



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E=mc^2$$



Площадка написания

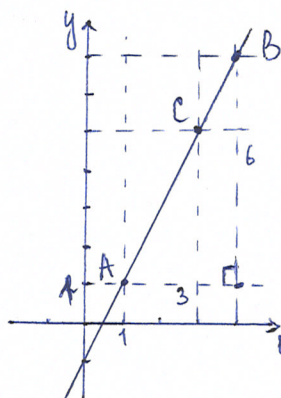
г. Надым, МОУ СОШ № 1 с углубленным
изучением отдельных предметов

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

Математика

Шифр 95343 Класс 10

Вариант 12 Дата 19.02.2022



Тога пусть $A(1; 1)$, $B(4; 7)$ и $C(3; 5)$.

То есть график данной функции будет иметь
вид $f(x) = 2x - 1$

Найдем значение функции при $x = 2021$.

$$f(2021) = 2 \cdot 2021 - 1 = 4041$$

$$f(2021) = 4041$$

Ответ: $f(2021) = 4041$



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

г. Надым, МОУ СОШ № 1 с углубленным изучением отдельных предметов

Шифр 95343 Класс 10

Вариант 12 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	0
	5		1	5		6			

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

2	6	ДВАДЦАТЬ ШЕСТЬ							
---	---	----------------	--	--	--	--	--	--	--

№1. $x^9 - 2021x^3 + \sqrt{2022} = 0;$

Пусть $x^3 = t$, тогда

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

$$t(t^2 - 2021) + \sqrt{2022} = 0;$$

$$t(t^3 - (\sqrt{2022}^2 - 1)t + \sqrt{2022}) = 0;$$

$$t^3 - \sqrt{2022}^2 t + t + \sqrt{2022} = 0$$

$$t(t^2 - \sqrt{2022}^2) + (t + \sqrt{2022}) = 0$$

$$t(t - \sqrt{2022})(t + \sqrt{2022}) + (t + \sqrt{2022}) = 0$$

$$(t + \sqrt{2022})(t^2 - \sqrt{2022}t + 1) = 0$$

$$t + \sqrt{2022} = 0 \quad \text{или} \quad t^2 - \sqrt{2022}t + 1 = 0$$

$$t = -\sqrt{2022}$$

$$D = b^2 - 4ac, D = 2022 - 4 = 2018, D > 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}; \quad t_{1,2} = \frac{\sqrt{2022} \pm \sqrt{2018}}{2}$$

Вернемся к замене:

$$x_1^3 = -\sqrt{2022};$$

$$x_1 = \sqrt[3]{-\sqrt{2022}};$$

$$x_1 = \sqrt[3]{-\sqrt{2022}}$$

$$x_{2,3}^3 = \frac{\sqrt{2022} \pm \sqrt{2018}}{2};$$

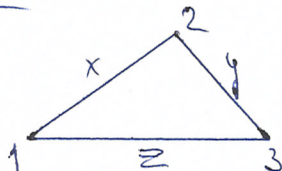
$$x_{2,3} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} \pm \sqrt{2018}}{2}}, \text{ т.е.}$$

$$x_2 = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}};$$

$$x_3 = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2}};$$

Ответ: $x_1 = \sqrt[3]{-\sqrt{2022}}; x_2 = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2}}; x_3 = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2}}.$

№5.



Пусть расстояние от первой станции до второй равно x км, расстояние от второй станции до третьей равно y км, а расстояние от первой станции до третьей равно z км. Тогда по условию задачи можно составить систему.



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

$$E = mc^2$$



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

Математика



Площадка написания

г. Надым, МОУ СОШ № 1 с углубленным изучением отдельных предметов

Шифр 95343 Класс 10

Вариант 12 Дата 19.02.2022

$$\begin{cases} x+y=3z \\ x+z=60 \\ z+y=x+a \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=60-z \\ y=4z-60 \\ z=\frac{120+a}{6} \end{cases}$$

1) Рассмотрим второе условие системы.

$$x+z=60, \text{ тогда}$$

$$x=60-z$$

2) Рассмотрим первое условие системы

$$x+y=3z, \text{ тогда}$$

$$y=3z-x$$

$$y=3z-60+z$$

$$y=4z-60.$$

3) Рассмотрим третье условие системы.

$$z+y=x+a, \text{ тогда}$$

$$z+4z-60=60-z+a$$

$$6z=120+a.$$

$$z=\frac{120+a}{6}$$

6

4) Найдем расстояние между станциями при $a=42$, тогда

$$z=\frac{120+42}{6}=27;$$

$$x=60-27=33;$$

$$y=4 \cdot 27-60=48.$$

Таким образом расстояние между первой и второй станциями равно 33 км, расстояние между второй и третьей равно 48 км, а расстояние между первой и третьей станциями равно 27 км.

Не найдем все возможные значения a

Ответ: 33 км; 48 км; 27 км.

$$\text{№3. } f\left(\frac{a+2b}{3}\right) = \frac{f(a)+2f(b)}{3}$$

Так как $f(1)=1$, то пусть $a=1$, $f(a)=1$
 $f(4)=7$, то пусть $b=4$, $f(b)=7$

$$f\left(\frac{1+8}{3}\right) = \frac{1+14}{3}$$

$f(3)=5$, таким образом, график функции ~~функции~~ ^{графиком} является прямой.

Тогда график функции ~~пересекает~~ ^{пересекает} будет иметь точки $(1;1)$ и $(4;7)$, и $(3;5)$.

15