Место для скобы

020471

Шифр

**ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»**

**ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ**
**заключительного этапа**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Предмет | МАТЕМАТИКА |
| 2. | Вариант | 1 |
| 3. | Класс | 11 |
| 4. | Фамилия | ПЛЮСНИНА |
| | Имя | ВАЛЕРИЯ |
| | Отчество | АНДРЕЕВНА |
| 5. | Дата рождения | 04 (Число) 09 (Месяц) 2002 (Год) |
| 6. | Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)* | Республика Бурятия |
| 7. | Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)* | село |
| 8. | Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)* | Петропавловка |
| 9. | Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь | Муниципальное Автономное Образовательное учреждение Петропавловская СОШ №1 |

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e–mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

*Личная подпись* Valeriya

| | | |
|---|---|---|
| 10. | Контактный телефон | +79085934344 |
| 11. | e- mail | leraplyusnina@yandex.ru |
| 12. | Профиль в вк | https://vk.com/ |
| 13. | **Документ, удостоверяющий личность** | 8116 (серия) 689334 (номер)<br>ТП УФМС России по Республике Бурятия (кем и когда выдан)<br>в Джидинском р-не 29.09.2016 (кем и когда выдан) |
| 14. | Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) **(да/нет)** | нет |
| 15. | Сирота **(да/нет)** | нет |
| 16. | Победитель или призер олимпиады прошлого года **(да/нет)** | нет |

Место для скобы

**Шифр** 020471

**Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)**

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
| --- | --- | --- | --- |
| 19 | 12.03.20 | Гендрина | |

(Чистовик №1)

4.) $a<1, b<1, c<1$ $a+b+c \geq \frac{1}{2}$ — поменяем знаки на противоположные

$-a-b-c \leq -\frac{1}{2}$, к данному выражению прибавим 3.

$3-a-b-c \leq -\frac{1}{2}+3$, разложим левую часть, получим:

$(1-a)+(1-b)+(1-c) \leq \frac{5}{2}$. , т.е. сумма должна быть $= \frac{5}{2}$

Т.к. разности положительны, одно из слагаемых должно быть $\leq \frac{5}{6}$

Обратимся к неравенству:

$(1-a)(1-b)(1-c) \leq \frac{125}{216}$. и $(1-a)+(1-b)+(1-c) \leq \frac{5}{6}$ ?

Смотрим, нам необходимо $\frac{5}{6}$ возвести в куб, т.к. с левой стороны три слагаемых, получаем: ?

$(1-a)+(1-b)+(1-c) \leq \left(\frac{5}{6}\right)^3$, вычисляем и получаем ?

$(1-a)+(1-b)+(1-c) \leq \frac{125}{216}$ 4

Мы доказали, что $a<1, b<1, c<1$ $a+b+c \geq \frac{1}{2}$ выполняется неравенство

$$(1-a)(1-b)(1-c) \leq \frac{125}{216}.$$

5.) Нам дана правильная треугольная пирамида, значит:

- стороны основания равны;
- боковые стороны пирамиды равны;
- углы равны;

Формула объёма пирамиды:

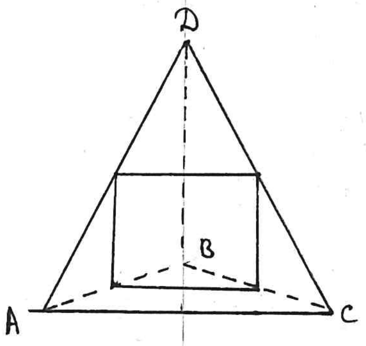
$V = \frac{1}{3} \cdot S_{осн} \cdot h$

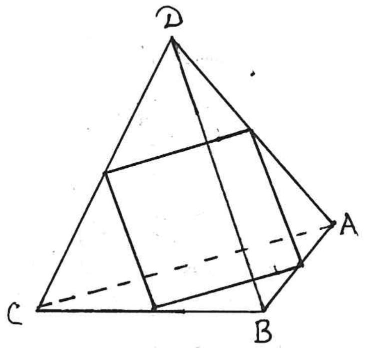
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 0 | 7 | 4 | 1 |

для
бы

Шифр 020471

(Чистовик №2)



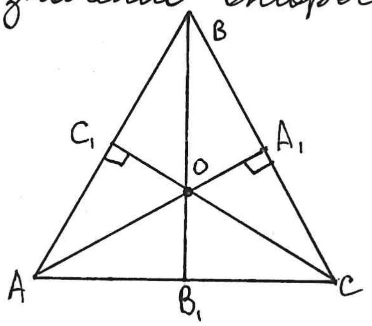




Нам известно, что сторона основания $=a$, но т.к. пирамида правильная, значит стороны: $AC=AB=CB=a$

$V=\frac{1}{3}\cdot\left(S_{осн}=\frac{1}{2}\cdot a\cdot a\cdot \sin 60^\circ\right)\cdot h \Rightarrow \frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\cdot h$, нам неизвестна высота.

