=5 \\ f(4)=6-4=2 \\ f(10)=6-10=-4 \end{array}\right| \Rightarrow f(x)=6-x$$

$f(2021)=6-2021=-2015$.

8

Нет строгого обоснования общей формулы!