



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

$$E = mc^2$$



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

Математика

Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет (Математика)

Шифр 88601 Класс 11

Вариант 22 Дата 19.02.2022



7) $\triangle ANM$:

$$AN = \frac{a}{2} \quad (\text{СН-м/а, в/а, д/а})$$

$$NM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$MA^2 = AN^2 + MN^2 \quad (\triangle \text{Пиф}) \Rightarrow MA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

8) $MA = TK$, $MO_1 = TO$

9) $\triangle DTK$ и $\triangle DTO$ равны (по двум сторонам и
прилежащему углу между
ними)

$$TO = TK = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

10) из 9) $\Rightarrow DO = DK$

11) $\triangle DTK$ и $\triangle AKC$

$$DT^2 = DK^2 - TK^2 \quad (\triangle \text{Пиф}) \Rightarrow$$

$$AK^2 = KC^2 - AC^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 4.2 - \frac{a^2}{3} \Rightarrow 4.2 - \frac{a^2}{3} = 4.3 - a^2 \Rightarrow$$

$$\left(\frac{h}{2}\right)^2 = 4.3 - a^2 \quad \frac{2}{3}a^2 = 4 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$

$$12) h = 2\sqrt{4.3 - a^2} = 2\sqrt{6}$$

$$13) S_{\text{осн}} = \frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{6\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$14) V = S_{\text{осн}} \cdot h = \frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{6} = 3\sqrt{18} = 9\sqrt{2}$$

Ответ: $V = 9\sqrt{2}$



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

$$E=mc^2$$



Казанский национальный исследовательский
технологический университет (Математика)

Математика

Вариант 22 Дата 19.02.2022

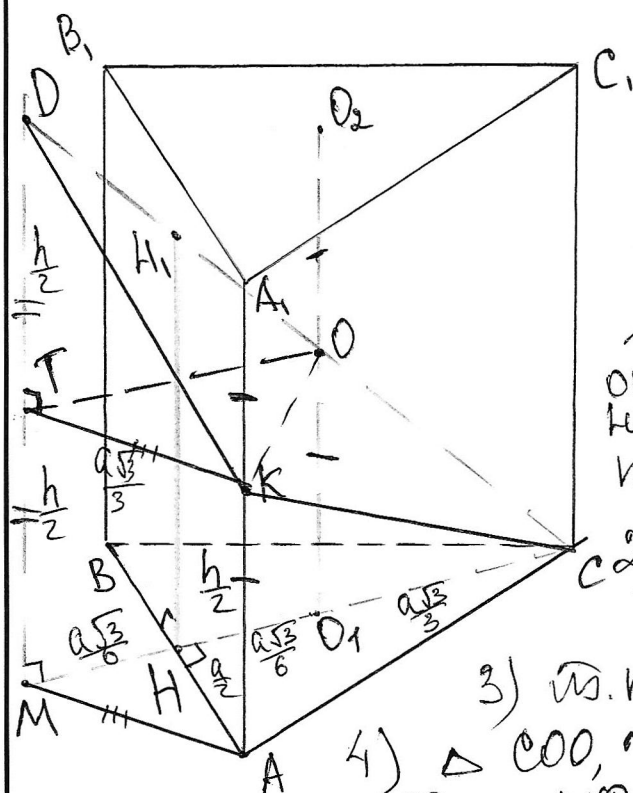


$$t_1 = -\sqrt{2021} \Rightarrow x_1 = \sqrt[3]{t_1} = -\sqrt[3]{2021}$$

$$t_{2,3} = \frac{\sqrt{2021} \pm 45}{2} \Rightarrow x_{2,3} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2021} \pm 45}{2}}$$

Answer: $x = -\sqrt[6]{2021}; \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2021 \pm 45}}{2}}$

26



Dato: $OK = 2\sqrt{3}$; $DK = 2\sqrt{2}$
 $CD = d$

Handme: V

Душевные!

Утверждение:
1) Центр описанной окружности
прямоугольного треугольника
находится в середине высоты,
проведенной к центру основания.
2) Введем a - сторона основания
 h - высота ~~перпендикуляр~~
треугольника

c2) Введем a - сторона основания
 h - высота ~~перпендикуляр~~
призмы

3) $\text{us. k. } CD-d \Rightarrow CO=OD=r$
 $POO \sim \Delta CDM$ (no given angles)

4) $\Delta COO \sim \Delta CDM$ (no)

$$\frac{CO}{CD} \approx \frac{COO}{CDM} \Rightarrow CO_1 = 0, M$$

$$\frac{CO}{CD} = \frac{OO_1}{DM} \Rightarrow DM = 200_1 = 2h$$

5) O_1 — центр $\triangle ABC$ (равностр. $\triangle$) $\Rightarrow$
 $CO_1 = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $HO_1 = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

6) $HM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$ (m.k. $\omega_1 = 0, M$)



**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

Казанский национальный исследовательский технологический университет (Математика)

Шифр 88601 Класс 11

Вариант 22 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
0 5 0 5 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Оценка цифрами Оценка прописью

0 4 0 0 сорок Подпись

~1

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

$$t = x^3$$

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

Ориентируясь на свободный член можно предположить что корнями t в уравнении являются $\sqrt{2021}$ или $-\sqrt{2021}$

1) Предположим что $t = \sqrt{2021}$

$$2021\sqrt{2021} - 2022\sqrt{2021} - \sqrt{2021} = 0 \quad -2\sqrt{2021} \neq 0$$

2) $t = -\sqrt{2021}$

$$-2021\sqrt{2021} + 2022\sqrt{2021} - \sqrt{2021} = 0 \Rightarrow t \text{ действительно} = -\sqrt{2021}$$

Если $t = -\sqrt{2021} \Rightarrow$

$$t^3 - 2022t - \sqrt{2021} \quad \begin{matrix} + t + \sqrt{2021} \\ t^2 - t\sqrt{2021} - 1 \end{matrix} \Rightarrow (t + \sqrt{2021})(t^2 - t\sqrt{2021} - 1) = 0$$

$$-t^3 + t^2\sqrt{2021}$$

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

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

$$-t - \sqrt{2021}$$

$$-t - \sqrt{2021}$$

0

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

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{\sqrt{2021} \pm \sqrt{2021 + 4}}{2} = \frac{\sqrt{2021} \pm 45}{2}$$



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

Шифр

88601 Класс

11

Казанский национальный исследовательский
технологический университет (Математика)

Вариант

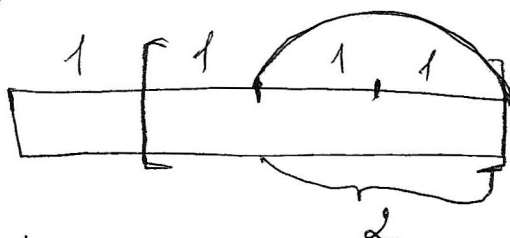
22

Дата

19.02.2022



24



- 1) Вероятность того, что первый кусок с начала трубы будет больше 1м равна $\frac{2}{3}$
- 2) Вероятность того, что оставшийся кусок, часть трубы будет больше 1м равна $\frac{2}{3}$
- 3) Вероятность, что то, что оставшаяся часть будет не меньше 1м равно $\frac{1}{2}$

Получаем:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} = 0,25$$

Ответ: 0,25

2) $f(x) - (x - \frac{1}{2}) f(-x - 1) = 1$

Убери $x = \frac{1}{2}$, то

$$f(\frac{1}{2}) - 0 \cdot f(-\frac{1}{2} - 1) = 1$$

$$f(\frac{1}{2}) = 1$$