


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


Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

1. Используйте только **размеченные** стороны листов.

2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

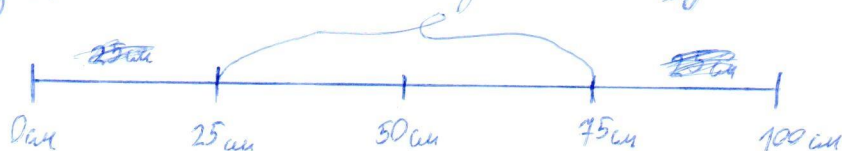
Шифр 88298 Класс 10

Вариант 21 Дата 19.02.2022

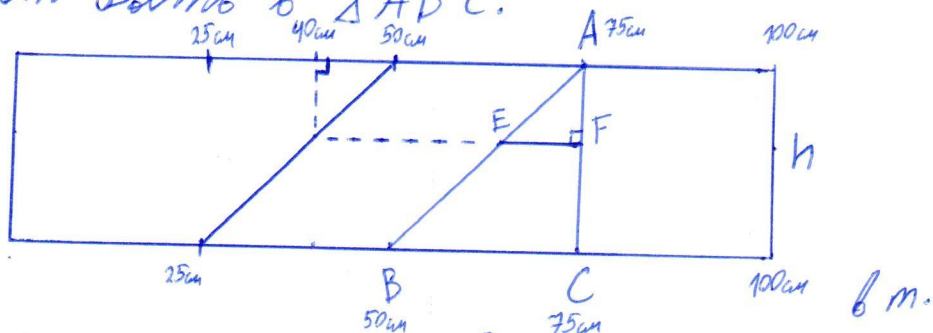


✓ 4

П.к. длина каждого куска ≥ 25 см, тогда первая
ржавщина может находиться здесь:



В-м I случай, когда первая ржавщина принадлежит отрезку $[25; 50]$; Тогда вторая ржавщина может быть в $\triangle ABC$:



Например, если 1 м ржавщина лежит на 50 см , то 2 м ржавщина может быть в 75 см . (в т. А)

Еслилая ржавщина лежит в т. 40 см, то лая ржавщина может лежать на отрезке EF

Если 1-я ржавщина лежит в т. 25 см, то 2-ая ржавщина может лежать на отрезке BC.

Вероятность появления ~~на~~ 1-ой разновидности на отрезке $[25\text{ см}; 50\text{ см}] = \frac{25\text{ см}}{100\text{ см}} = \frac{1}{4}$ $S_{\Delta ABC}$

$$[25\text{ см}; 50\text{ см}] = \frac{25 \cdot 50}{100\text{ см}} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Вероятность появления 2-й раскладки} = \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\text{прямоуг.}}} =$$

$$= \frac{25 \text{ см.} \cdot h \cdot \frac{1}{2}}{100 \text{ см.} \cdot h} = \frac{1}{8}, \text{ тогда вероятность I сыграть} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$$



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

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 88298 Класс 10

Вариант 21 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				2	0			5

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

3	0	три нуля				Глов			
---	---	----------	--	--	--	------	--	--	--

№1.

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

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

$$\text{при } y = \sqrt{2021}:$$

$$2021\sqrt{2021} - 2022\sqrt{2021} + \sqrt{2021} = 0$$

$$0 = 0$$

$$\begin{array}{l} y^3 - 2022y + \sqrt{2021} \\ y^3 - y^2\sqrt{2021} \end{array} \quad \begin{array}{l} y - \sqrt{2021} \\ y^2 + y\sqrt{2021} - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} y^2\sqrt{2021} - 2022y \\ - y^2\sqrt{2021} - 2021y \\ \hline -y + \sqrt{2021} \\ -y + \sqrt{2021} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$(y - \sqrt{2021})(y^2 + y\sqrt{2021} - 1) = 0$$

$$y^2 + y\sqrt{2021} - 1 = 0$$

$$y_{1,2} = \frac{-\sqrt{2021} \pm \sqrt{2021 + 4}}{2} = \frac{-\sqrt{2021} \pm \sqrt{45}}{2} = \frac{-\sqrt{2021} \pm 45}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \sqrt[6]{2021}; \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} + 45}{2}}; \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} - 45}{2}}$$

$$\text{Ответ: } \sqrt[6]{2021}; \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} + 45}{2}}; \sqrt[3]{\frac{-\sqrt{2021} - 45}{2}}$$

5



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

$$E=mc^2$$



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

Математика

Площадка написания

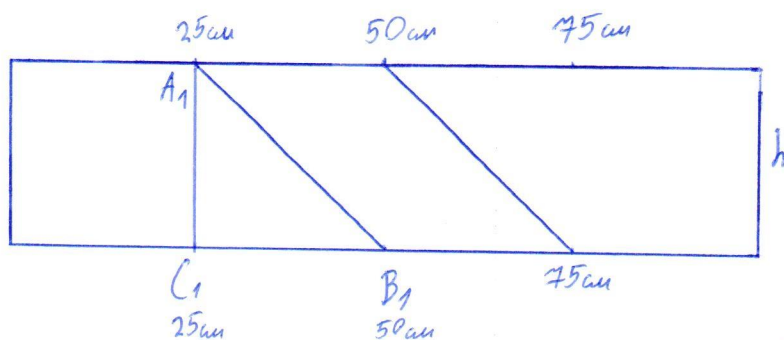
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 88298 Класс 10

Вариант 21 Дата 19.02.2022



I-м II случай, когда 1ая рисовица принадлежит отрезку $[50\text{см}; 75\text{см}]$; тогда 2ая рисовица может быть в $\triangle A_1B_1C_1$:



Вероятность появления 1ой рисовицы на отрезке $[50\text{см}; 75\text{см}] = \frac{25\text{см}}{100\text{см}} = \frac{1}{4}$.

