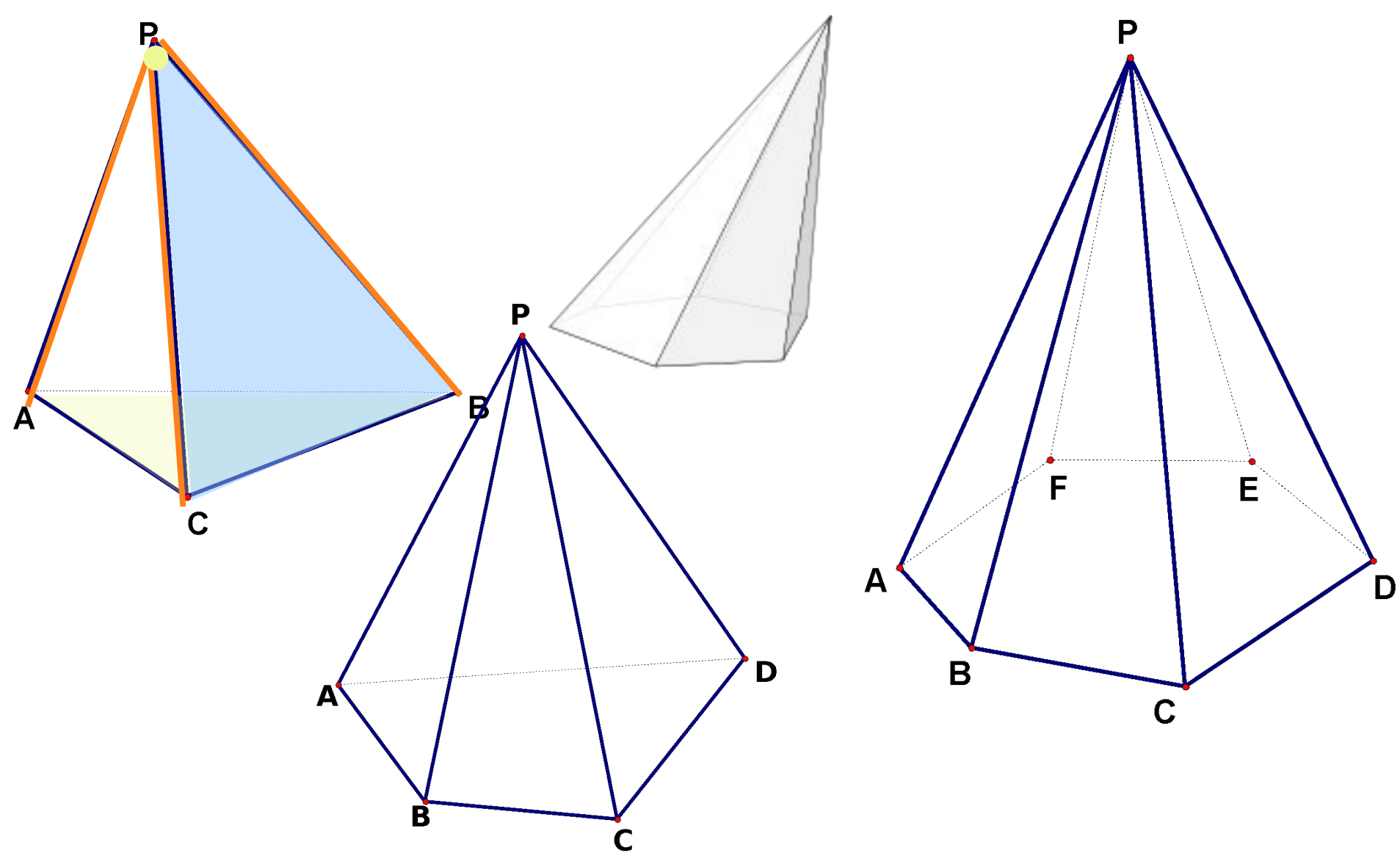




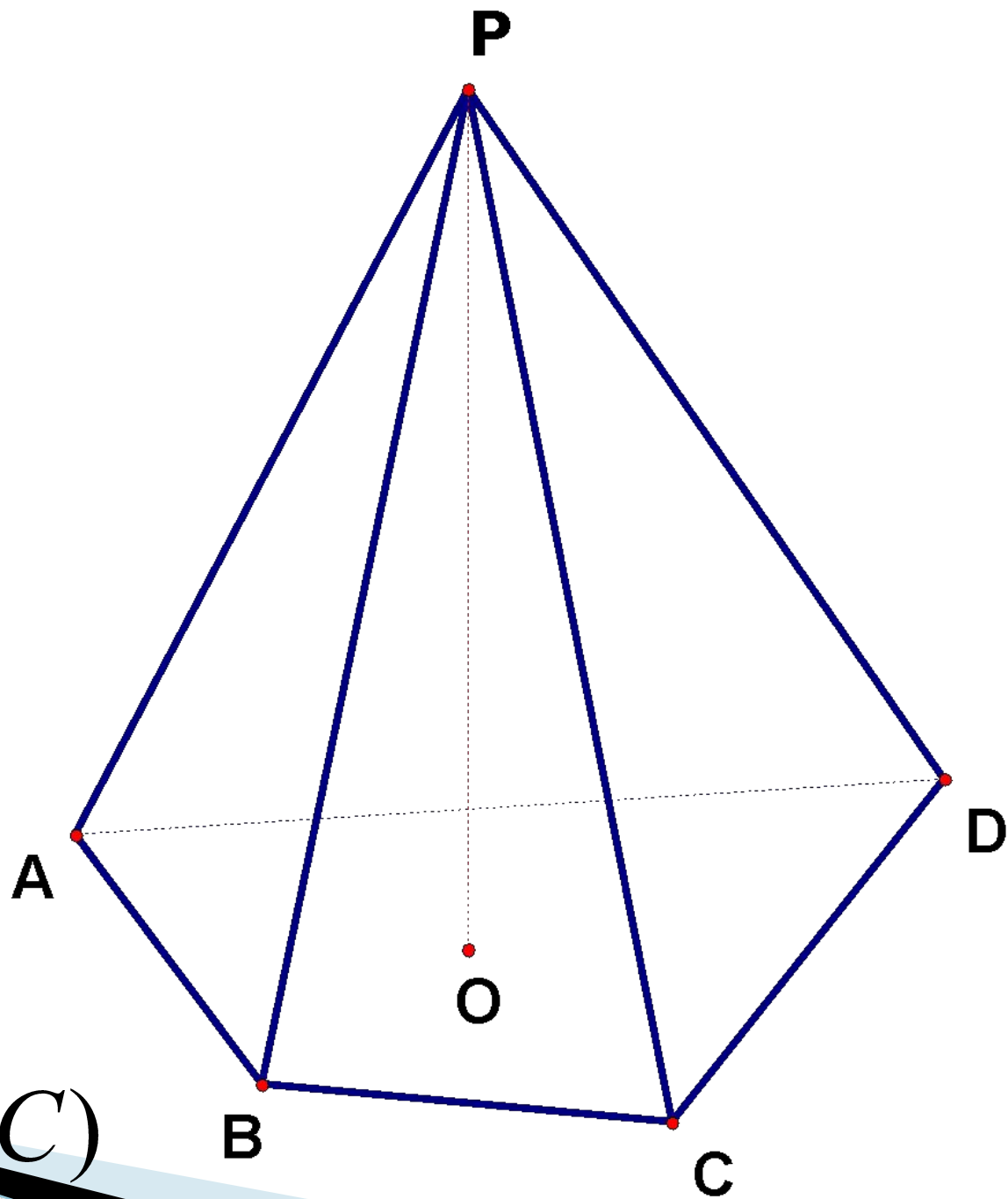
***Пирамиды и её сечения.