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 86327 Класс 11

Вариант 42 Дата 19.02.2022

$144-(2CK)^2=24-CK^2$

$120=(2CK)^2-CK^2=3CK^2$

$CK=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$

$CC_1=4\sqrt{10}$

$V_{призм}=S_{осн}\cdot h=4\sqrt{10}\cdot 27=108\sqrt{10}$

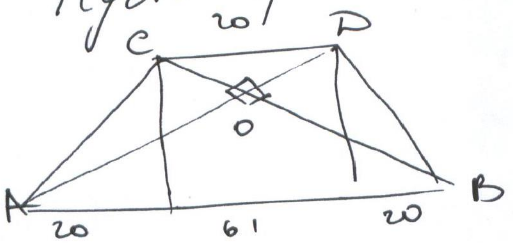
Ответ: $108\sqrt{10}$?

$\boxed{1}$ 10б

3. ~~$AD\cdot BC$~~

$\vec{AD}\cdot\vec{BC}=|AD|\cdot|BC|\cdot\sin\alpha=AD\cdot BC\cdot\sin 90^\circ$

Пусть трапеция равнобедр



~~$AO^2+OB^2=AB^2$~~

~~$AO=\frac{101}{\sqrt{2}}=OB$~~

~~$CD^2=2CO^2$~~

~~$CO=10\sqrt{2}=OD$~~

~~$\vec{AD}\cdot\vec{BC}=(AO+OD)(CO+OB)=$~~

~~$=\left(\frac{101}{\sqrt{2}}+10\sqrt{2}\right)^2=101\cdot$~~

$\sin 90^\circ=0$

$\vec{AD}\cdot\vec{BC}=0$

$\boxed{0}$ 0б

Ответ: 0.

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 86327 Класс 11

Вариант 42 Дата 19.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

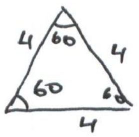
Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			9	15	10				

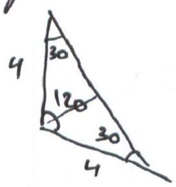
Оценка цифрами	Оценка прописью	Подпись
34	Тридцать четыре	Хайбуллин Р. Я.

4. Каждый может пойти по 6 дорогам, значит, всего существует 6·6 = 36 вариантов расположения геологов через час после начала путешествия.

Если геологи пойдут по соседним догорам, то расстояние между ними будет = 4 (таких случаев 5)



Если геологи пойдут по дорогам, ~~которые~~ между которыми 120°, то расстояние между ними будет $= 2\sqrt{16-4} =$
$= 2\sqrt{12} > 6$.



Если геологи пойдут по противоположным направлениям, то S = 8, если в одном направлении, то S = 0 (таких случаев 6).

Значит, расстояние не менее 6 км будет в ~~30 случаях~~ ~~36-6-5=31~~, 36 − 6 − 5 = 25 случаях.

36 − [illegible]6 = 18

Вероятность $= \frac{25}{36}$

Ответ: $\frac{25}{36}$.

9б

ГАЗПРОМ **ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

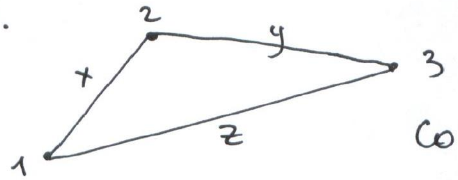
1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Математика

Площадка написания
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Шифр 86327 Класс 11
Вариант 42 Дата 19.02.2022

5.



Пусть x — расстояние от 1 до 2,
y — от 2 до 3,
z — от 1 до 3, тогда
составим систему:

$$\begin{cases} x+y=2z \\ z+y=a+x \\ x+z=75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 75-z-2z=-y \\ z+y=a+75-z \\ x=75-z \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3z-75 \\ 2z+3z-75=a+75 \\ x=75-z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3z-75 \\ z=30+\frac{a}{5} \\ x=75-z \end{cases}$$

при этом $\begin{cases} z< x+y \\ x<z+y \\ y<z+x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z<2z \\ x<a+x \\ y<75 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z>1 \\ a>0 \\ y<75 \end{cases}$

$$y=3z-75=3\left(30+\frac{a}{5}\right)-75=90+\frac{3a}{5}-75=15+\frac{3a}{5}$$

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

$$\frac{3a}{5}<\overset{6}{9}0$$

$a<\overset{10}{15}0$, тогда $a\in(0;\overset{0}{15}0)$. (±)

15б

при $a=15$:

$z=30+\frac{a}{5}=30+3=33$,

$x=75-z=75-33=42$,

$y=2z-x=66-42=24$

Ответ: $a\in(0;150)$; 42 ; 33 ; 24.

