

Урок практикум

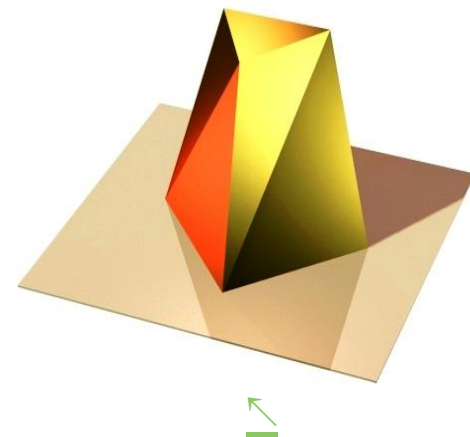
«Произвольная пирамида»

Цели урока:

Рассмотреть различные виды задач для произвольной пирамиды.

В результате ученик:

- Знает о существовании основных типов задач для произвольной пирамиды;
- Осознаёт связь элементов произвольной пирамиды и применяет её при решении задач;
- Умеет выполнять чертёж согласно условию задачи.



Структура урока



1. Мотивационно-ориентировочная часть:

Актуализация знаний и умений учащихся

(решение задач по готовым чертежам устно);

Мотивация, постановка учебной задачи

(разбиение на группы, назначение консультанта, определение домашнего задания).

2. Операционно-познавательная часть:

Решение учебно-исследовательской задачи

(работа в группах, разбор каждой задачи, самопроверка дополнительной задачи).

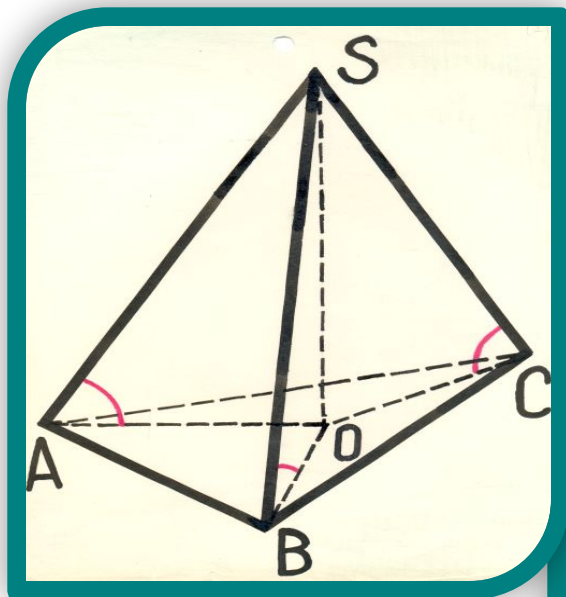
3. Рефлексивно-оценочная часть:

Анализ работы групп, подведение итога урока.

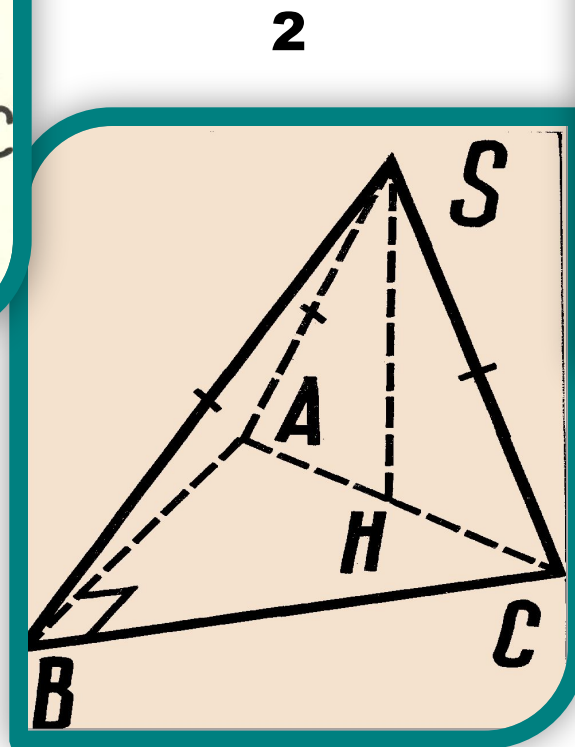
Актуализация знаний и умений учащихся

Задачи 1, 2, 3.