***





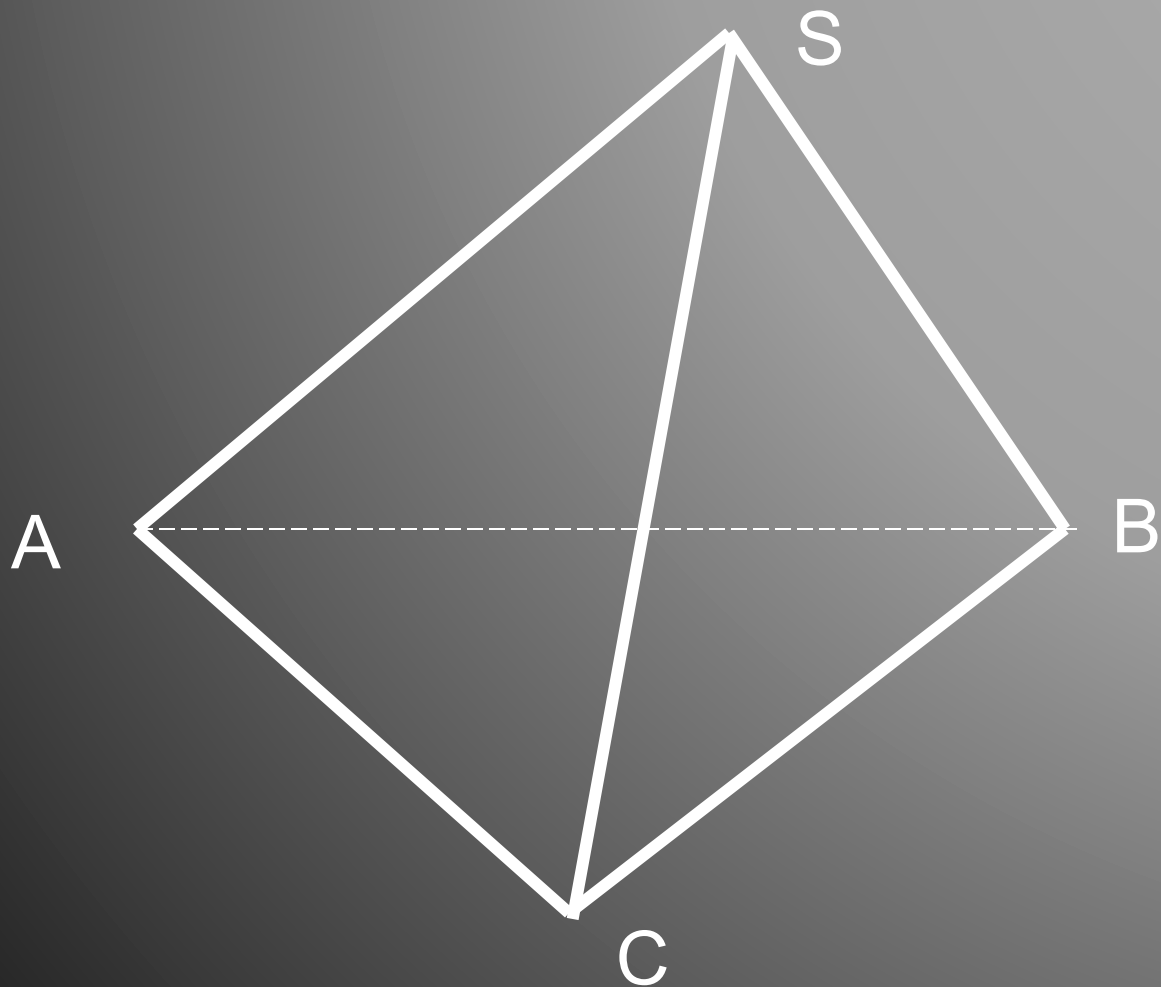
# Пирамиды



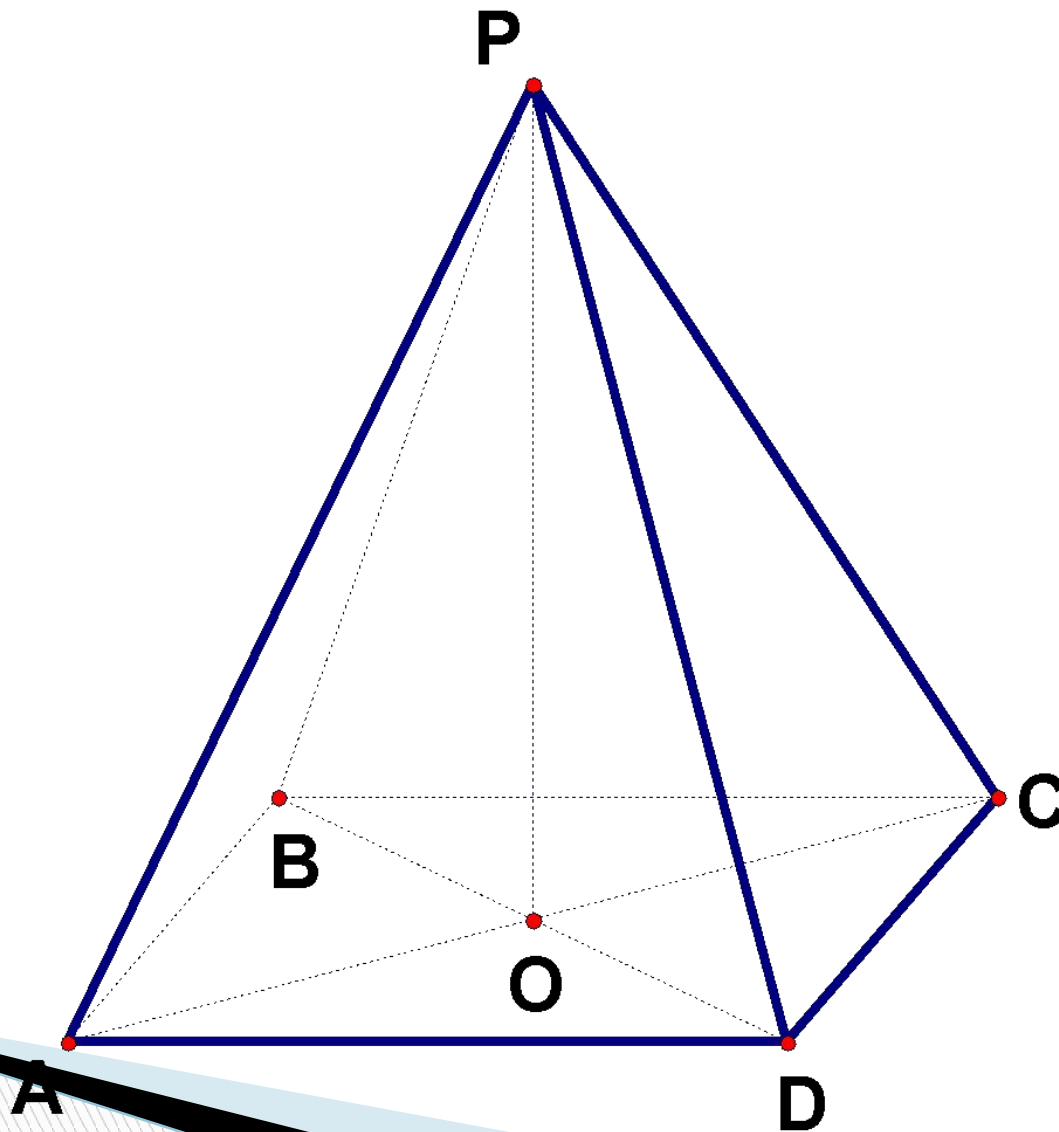


$$PO \perp (ABC)$$

