



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E=mc^2$$



Площадка написания

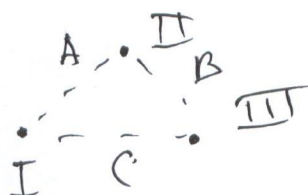
Уфимский государственный
нефтяной технический университет

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

Математика

Шифр 88047 Класс 11

Вариант 42 Дата 19.02.2022



№ 5

$$A + B = 2C$$

$$B + C = a + A$$

$$A + C = 75, \text{ откуда } A = 75 - C$$

$$75 - C = 2C; 3C = B = 3C - 75; 3C - 75 + C = 75 - C + a; 5C = 150 + a; \text{ откуда } C = 30 + \frac{a}{5}; A = 45 - \frac{a}{5};$$

$$B = 15 + \frac{3a}{5}, \text{ по правилу треугольника } A + C > B$$

$$75 > 15 + \frac{3a}{5}$$

$$\frac{3a}{5} < 60$$

$$a < 100, \text{ но } B + C > A, \text{ откуда } A + C > A, \text{ значит}$$

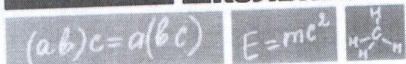
$$a > 0, \text{ при } a = 15; C = 33; B = 24; A = 42$$

$$\text{Ответ: } a \in (0; 100); C = 33; B = 24; A = 42$$

205



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



Площадка написания

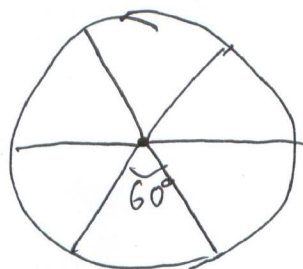
Уфимский государственный
нефтяной технический университет

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

Математика

Шифр 88047 Класс 11

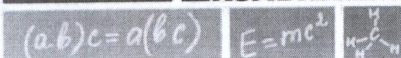
Вариант 42 Дата 19.02.2022



№ 4
Пусть первый человек уже выбрал произвольную дорогу. Тогда второй человек ~~может~~ может выбрать одну из 6 дорог с равной вероятностью. При выборе одной из дорог при первом выборе, через чьи точки будут идти линии, т.е. расстояние между ними будет равно нулю, при выборе соседней дороги расстояние между ними будет равно $4\sqrt{3}$ м.к. и получим равновероятный случай. При выборе противоположной дороге, расстояние будет равно восьми, а при выборе одной из оставшихся расстояния будет равно $4\sqrt{3} + 16 + 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos 120^\circ = 4\sqrt{3}$, что больше шести, ~~то + верь дороге~~ т.е. чем больше при из шести вариантов, значит вероятность равна $\frac{1}{2} = 0,5$
Ответ: 0,5



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 88047 Класс 11

Вариант 42 Дата 19.02.2022



$$m\sqrt{m}(x^2-6x+9) + \frac{\sqrt{m}}{(x^2-6x+9)^2} \leq \sqrt{m^3} \cdot \left| \cos \frac{\pi x}{5} \right|$$
$$m(x-3)^2 + \frac{1}{(x-3)^2} \leq \sqrt{m} \cdot \left| \cos \frac{\pi x}{5} \right| \quad m \geq 0, \text{ выразим}$$

верно при $m=0$

(Handwritten pink circles and scribbles)



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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



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

Математика

Площадка написания
Уфимский государственный
нефтяной технический университет

Шифр 88047 Класс 11

Вариант 42 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	0		7	2	0			

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

3	2	Тридцать два							Хайбуллин Р.Я.	
---	---	--------------	--	--	--	--	--	--	----------------	--

$x^4 - 2022x^2 - \sqrt{2021} = 0$, пусть $x^2 = t$, $t \geq 0$

$t^2 - 2022t - \sqrt{2021} = 0$

$t^2 - 2022t + 2\sqrt{2021}$

$t(t^2 - 2012) = \sqrt{2021}$

Чтобы в этом уравнении в правой части получили число с корнем второй степени, t должно равняться ~~какому-то~~ корню второй степени (неизвлекаемому, т.к. $\sqrt{2021}$ — иррациональное число), т.е. $t = a\sqrt{2021}$, где a — какое-то число, $a \geq 0$ т.к. $t \geq 0$

$a\sqrt{2021}(t^2 - 2022) = \sqrt{2021}$

$a^2 2021 - 2022a = \frac{1}{a}$

$2021a^3 - 2022a - 1 = 0$

$2021a^3 - 2022a - 1 = 0$

$2021a(a^2 - 1) - (a + 1) = 0$

$(a + 1)(2021a(a - 1) - 1) = 0$

$a \neq 1 \Rightarrow$

$a \neq -1$

не подходит

т.к. $a \geq 0$

$2021a^2 - 2021a - 1 = 0$

$D = 2021^2 + 4 \cdot 2021 = 2021 \cdot 2025$

$a = \frac{2021 + \sqrt{2021} \cdot \sqrt{2025}}{2 \cdot 2021} = \frac{\sqrt{2021} + 45}{2\sqrt{2021}}$ — ~~корень~~

$a = \frac{2021 - \sqrt{2021} \cdot \sqrt{2025}}{2 \cdot 2021}$ — не подходит, т.к. $a \geq 0$

$x^2 = \frac{\sqrt{2021} + 45}{2}$, $x = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{2021} + 45}{2}}$

знаки $\pm$ $x = \pm \sqrt{\frac{\sqrt{2021} + 45}{2}}$ Ответ: $\pm \sqrt{\frac{\sqrt{2021} + 45}{2}}$