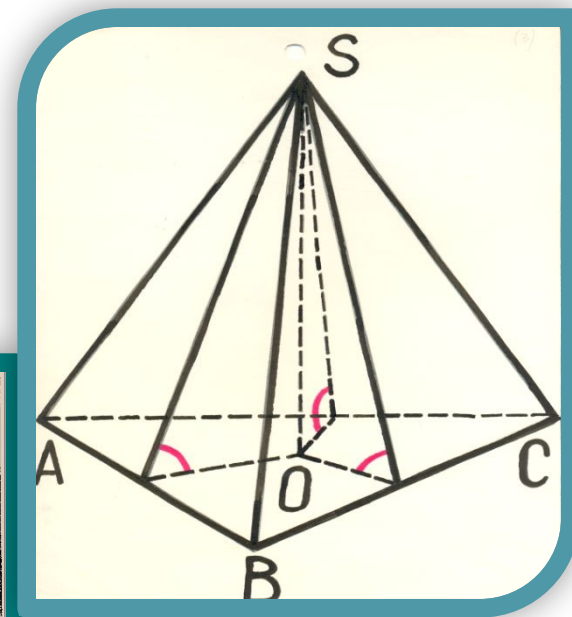
В какую точку плоскости основания проектируется вершина заданной пирамиды. Ответ обосновать.



1



2



3

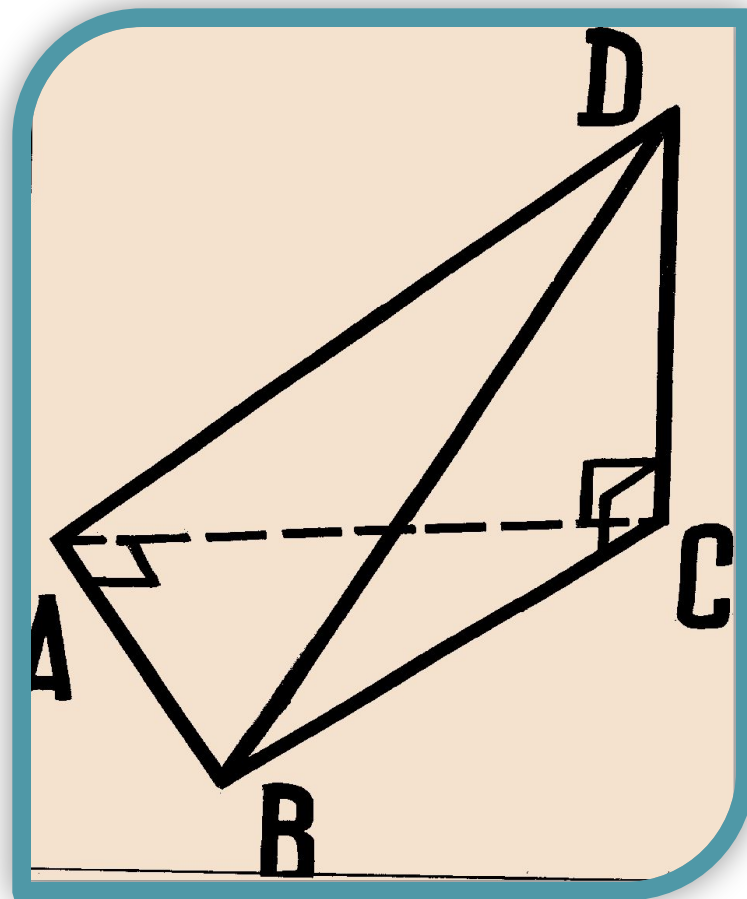
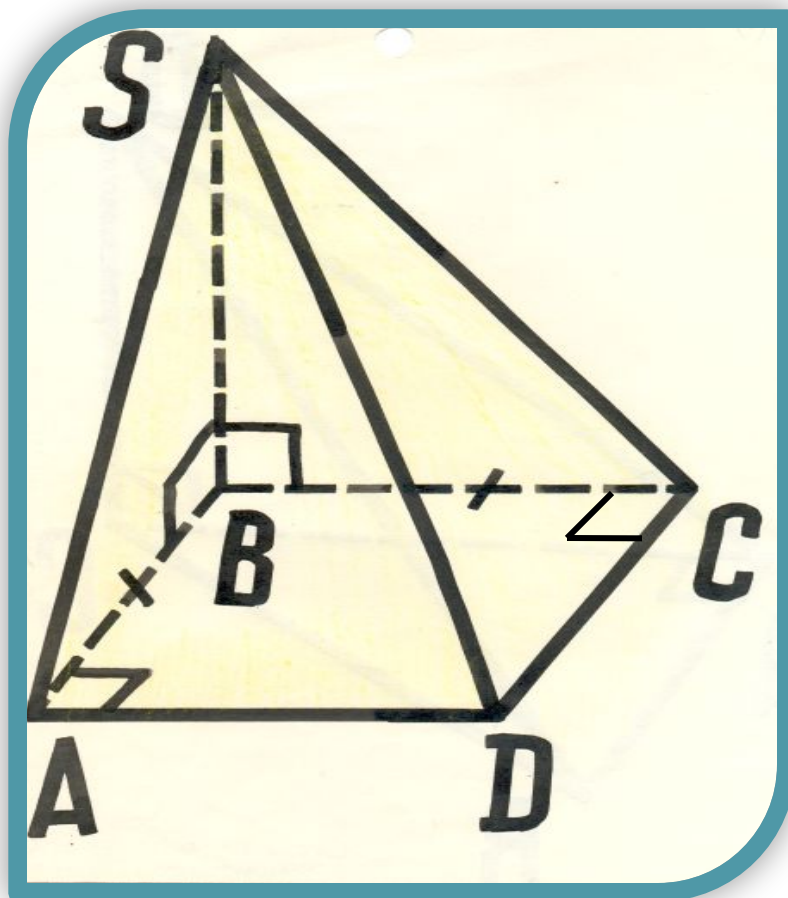