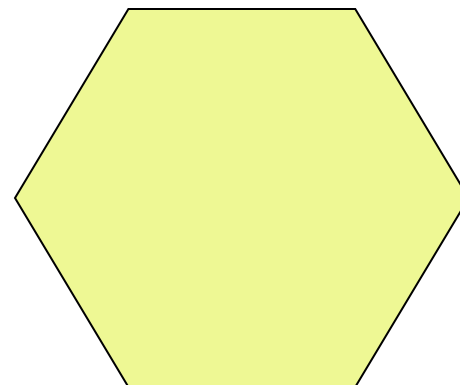
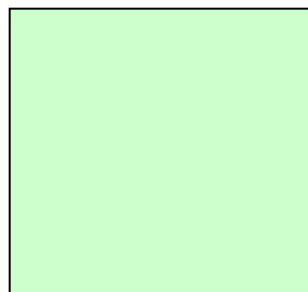
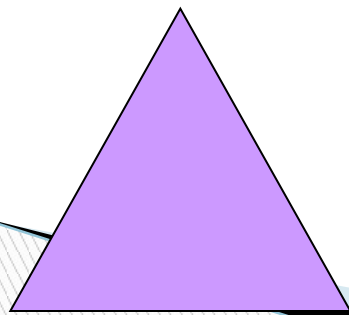
