



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E = mc^2$$



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

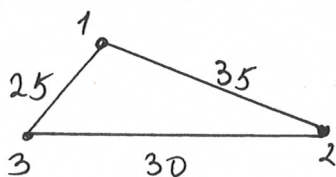
Шифр 97955 Класс 10

Вариант 11 Дата 19.02.2022



$$z = 25, x = 35, y = 30!$$

у=



Ответ: (35; 30; 25).

$$\sqrt{1} x^9 - 2021 x^3 - \sqrt{2022} = 0$$

$$x^9 - (2022-1)x^3 - \sqrt{2022} = 0$$

$$x^9 - 2022x^3 + x^3 - 2022^{\frac{1}{2}} = 0$$

$$x^9 + x^3 - (2022x^3 + 2022^{\frac{1}{2}}) = 0$$

$$x^3(x^3+1) -$$

$$x^9 - 2022x^3 + x^3 - 2022^{\frac{1}{2}} = 0$$

$$x^3(x^3 - 2022) + (x^3 - 2022^{\frac{1}{2}}) = 0$$

$$x^3(x^3+1)$$

$$x^9 - 2022x^3 + x^3 - 2022^{\frac{1}{2}} = 0$$

$$x^3(x^3 - 2022) + x^3 - 2022^{\frac{1}{2}} = 0$$

Пусть $(x^3 - 2022^{\frac{1}{2}}) = t$ $x^3 = t + 2022^{\frac{1}{2}}$ $(x^3 - 2022) = t - 2022 + 2022^{\frac{1}{2}}$

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

$$t^2 - 2022t + 2022^{\frac{1}{2}}t + 2022^{\frac{1}{2}}t - 2022 \cdot 2022^{\frac{1}{2}} + 2022 + t = 0$$

$$t^2 - 2023t + 2\sqrt{2022}t - 2022\sqrt{2022} + 2022 = 0$$

$$t^2 - t(2023 - 2\sqrt{2022}) - 2022(\sqrt{2022} + 1) = 0$$

(P.S. продолжение
стр. 7) Стр. 4



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 97955 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				0	8	2	6	

Оценка цифрами

Оценка прописью

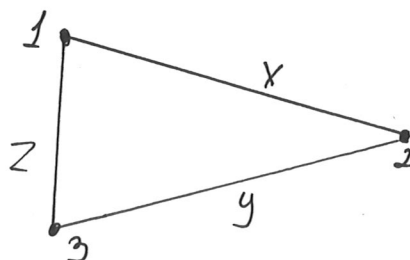
Подпись

0	0								

Тридцать четыре

КСР

№5 1)



Пусть расстояние между 1-ой и 2-ой ст. - x (км), между 2-ой и 3-ей - y (км), 1-ой и 3-ей - z (км)
По условию задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3z & (1) \\ y + z = x + a & (2) \\ x + z = 60 & (3) \end{cases}$$

из (1): $x = 3z - y$ По (2) $4z - 2x = a$

$$\begin{cases} 4z - 2x = a & (2) \\ x + z = 60 & (3) \end{cases}$$

из (3) $x = 60 - z$

По (2) $4z + 2z - 120 = a$
 $6z - 120 = a$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$ H_2O

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 97955 Класс 10

Вариант 11 Дата 19.02.2022



$$2) \frac{a+120}{6} > 15$$

$$a+120 > 90$$

$$a > -30$$

$$3) \frac{a+120}{6} < 60$$

$$a+120 < 360$$

$$a < 240$$

$$\begin{cases} a > 0 \\ a > -30 \\ a < 240 \end{cases}$$

$$a \in (0; 240)$$

Ответ: Указанное расположение станций возможно при $a \in (0; 240)$.

$$2) \text{ При } a = 30$$

$$\begin{cases} x+y=3z & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y+z=x+30 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+z=60 & (3) \end{cases}$$

$$\text{Из (1)} \quad y = 3z - x$$

$$\text{В (2)} \quad 4z - 2x = 30$$

$$\text{Из (3)} \quad x = 60 - z, \text{ В (2)} \quad 6z - 120 = 30$$

8) Верный подход к решению!

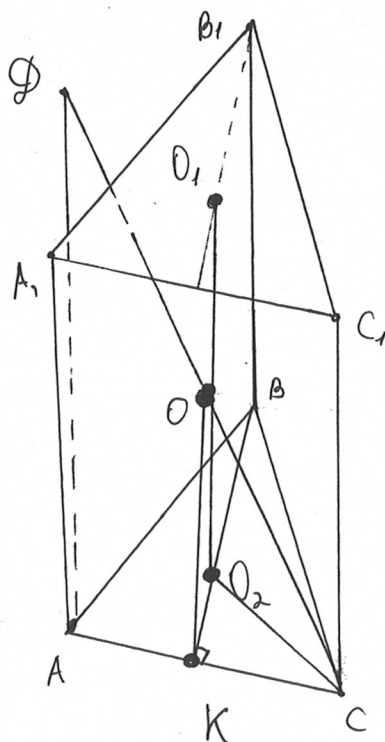
не учесть условия $y+z > x$...

неверно оценены значения параметра a ,

ошибки в расчётах!

 $\sqrt{6}$

где α ?



Дано: $ABCA_1B_1C_1$ - правильная призма.

$$R=3, C\mathcal{D}=d, A\mathcal{D}=2\sqrt{5}$$

Найти: Впрыскивание

Проведём высоту,
медиану, биссектрису
ВК ($\triangle ABC$ - правильный)

O - центр сферы. O - середина высоты призмы O_1O_2 .
 (т.к. призма правильная)
 DC - диаметр $\Rightarrow CO = OD$.
 O_2 - ортоцентр $\triangle ABC$, BK - высота. Соединим точки O и K .
 OO_2 - перпендикуляр к плоскости $\triangle ABC$, O_2K - проекция, OK - наклонная.
 $KO_2 \perp AC$ (BK - высота) $\Rightarrow OK \perp AC$ (по теореме о 3-х перпендикулярах)
 BK - медиана $\triangle ABC \Rightarrow AK = KC$

Рассмотрим $\triangle DAC$, OK - средняя линия ($AK=KC, CO=OD$)



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. Самара, МБОУ «Самарский международный
аэрокосмический лицей»

Шифр 97955 Класс 10

Вариант 11 Дата 19.02.2022

$$\text{Значит, } OK = \frac{1}{2} AD = \sqrt{6}$$

Рассмотрим $\triangle OKC$ - прямоугольный.

$$OK = \sqrt{6} \quad OC = R = 3$$

$$KC = \sqrt{3^2 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{3}$$

$$AC = 2KC = 2\sqrt{3}$$

Рассмотрим $\triangle ABC$ - правильный

$$BK = \frac{a\sqrt{3}}{2} \quad - \text{высота правильного треугольника}$$

$$BK = \frac{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 3$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BK \cdot AC = 3 \cdot 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 3\sqrt{3}$$

Рассмотрим $\triangle OCO_2$ - прямоугольный (O_1O_2 - высота призмы)

$$CO_2 = \frac{2}{3} BK \quad (\text{медианы точки пересечения делятся в соотноше-}$$

$$\text{нии } 2:1) (\triangle ABC)$$

$$CO_2 = 2, \quad OC = 3$$

$$OO_2 = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$O_1O_2 = 2OO_2 = 2\sqrt{5}$$

$$V_{\text{призмы}} = S_{ABC} \cdot O_1O_2 = 3\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{5} = 6\sqrt{15} \quad \text{Ответ: } V = 6\sqrt{15}$$

26

Итоговый
рисунок!