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 86327 Класс 11
Вариант 42 Дата 19.02.2022

---

1. $x^6 - 2022x^2 = \sqrt{2021}$ ~~$x^6 - 2022$~~

[illegible]

$x^{12} - 4044x^8 + (2022)^2 x^4 = 2021$

Пусть $x^4 = t$, тогда

$t^3 - 4044t^2 + (2022)^2 t = 2021$

$t(t^2 - 4044t + 2022^2) = 2021$

~~$x^6 - 2022x^2 = \sqrt{2021}$~~

~~$\frac{2021}{t} = t^2 - 4044t + (2022)^2$~~

[illegible]

$\underbrace{\frac{2021}{t}}_{\text{положительное}} = t^2 - 4044t + 4088484$, значит

$t^2 - 4044t + 4088484 > 0$

$t^2 + \overset{4088484}{\cancel{4084889}} > 4044t$

Ответ: решений нет.

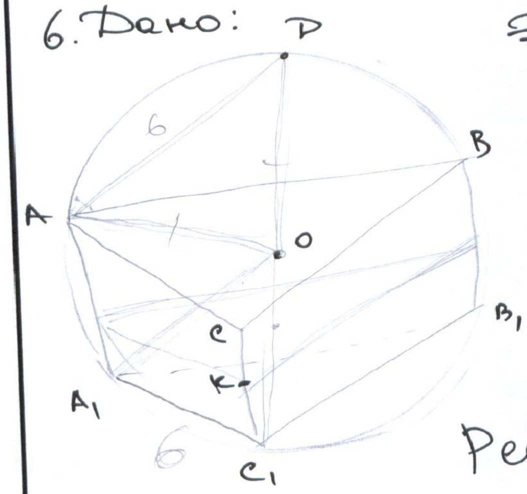
Математика

Шифр 86327 Класс 11

Площадка написания
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Вариант 42 Дата 19.02.2022

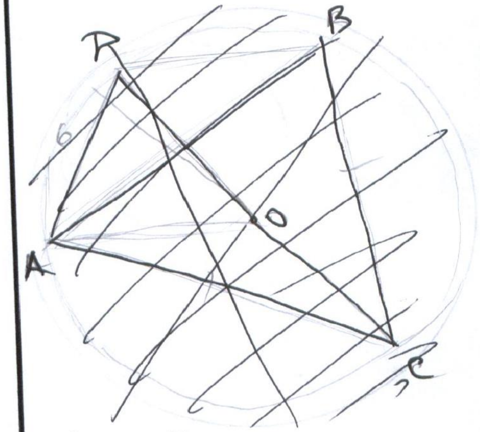
6. Дано:



~~Дан~~ сфера, правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, которая вписана в сферу, C_1D диаметр, $CK = KC_1$, $DK = 2\sqrt{6}$, $DA = 6$.

Н-ти: $V_{ABCA_1B_1C_1}$

Решение:.

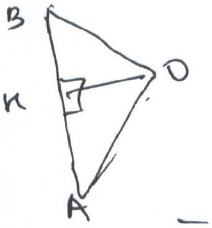


$AO = OD = 6 = AD$

$AK = \sqrt{36-9} = \sqrt{27}$

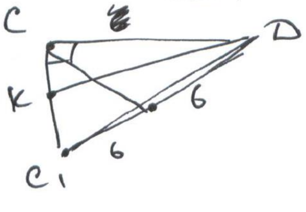
~~AB~~

$AB = \sqrt{4\cdot 27} = 6\sqrt{3}$



$S_{ABC} = \frac{1}{2}\sin 60\cdot(6\sqrt{3})^2 =$

$= \frac{1}{4}\cdot 36\cdot 3 = 9\cdot 3 = 27$



$C_1D^2 = CC_1^2 + CD^2$

$144 = CD^2 + CC_1^2$

~~$CK^2 = KD^2 -$~~

$KD^2 = CD^2 + CK^2$

$24 = CD^2 + CK^2$

$CD^2 = 144 - CC_1^2 = 24 - CK^2$