Задачи 4, 5.

Сколько прямоугольных треугольников на чертеже? Ответ обосновать.

5

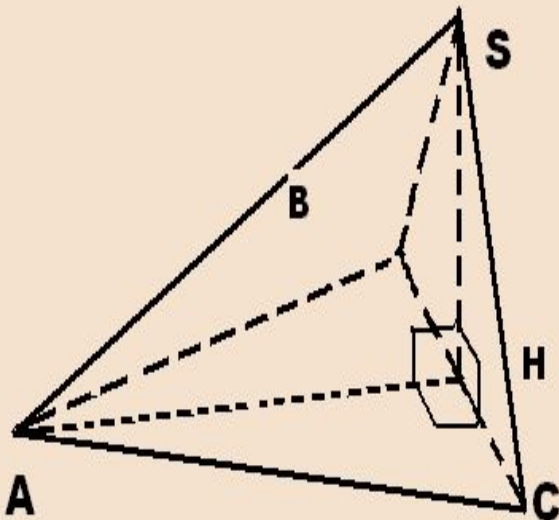
4



Решение учебно-исследовательской задачи

(работа в группах, каждой группе **1** задача)**0)**

1. Основанием пирамиды служит равносторонний треугольник со стороной **8**см, одна из боковых граней – также равносторонний треугольник, перпендикулярна к плоскости основания.
Определить площадь боковой поверхности этой пирамиды.



$$1. S_{\triangle ABC} = S_{\triangle SBC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{64 \sqrt{3}}{4} = 16 \sqrt{3} \text{ см}^2.$$