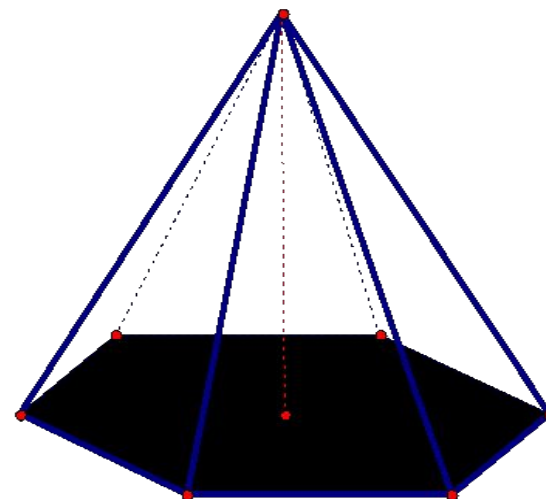
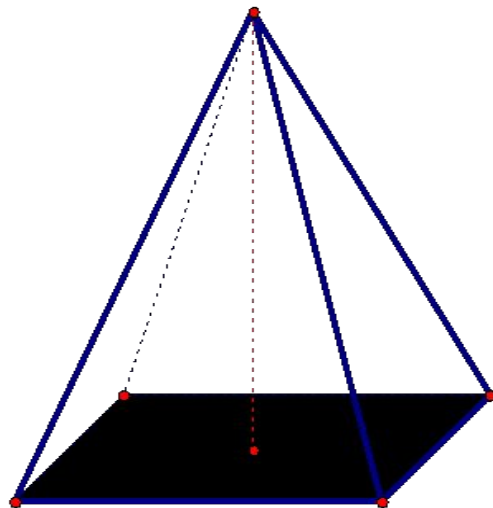
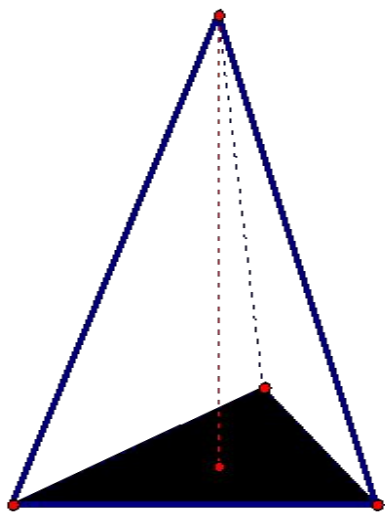
# SABC - тетраэдр