Сечение — делит стороны пополам, по условию известно, что сторона квадрата сечения $=b$, это нам помогает узнать, что ребра ~~DC=DB=DA=2~~ $DC=DB=DA=2b$, а основание $a=2b$.

Если известно основание и ребро, можно найти $h$. Найдём её по теореме Пифагора, но для этого, нам нужно знать значение второго катета.




Высота пирамиды лежит в середине основания, чтобы найти середину проведем медианы из вершин A, B и C.

Центр правильного треугольника делит его высоты в отношении 2:1, считая от вершины. Это есть,

$a^2=\frac{a^2}{4}=\frac{3a^2}{4}\Rightarrow BB_1=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

1 б

$OB=\frac{a\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{2}{3}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Теперь, чтобы найти $h$ подставляем значения:

$h=\sqrt{(2b)^2-\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\sqrt{4b^2-\frac{3a^2}{9}}\Rightarrow\sqrt{4b^2-\frac{a^2}{3}}$

Остается найти объём:

$V=\frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot a^2\cdot\sqrt{4b^2-\frac{a^2}{3}}=\frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\cdot\sqrt{\frac{12b^2-a^2}{3}}=\frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\cdot\frac{\sqrt{12b^2-a^2}}{\sqrt{3}}=$

$=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}a^2\sqrt{12b^2-a^2}\Rightarrow\frac{a^2\sqrt{12b^2-a^2}}{12}.$

Ответ неверный

Шифр 020471

(Чистовик №3)

① $(x-y)^2+(y-2\sqrt{x}+2)^2=\frac{1}{2}$

$(x-y)^2>0 \quad (y-2\sqrt{x}+2)^2>0$

Пусть $(x-y)^2=\frac{1}{4}$ и $(y-2\sqrt{x}+2)^2=\frac{1}{4}$, т.к. $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

I. $(x-y)^2=\frac{1}{4}$

$x-y=\frac{1}{2}$, отсюда выразим $y$

$-y=\frac{1}{2}-x$

$y=x-\frac{1}{2}$

II. $(y-2\sqrt{x}+2)^2=\frac{1}{4}$

$y-2\sqrt{x}+2=\frac{1}{2}$, подставим значение I

$x-\frac{1}{2}-2\sqrt{x}+2=\frac{1}{2}$

$x-\frac{1}{2}-2\sqrt{x}+2-\frac{1}{2}=0$

$x-2\sqrt{x}+1=0$, свернём

$(\sqrt{x}-1)^2=0$

$\sqrt{x}-1=0 \Rightarrow \sqrt{x}=1 \Rightarrow x=1$ ✓

Т.к. нам известен $x$, найдем $y$:

III. $y=1-\frac{1}{2} \Rightarrow y=\frac{1}{2}$ ✓

7б

Проверим дабы убедиться в верности решение:

$(1-\frac{1}{2})^2+(\frac{1}{2}-2\sqrt{1}+2)^2=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$, решение верно.

② $2019\cdot\sqrt[3]{3,5x-2,5}+2018\cdot\log_2(3x-1)+m=2020$, промежуток $[1;3]$

Подставим значение из промежутка:

$2019\cdot\sqrt[3]{3,5\cdot1-2,5}+2018\cdot\log_2(3\cdot1-1)+m=2020$

$2019\cdot\sqrt[3]{1}+2018\cdot\log_2(2)+m=2020$

$2019\cdot1+2018\cdot1+m=2020$

$m=2020-2019-2018$

$m=-2017.$

$2019\cdot\sqrt[3]{3,5\cdot3-2,5}+2018\cdot\log_2(3\cdot3-1)+m=2020$

$2019\cdot\sqrt[3]{8}+2018\cdot\log_2 8+m=2020$

$2019\cdot2+2018\cdot3+m=2020$

$4038+6054+m=2020$

$m=2020-4038-6054$

$m=-8072$

7б

$m=[-8072;-2017]$ ✓