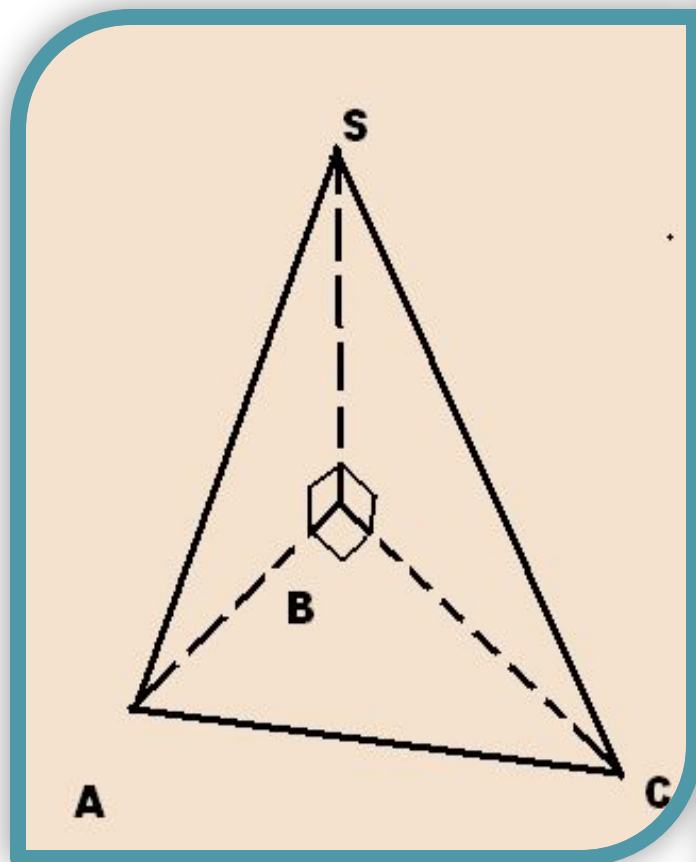
$$2. \triangle AHC: AH = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4 \sqrt{3} \text{ см.}$$

$$3. \triangle AHC: AS = \sqrt{SH^2 + AH^2} = \sqrt{96} = 4 \sqrt{6} \text{ см.}$$

$$4. S_{\triangle ASC} = S_{\triangle ABS} = (\text{по формуле Герона}) = 8 \sqrt{15} \text{ см}^2.$$

$$5. S_{\text{бок}} = 16(\sqrt{15} + \sqrt{3}) \text{ см}^2.$$

- 2.** Три смежных ребра треугольной пирамиды попарно перпендикулярны и равны **6см, 6см и 8см.**
Найдите площадь полной поверхности пирамиды.



$$1. S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} * 6 * 6 = 18 \text{ см}^2.$$

$$2. S_{\triangle ABS} = \frac{1}{2} * 6 * 8 = 24 \text{ см}^2.$$

$$3. S_{\triangle SBC} = \frac{1}{2} * 6 * 8 = 24 \text{ см}^2.$$

$$4. \triangle ABS: AS = \sqrt{64 + 36} = 10 \text{ см}.$$

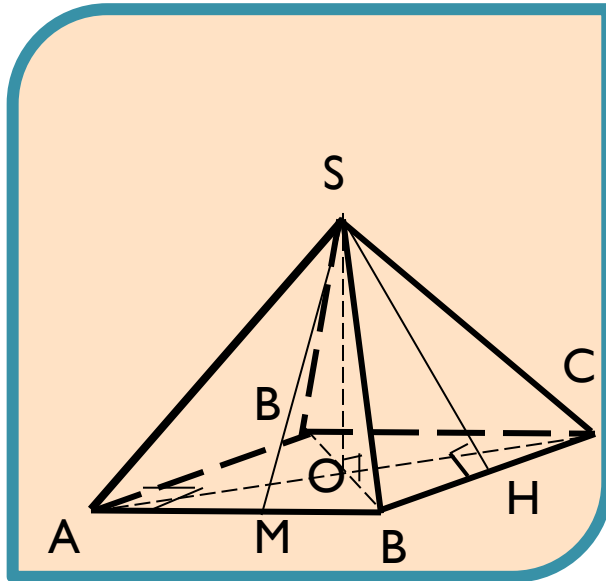
$$\triangle SBC: SC = \sqrt{64 + 36} = 10 \text{ см}.$$

$$\triangle ABC: AC = \sqrt{36 + 36} = 6\sqrt{2} \text{ см}.$$

$$5. S_{\triangle ASC} = (\text{по формуле Герона}) = 6\sqrt{41} \text{ см}^2.$$

$$6. S_{\text{полн.}} = 6(11 + \sqrt{41}) \text{ см}^2.$$

- 3.** Основание пирамиды- прямоугольник со сторонами **6см** и **8см**.
Все боковые рёбра равны **13см**. Найдите площадь боковой
поверхности пирамиды.