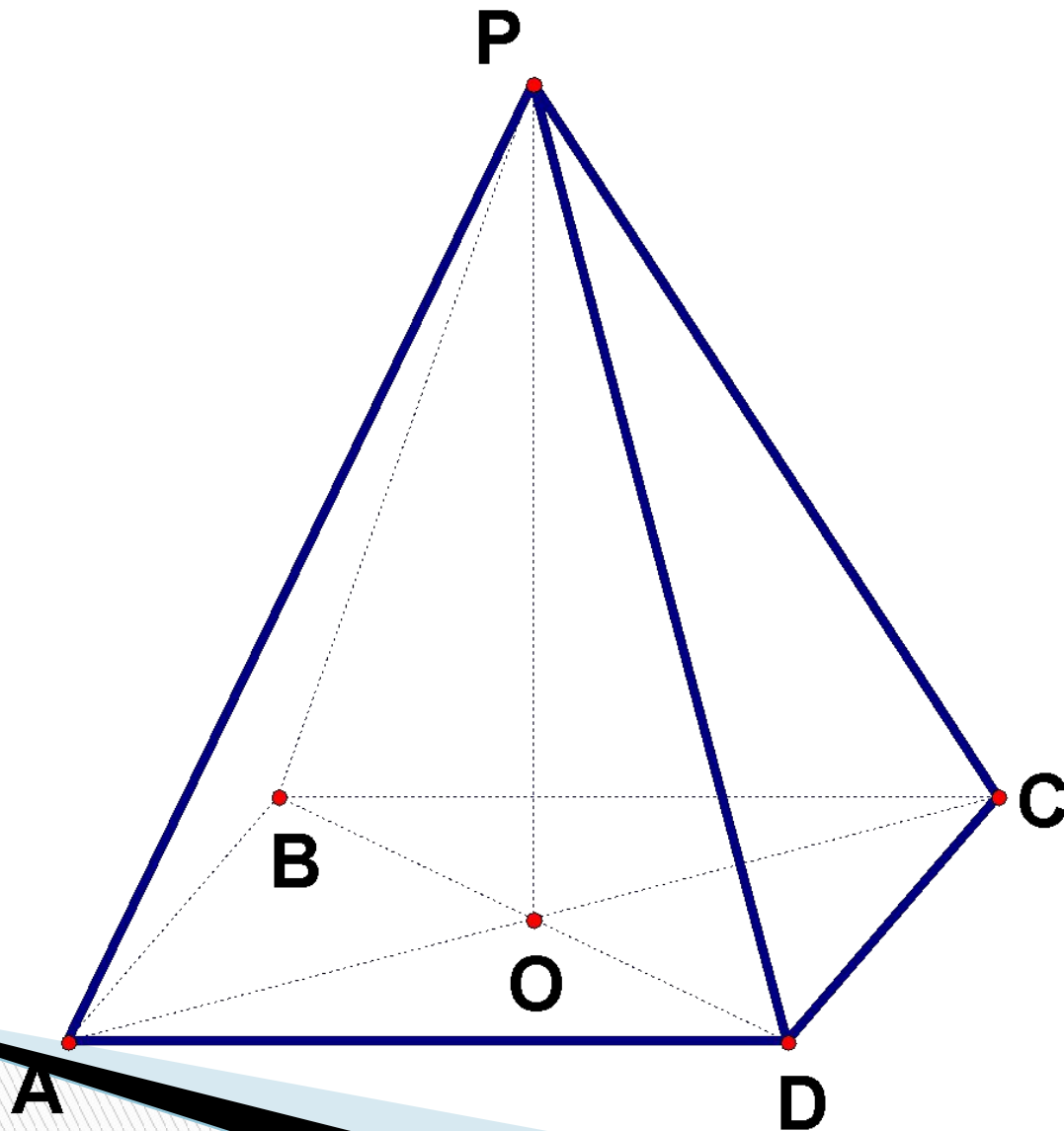
# Правильная пирамида



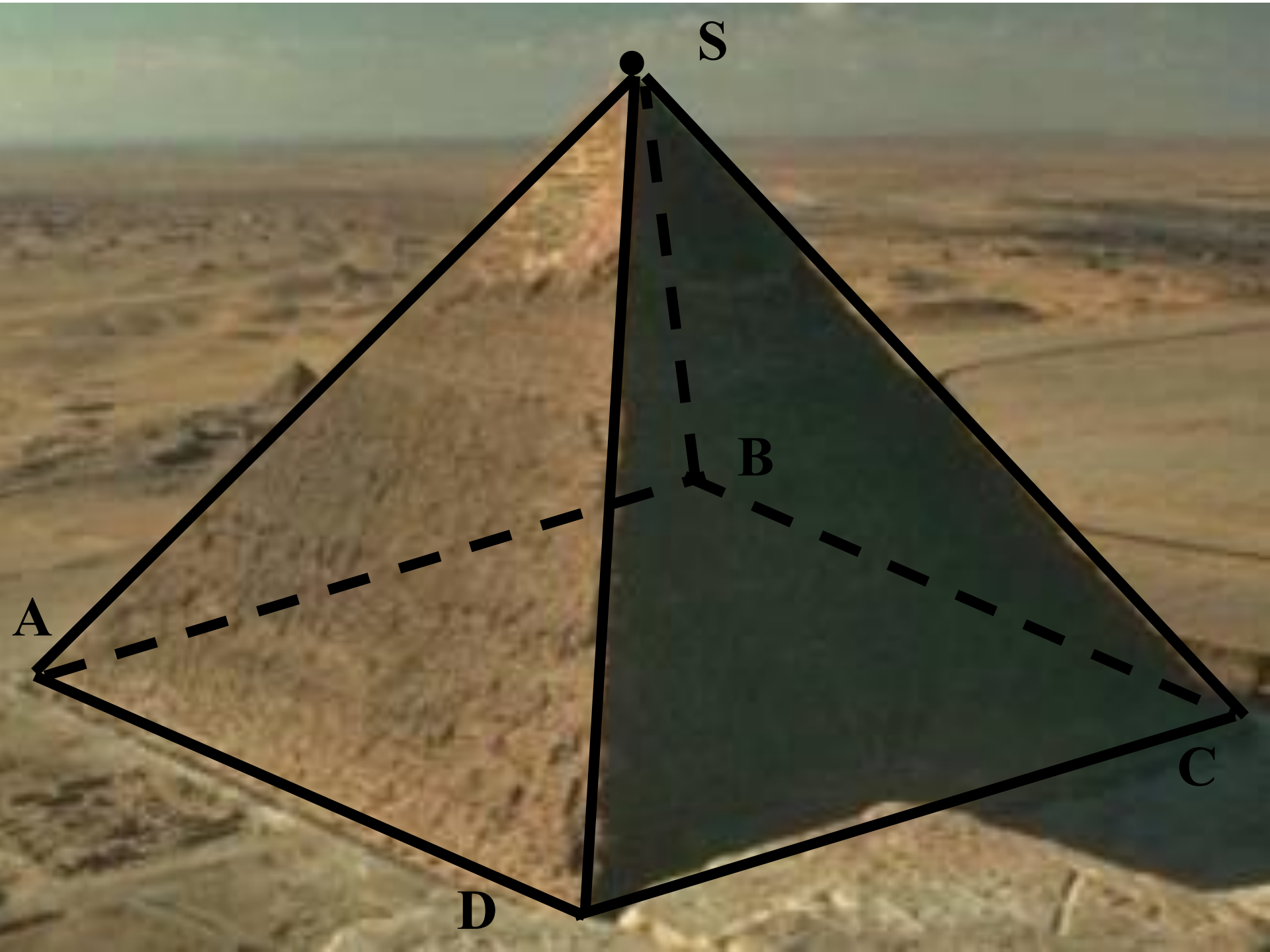
# Правильные пирамиды



# *Свойства боковых ребер и боковых граней правильной пирамиды*







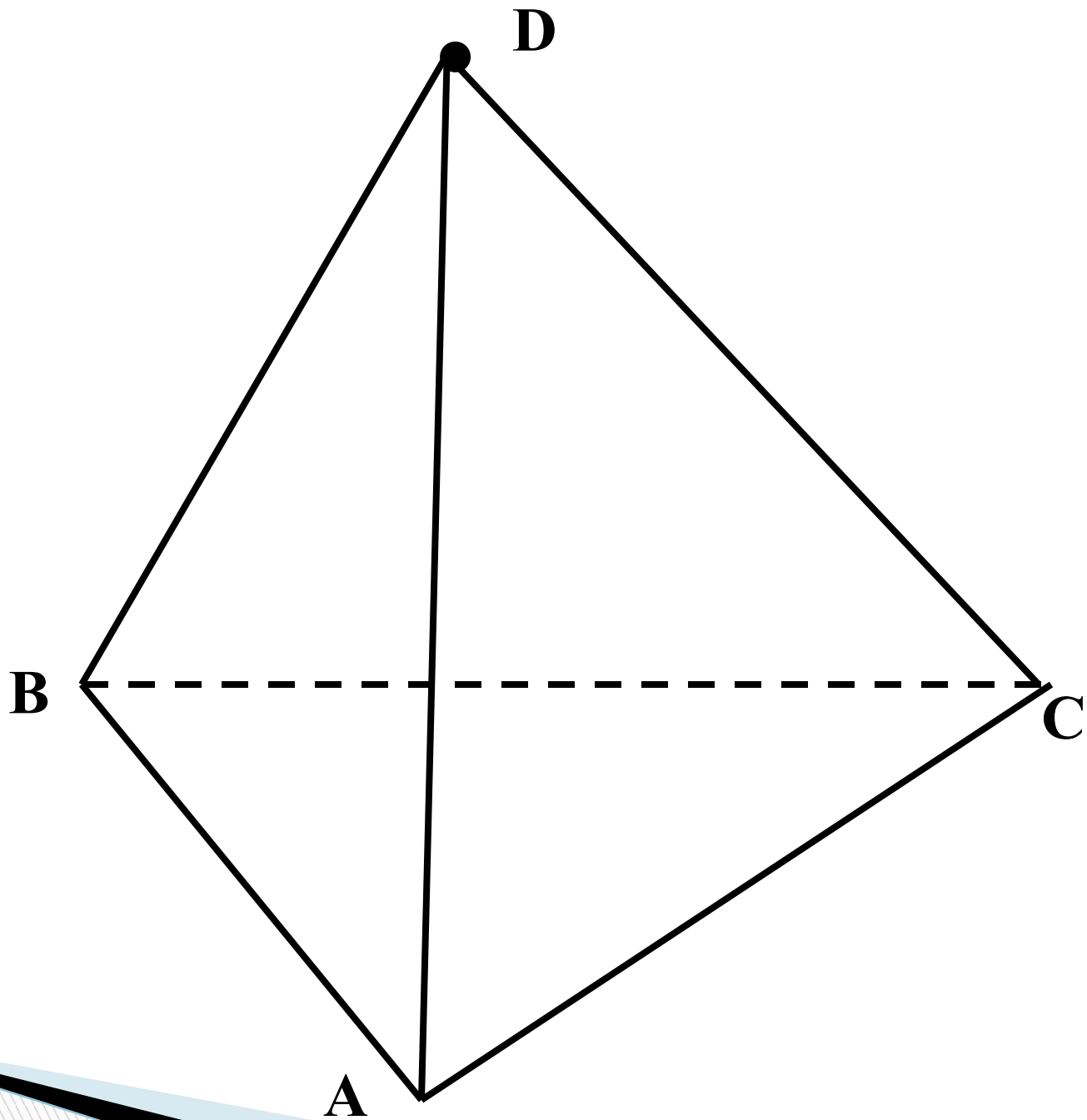
S

B

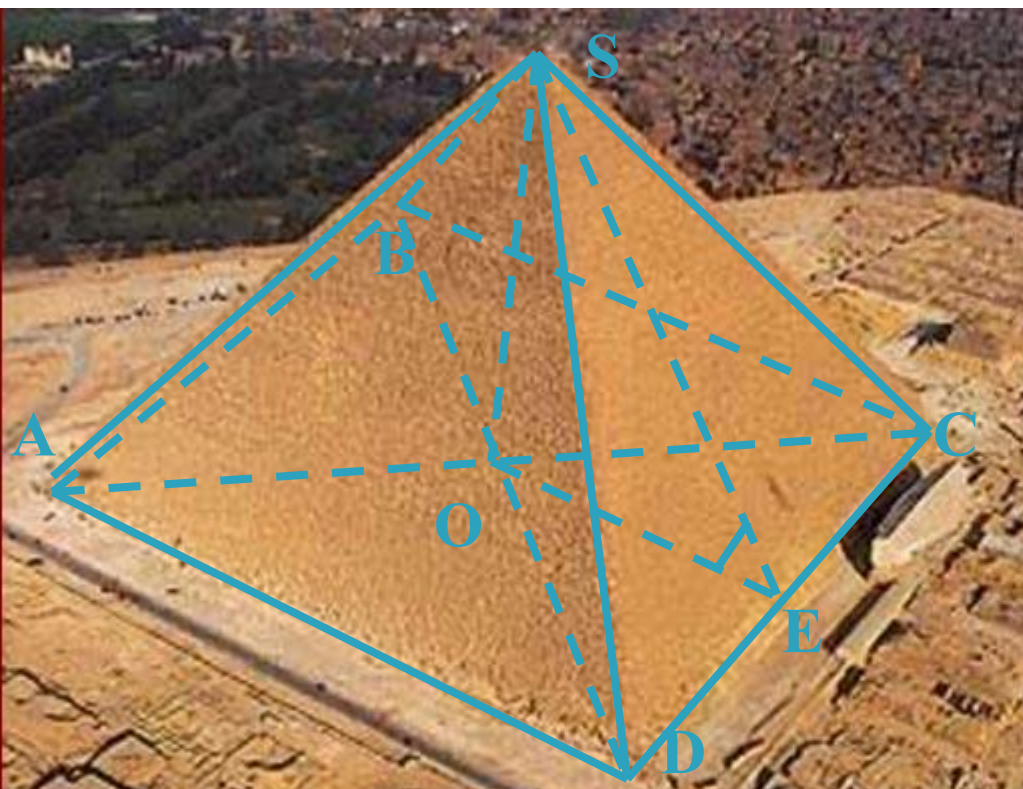
C

D

A