Вероятность появления 2ой рисовицы = $\frac{S_{\triangle A_1B_1C_1}}{S_{\text{прямоуг.}}} = \frac{25\text{см} \cdot h \cdot \frac{1}{2}}{100\text{см} \cdot h} = \frac{1}{8}$, тогда

Вероятность II случая = $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$

Вероятность I-го или II-го случая = $\frac{1}{32} + \frac{1}{32} = \frac{1}{16}$ ✓

Ответ: $\frac{1}{16}$ ✓

(20)



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

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.

2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

88298 Класс

10

Вариант

21

Дата

19.02.2022



при $x = -0,5$:

$$f(-0,5) + 0 = 1$$

$$f(-0,5) = 1$$

$$f(x) = 1; -1; 0,5.$$

Ответ: ~~1; -1; 0,5.~~

при $x = 1,5$:

$$f(1,5) + 2f(-0,5) = 1$$

$$f(1,5) = -1$$

при $x = 0,5$:

$$f(0,5) = 1 - f(0,5)$$

$$f(0,5) = 0,5$$

перевор значений

∅



$$\Rightarrow g_6 = r^4 (1 - \cos d)^2 + 4r^4 (1 + \cos d)^2 \Rightarrow$$

$$\Leftrightarrow g_6 = 6^4 (1 - \cos d)^2 + 4 \cdot 6^4 (1 + \cos d)^2 \quad | : 48$$

$$2 = 27 (1 - \cos d)^2 + 108 (1 + \cos d)^2$$

$$2 = 27 - 54 \cos d + 27 \cos^2 d + 108 + 216 \cos d + 108 \cos^2 d$$

$$135 \cos^2 d + 162 d + 133 = 0$$

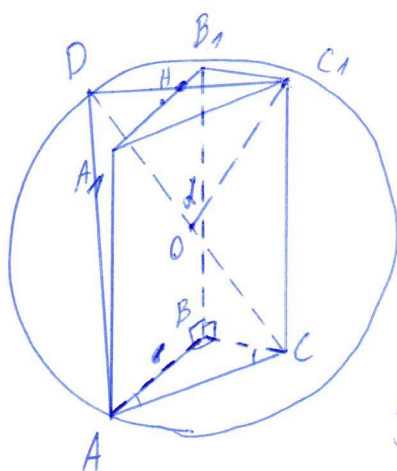
$$\cos_{d_{1,2}} = \frac{-162 \pm \sqrt{162^2 - 135 \cdot 133 \cdot 4}}{270} = \frac{-162 \pm 6 \sqrt{27^2 - 15 \cdot 133}}{270} =$$

$$= \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 - 15 \cdot 133}}{270}$$

?

не берет
и решение.

(5)



№6 Дано: $\omega(O; r)$, $r=6$, призма $ABCA_1B_1C_1$; призма $\in \omega$; CD -диам.; $\triangle ABC$ -прав., $AB=6$, $AD=4\sqrt{3}$
Найти: V призмы.

Решение:

1. П.р. призма $ABCA_1B_1C_1 \in \omega(O; r) \Rightarrow BB_1; AA_1; CC_1 \perp ABC$ (по усл.)
2. П.р. CD -диам (по усл.) $\Rightarrow m.D \in (A_1B_1C_1)$ (по св-ву)
3. Пусть a - это A_1B_1 , тогда $C_1D = \frac{a}{\sin 60^\circ}$ (по т. синусов)
4. $AD^2 = \left(\frac{AB}{2}\right)^2 + (AA_1)^2 + (C_1D - C_1H)^2$ ($A_1H = HB_1$) =
 $= \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (AA_1)^2 + \left(\frac{a}{\sin 60^\circ} - a \cdot \sin 60^\circ\right)^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (AA_1)^2 + \left(\frac{a - a \cdot \sin^2 60^\circ}{\sin 60^\circ}\right)^2 =$
 $= \left(\frac{a}{2}\right)^2 + (CC_1)^2 + \left(\frac{a}{2\sqrt{3}}\right)^2 \Rightarrow 96 = \frac{a^2}{4} + (CC_1)^2 + \frac{a^2}{12}$
5. Пусть $d = \angle DOC_1$, тогда $C_1D = r^2 + r^2 - 2r^2 \cdot \cos d$;
 $C_1C = r^2 + r^2 + 2r^2 \cdot \cos d \Rightarrow$
 $\Rightarrow C_1D = 2r^2(1 - \cos d) \Rightarrow a = \sin 60^\circ \cdot 2r^2(1 - \cos d)$
 $C_1C = 2r^2(1 + \cos d)$
 $\Rightarrow 96 = \frac{a^2}{3} + (CC_1)^2 = \frac{\sin^2 60^\circ \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2r^2(1 - \cos d)\right)^2}{3} + (2r^2(1 + \cos d))^2 \Rightarrow$