1. $\triangle ABC$: $AC=10$ см

2. $\triangle SHC$: $SH=\sqrt{169-16}=\sqrt{153}$ см

3. $S_{SBC} = S_{ADC} = 4\sqrt{153}$ см²

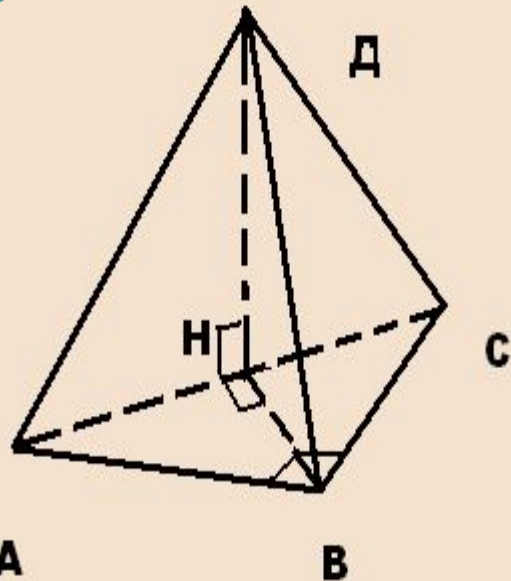
4. $\triangle SMB$: $SM=\sqrt{160}$ см

$$S_{SMB} = S_{SDC} = 12\sqrt{10} \text{ см}^2$$

5. $S_{\text{бок.}} = 2 \cdot 12\sqrt{10} + 2 \cdot 4\sqrt{153}$ см²

Ответ. $24(\sqrt{10} + \sqrt{17})$ см²

4. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами **6см** и **8см**. Высота пирамиды проходит через середину гипотенузы треугольника и равна гипотенузе. Найти боковые рёбра пирамиды.



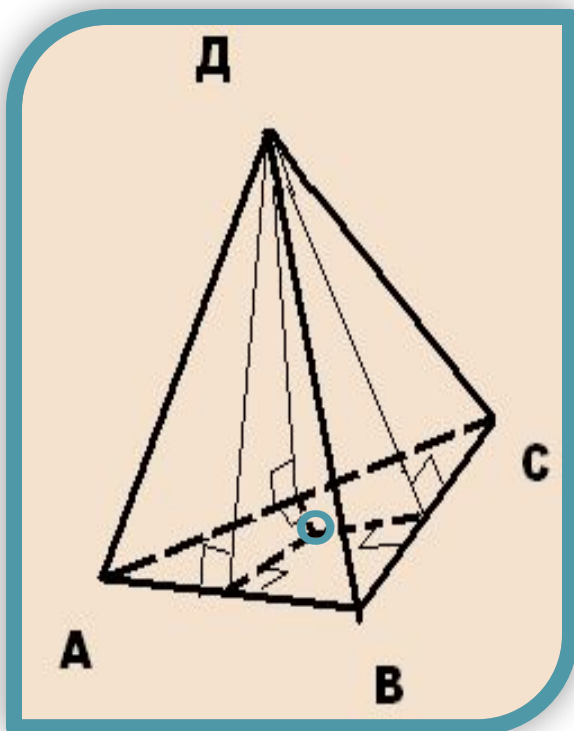
1. $DC = DB = DA$

2. $\triangle ACB: AC = \sqrt{64 + 36} = 10 \text{ см.}$

3. $\triangle HDB: DB = \sqrt{25 + 100} = 5\sqrt{5} \text{ см.}$

5. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами **5см, 5см и 6см**. Боковые грани пирамиды образуют с её основанием равные двугранные углы по **45°** каждый.

