$x+y \geq z$. $\Rightarrow 0 \leq z \leq 85$.

$y+z \geq x$. $\Rightarrow 4x \geq x$.

$x+z \geq y$ $\Rightarrow y+a \geq y$.

$-\frac{850}{6} \leq a \leq \frac{340}{6}$.

$-141\frac{2}{3} \leq a \leq 56\frac{2}{3}$.

$$\left.\begin{array}{l} x+z=y+a \\ x+y=85 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} y+y+a-z=85 \\ 2y+a-z=85 \end{array}\right.$$

При проверке оба эти а не подходят $\Rightarrow$

$0 \leq 2 \cdot \frac{85 \cdot 5 - a}{7} + a - 85 = z \leq 85$. $\Rightarrow a=5$ - единственное решение.

$0 \leq \frac{170 \cdot 5}{7} + \frac{6}{7}a - 85 \leq 85$ ~~$2 \cdot 85 \cdot 7 + 3a - 5 \cdot 85 \leq 425$~~

$950 + 3a \leq 950$.

$0 \leq 3a \leq 0$.

$0 \leq \frac{170 \cdot 5}{7} + \frac{6}{7}a \leq 170$.

$0 \leq 850 + 6a \leq 1190$.

Ответ: $x=25$; $y=60$; $z=40$.

±

85

~~Это единственное~~

$a=5$ - единственное решение.

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

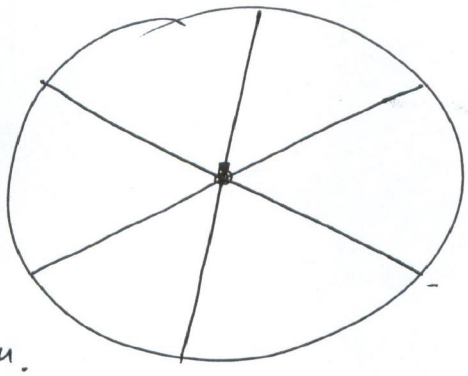
Площадка написания
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Шифр 98806 Класс 11

Вариант 41 Дата 19.02.2022

№ 4.

Т.к. сектора равные, то это правильный диагоналями 6-угольника.



3 из этих дорог будут набирать менее 8 км..

Остальные 3 более 8 км.

I. может выбрать 6 направлений
II может выбрать 6 направлений. $\Rightarrow \frac{3 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{1}{2}$

вероятность II выбора плохого пути $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Ответ: $\frac{1}{2}$.

№ 2.

$\sqrt[4]{6} = t \geq 0$

$(x-5)^2 = m \geq 0$.

$$t^6 m^2 - \frac{1}{5} t^3 m \left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| + t^2 \leq 0.$$

$$t^2 \left(t^4 m^2 - \frac{1}{5} t m \left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| + 1\right) \leq 0.$$

$$\begin{cases} t^2 \leq 0 \Rightarrow t = 0. \Rightarrow b = 0. \\ t^4 m^2 - \frac{1}{5} t m \left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| + 1 \leq 0. \end{cases}$$

Дано $z^2 = x^2 + y^2 = \frac{36 \cdot 2}{4} + \frac{367^2 \cdot 2}{4} = \frac{36 + 367}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow z = \sqrt{\frac{373}{2}}$

$\cos\varphi = \frac{z}{\frac{367-6}{2}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 373}}{361}$

$\overline{AD} \cdot \overline{BC} = AD \cdot BC \cdot \cos\varphi = \sqrt{\frac{373}{2}} \cdot \sqrt{\frac{373}{2}} \cdot \frac{\sqrt{2 \cdot 373}}{361} =$

$= \frac{373 \cdot \sqrt{746}}{722}$

Ответ: 0 или $\frac{373 \cdot \sqrt{746}}{722}$.

65

$$\begin{cases} t^2 - 2021 = 0 \\ t^4 - 2023t^2 + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = \sqrt{2021} \text{ по ОДЗ} \\ t^2 = \dfrac{2023 \pm 45\sqrt{2021}}{2} \end{cases}$$

"$-$" отметает.

$t = \sqrt{\dfrac{2023 \pm 45\sqrt{2021}}{2}}$ "$-$" отметает по ОДЗ.

$x = \pm\sqrt[4]{2021}$

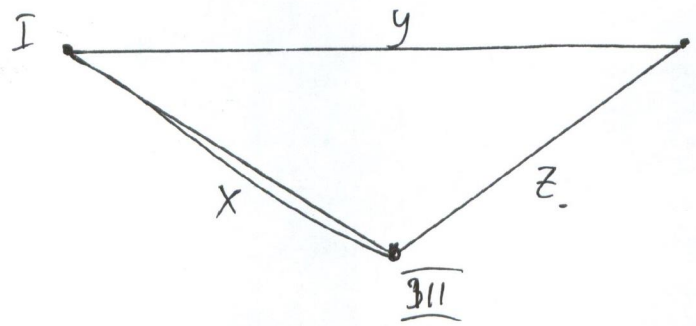
$x = \pm\sqrt[4]{\dfrac{2023 \pm 45\sqrt{2021}}{2}}$

+ 55

Ответ: $x = \pm\sqrt[4]{2021}$

$x = \pm\sqrt[4]{\dfrac{2023 \pm 45\sqrt{2021}}{2}}$

№ 5.



