



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

$$E = mc^2$$



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

Математика

Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный аэрокосмический лицей»

Шифр

84274 Класс

10

Вариант 11

Дата

19.02.2022



№4.

$$a + b + c = 20$$

a, b, c — длины труб слева направо

Допустим, что $a \geq 50, b \geq 50, c \geq 50 \mid \Rightarrow a, b, c \leq 100$

определим трубы, как координатную прямую; тогда $a \in [50; 100], c \in [100; 150]$

в этих условиях сохраняются пер-ва $a \geq 50, c \geq 50$, при этом остается возможность для $b \geq 50$

вероятность одновременности событий пропорционально произведению отрезков длин отрезков к общей длине

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

Какова вероятность, что $c - a \geq 50, c - a_{\max} = 100$? (2)

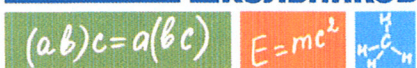
Ответ: $\frac{1}{2} \Rightarrow$ нужно умножить на $\frac{1}{2}$
(пропорционально длине к макс. длине)

$$\text{Ответ: } \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}.$$

Верный!
подход.
совершенно
испытанный
выбор,
в конце!



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



Площадка написания

г. Самара, МБОУ «Самарский международный аэрокосмический лицей»

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

Математика

Шифр 84274 Класс 10

Вариант 11 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
0	0	1	0	0	2	0	2	0	2
6									

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	0	0	шестьдесят	
---	---	---	------------	--

№1

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

$$t = x^3, t \in \mathbb{R}$$

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

$$D = 2021^2 + 4 \cdot \sqrt{2022}$$

$$t_{1,2} = \frac{2021 \pm \sqrt{2021^2 + 4\sqrt{2022}}}{2} \Rightarrow X = \sqrt[3]{\frac{2021 \pm \sqrt{2021^2 + 4\sqrt{2022}}}{2}}$$

№2.

Докажем, что $x_m = \frac{1}{n-m} - \frac{1}{n-m+1}$, $m \in [1; n-1]$, $m \in \mathbb{Z}$

База: $m=1$: $x_1 = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}$?

Допустим, что умв. верно для всех $l \in [1; k]$, $k \in [1; n-2]$, $l, k \in \mathbb{Z}$

Докажем умв. для $k+1$ -ого члена последоват., что $x_{k+1} = \frac{1}{n-k-1} - \frac{1}{n-k}$

$$x_{k+1} = \frac{1}{n-k-1} (x_0 + x_1 + \dots + x_k) = \frac{1}{n-k-1} \left(\frac{1}{n} + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \right) + \left(\frac{1}{n-2} - \frac{1}{n-1} \right) + \dots + \left(\frac{1}{n-k} - \frac{1}{n-k-1} \right) \right) = \frac{1}{n-k-1} \left(\frac{1}{n-k} \right) = \frac{1}{n-k-1} - \frac{1}{n-k} \quad \text{что и требовалось доказать}$$

По инд. доказано, что $x_m = \frac{1}{n-m} - \frac{1}{n-m+1}$,

$$\text{тогда } S_n = \frac{1}{n} + \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \right) + \left(\frac{1}{n-2} - \frac{1}{n-1} \right) + \dots + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(1 - \frac{1}{2} \right) = 1 \Rightarrow S_{2021} = 1$$

Допустим, что $f(x) = kx + l$, проверим предположение

$$f\left(\frac{a+2b}{3}\right) = k \left(\frac{a+2b}{3}\right) + l = \frac{ka+2kb+3l}{3} = \frac{(ka+l) + 2(kb+l)}{3} = \frac{f(a) + 2f(b)}{3}$$

Требуется для $a, b \in \mathbb{R}$, противоречий и исключений на $D(f)$ и $E(f)$ нет

$$f(1) = k+l = 5 \Rightarrow l = 5-k \quad f(4) = 4k+l = 4k+5-k = 3k+5 = 2 \Rightarrow k = -1 \Rightarrow l = 6 \Rightarrow f(x) = 6-x \Rightarrow f(2021) = 6-2021 = -2015$$

Ответ: утверждение верно, но не обоснован! Нет

обоснования общей формулы, нет! Частных случаев!