Определить площадь боковой поверхности пирамиды.

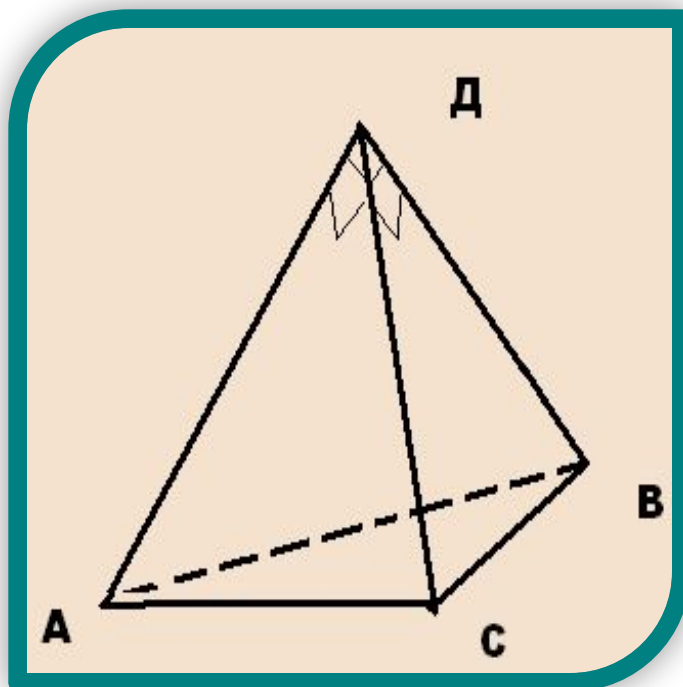


$$1. S_{\text{бок}} = \frac{S_{\text{осн}}}{\cos \alpha}.$$

$$2. S_{\text{осн}} = \sqrt{8 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2} = 12 \text{ см}^2. \text{ По формуле Герона.}$$

$$3. S_{\text{бок}} = \frac{12}{\cos 45^\circ} = 12\sqrt{2} \text{ см}^2.$$

Дополнительная задача



$$AD=2n$$

$$CD=4n$$

$$BD=6n$$

$$S_{\text{осн}} = 14n^2$$

$$S_{\text{бок}} = ?$$

$$\begin{aligned} \triangle BDC: \text{ по теореме Пифагора: } BC &= 2n\sqrt{13}, \\ \triangle BDA: & \qquad \qquad \qquad BA = 2n\sqrt{10}, \\ \triangle ADC: & \qquad \qquad \qquad AC = 2n\sqrt{5}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle BCA: \quad p &= n(\sqrt{13} + \sqrt{10} + \sqrt{5}) - \text{полупериметр,} \\ \text{По формуле Герона: } S_{\triangle} &= 14n^2, n=1. \end{aligned}$$

$$\text{Площадь } \triangle BDC - 12$$

$$\triangle BDA - 6$$

$$\triangle ADC - 4$$

$$S_{\text{бок.}} = 22 \text{ см}^2$$

Задание на дом

Участники каждой группы берут задачу следующей группы



ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмистрова Т.А. Программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы.- М.: Просвещение, 2009.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. учебник для общеобразов. учреждений. Геометрия 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2009.
3. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 2003.
4. Закон Российской Федерации «Об образовании». – М., 1992.
5. Иванова Т.А. Современный урок математики.- Н.Новгород, 2010.
6. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании.- М., ИОСО РАО, 1994.
7. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- М.: Аркти, 2004.
8. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики: Книга для учителя.- М.: Просвещение, 2002.
9. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса.- М.: Илекса, 2007.
10. Рабинович Е.М. Геометрия 10-11 класс. Задачи и упражнения на готовых чертежах.- М., Илекса, 2003.
11. Чинкин М.В., Звавич Л.И. Многогранники. Развёртки и задачи. Изд.: Дрофа, 2005.