Расстояния:

от I до II = y.
от II до III = z
от III до I = x.

$$\begin{cases} y + z = 4x. \Rightarrow z = 4x - y. \\ x + z = y + a. \\ y + x = 85 \text{ км}. \end{cases} \Rightarrow 5x = 2y + a \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5x + 5y = 7y + a. \Rightarrow 5 \cdot 85 = 7y + a. \underset{a=5}{\Rightarrow} y = \frac{85 \cdot 5 - 5}{7} = 60. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 25 \Rightarrow z = 40.$$

$$y = \frac{85 - 5 - a}{7} \Rightarrow a = 7k + 5 \quad k \in \mathbb{Z}.$$

$$D = \left(\frac{1}{5} t\left|\sin\frac{\pi x}{10}\right|\right)^2 - 4t^4 \geq 0.$$

$$\frac{1}{5} t\left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| \geq 2t^2.$$

$$t\left(\frac{1}{5}\left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| - 2t\right) \geq 0$$

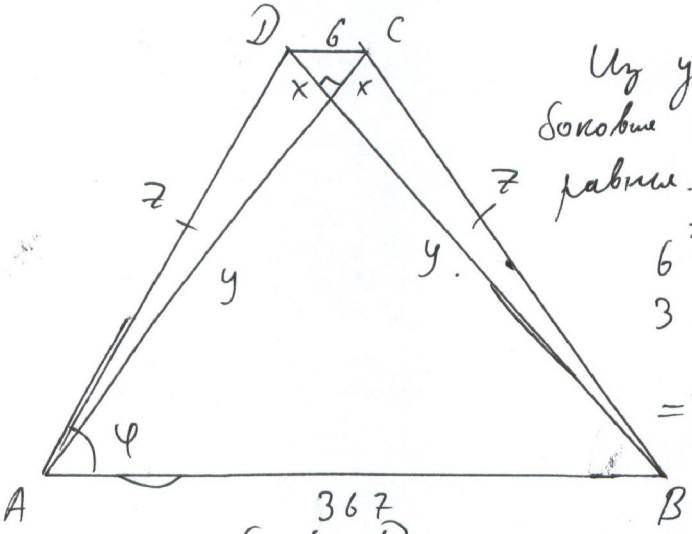
$$\left[\begin{array}{l} t = 0 \\ \frac{1}{5}\left|\sin\frac{\pi x}{10}\right| - 2t \geq 0. \end{array}\right. \Rightarrow t = \frac{1}{10}. \Rightarrow \sqrt{b} = \frac{1}{10} \Rightarrow b = \frac{1}{10000}$$

$\max = 1$

+ 105

Ответ: $b = \frac{1}{10000}$

№ 3.

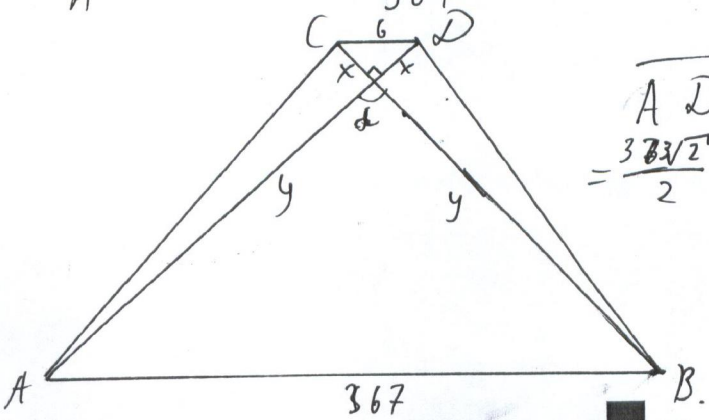


Из усл. ясно, что боковые стороны у трапеции равны.

$$\left.\begin{array}{l} 6^2 = 2x^2. \Rightarrow x = \frac{6\sqrt{2}}{2} \\ 367 = 2y^2. \Rightarrow y = \frac{367\sqrt{2}}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AD = CD = \frac{6\sqrt{2} + 367\sqrt{2}}{2} = \frac{373\sqrt{2}}{2}.$$

или



$$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = AD \cdot BC \cdot \cos\alpha =$$

$$= \frac{373\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{373\sqrt{2}}{2} \cdot \cos 90^\circ = 0.$$

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

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

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

Площадка написания
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Шифр 98806 Класс 11

Вариант 41 Дата 19.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу. Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	0	6	2	0	8			

Оценка цифрами: 49 Оценка прописью: сорок девять Подпись: Хайбуллин Р.Я.

№1.

$x^6 - 2022x^2 + \sqrt{2021} = 0.$

$\sqrt{2021} = 2022x^2 - x^6$

$2021 = 2022^2x^4 - 4044x^{12} + x^{36}$

$x^4 = t.$

$t^9 - 4044t^3 + 2022^2t - 2021 = 0.$

$-2023t(t-2021) + t - 2021 = 0$

$x^6 - 2022x^2 + \sqrt{2021} = 0.$ $t = x^2$

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

$2021 = (2022t)^2 - 4044t^4 + (t^3)^2$

$t^6 - 4044t^4 + 2022^2t^2 - 2021 = 0.$

$t^4(t^2-2021) - 2023t^2(t^2-2021) + t^2 - 2021 = 0.$

$(t^2-2021)(t^4-2023t^2+1) = 0.$