



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



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

Математика

Шифр 83874 Класс 11

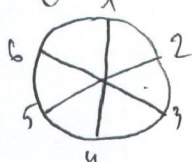
Вариант 41 Дата 19.02.2022



Площадка написания

Уфимский государственный
нефтяной технический университет

Задача 4.



Пусть первый человек отправился по дороге 1.

Тогда ~~тогда~~ если второй человек пойдет по той же дороге, расстояние через час равно $0 < 8$

Если по 2 и 6, то расстояние через час будет $5 < 8$

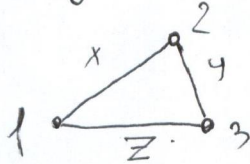
Если по 3 и 5, то расстояние будет $5\sqrt{3} > 8$

Если по 4, то расстояние будет $10 > 8$.

Итак, 3 варианта из 6 были; $\frac{3}{6} = 0,5$.

Ответ: 0,5. ± 15

Задача 5.



Пусть расстояние $1-2 = x$ $2-3 = y$ ~~$1-3 = z$~~

где 1, 2, 3 это номера компрессорных станций,

а x, y, z - расстояния между ними.

Тогда из условия следует:

$$\begin{cases} x + y = 4z \\ z + y = x + a \\ x + z = 85 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + z = 85 \\ x + a = z + y \\ x + y = 4z \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 85 - z \\ x = 4z - y \end{cases}$$

Решая систему, получаем:

$$\begin{cases} x = 85 - z \\ y = 5z - 85 \\ a = 7z - 170 \end{cases}$$

Поскольку расстояния положительны, то $z \in (17; 85)$,

поэтому $a \in (-51; 425)$?

При $a = 5$, $z = 25$, $x = 60$, $y = 40$, т.е. Ответ 60,
от 2 к 3 40, а от 1 к 3 25.

Ответ: $a \in (-51; 425)$; 60; 40; 25.



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

Шифр 83874 Класс 11

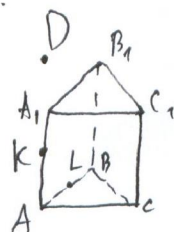
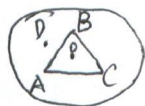
Вариант 41 Дата 19.02.2022



Площадка написания

Уфимский государственный
нефтяной технический университет

Задача 6.



Пусть $a = AB$, $h = AA_1$

$$DL = \sqrt{\frac{1}{12} a^2 + h^2}$$

$$DK = \sqrt{\sqrt{\frac{1}{12} a^2 + \frac{a^2}{4}} + \frac{h^2}{4}} \quad \text{---} \quad 05$$

Задача 1.

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

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

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

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

$x_{3,4} = ?$

$\text{---} \quad 25$

Ответ: $\pm \sqrt[4]{2021}$.



Математика

Шифр 83874 Класс 11

Вариант 41 Дата 19.02.2022

Площадка написания
 Уфимский государственный
 нефтяной технический университет

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	0
	2	1	0		1	5		8	

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

	4	1
--	---	---

Сорок один

Хайбуллин Р. Я.

Задача 2. $y = (x^2 - 10x + 25)$

$$\sqrt[5]{b^3} (x^2 - 10x + 25) + \frac{\sqrt{b}}{(x^2 - 10x + 25)} \leq \frac{1}{5} \sqrt[5]{b^3} \cdot \left| \sin \frac{\pi x}{10} \right| \quad | \cdot y$$

$$\sqrt[5]{b^3} y^2 + \sqrt{b} \leq \frac{1}{5} \sqrt[5]{b^3} \cdot \left| \sin \frac{\pi x}{10} \right| \cdot y$$

Необходимо найти такие значения b , при которых при любых значениях x будет верно следующее выражение:

$$\sqrt[5]{b^3} y^2 + \sqrt{b} - \frac{1}{5} \sqrt[5]{b^3} \cdot \left| \sin \frac{\pi x}{10} \right| \cdot y \geq 0$$

График уравнения возрастает, поэтому

$$\sqrt[5]{b^3} y^2 + \sqrt{b} - \frac{1}{5} \sqrt[5]{b^3} \cdot \left| \sin \frac{\pi x}{10} \right| \cdot y = 0$$

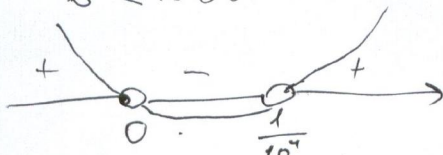
$$D = \left(\frac{1}{5} \sqrt[5]{b^3} \cdot \left| \sin \frac{\pi x}{10} \right| \right)^2 - 4b^2 < 0$$

$$\frac{1}{25} \cdot 2 \sqrt[5]{b^3} \cdot \sin^2 \frac{\pi x}{10} < 4b^2$$

Пусть $\sin^2 \frac{\pi x}{10}$ равняется 1, тогда данное уравнение учитывало все значения x

$$\sqrt[5]{b^3} < 100b^2$$

$$b^3 < 10000b^4$$



+ 1005

Мы рассуждали случай, в котором не будет ни одного решения, но необходимо хотя бы одно, поэтому верным ответом будет обратное. $b \in [0; 0,0001]$

Ответ: $b \in [0; 0,0001]$