**1. В основании пирамиды Хеопса – квадрат со стороной 230м, тангенс угла наклона боковой грани к основанию равен 1,2. Найти высоту самой высокой египетской пирамиды, если основание ее лежит в центре квадрата.**



**Решение:**

**1.  $AC \cap BD = O$**

**2. Пирамида правильная  $\Rightarrow$   
 $SO \perp (ABC)$**

**3.  $OE \parallel AD \Rightarrow OE \perp CD \Rightarrow$**

**4.  $SE \perp CD$  (по теореме о 3  
перпендикулярах)**

**5.  $\Delta SOE$  – п\у  $\operatorname{tg} E = SO : OE$**

**6.  $OE = 0,5AD = 115\text{м}$**

**7.  $SO = OE \cdot \operatorname{tg} E = 115 \cdot 1,2 = 138 \text{ м}$**

**Ответ: 138 м.**

2. В основании пирамиды Хеопса – квадрат со стороной 230 м, высота пирамиды 138 м. Найти боковое ребро самой высокой египетской пирамиды.

Решение:

1.  $AC \cap BD = O$

2.  $\triangle AOD$  – п\у, р\б

по т. Пифагора

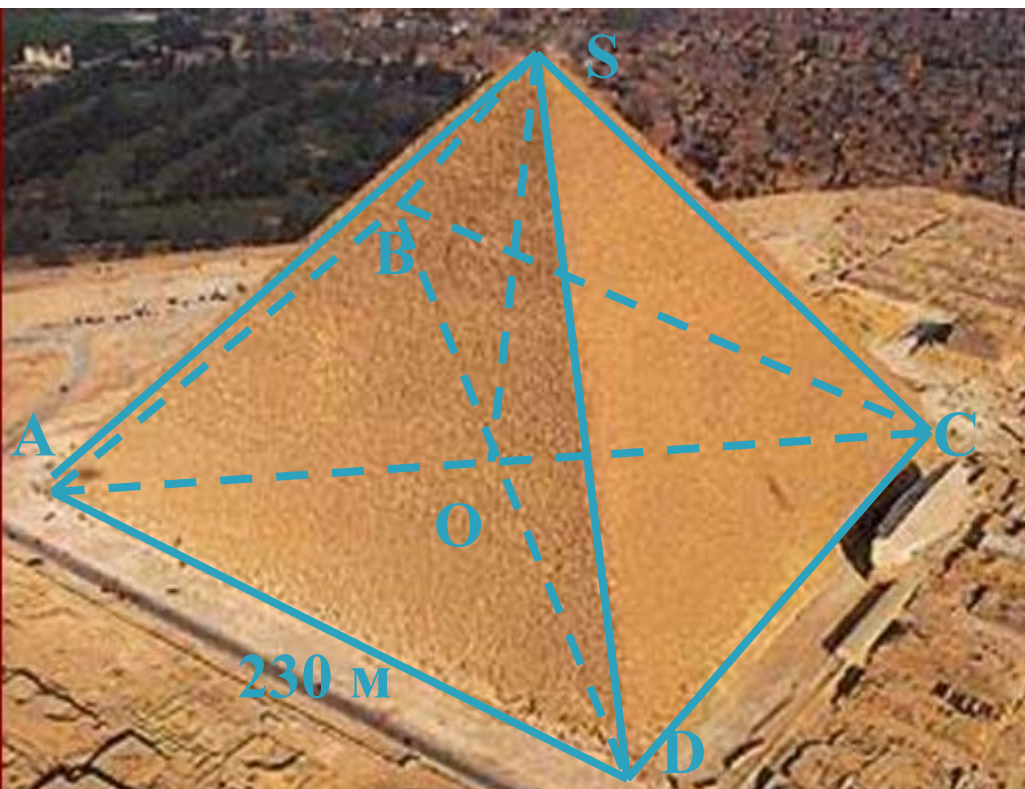
$$AD^2 = DO^2 + OA^2$$

$$2OD^2 = 230^2 = 52900$$

$$OD^2 = 26450$$

3. Пирамида правильная  $\Rightarrow$   
 $SO \perp (ABC)$

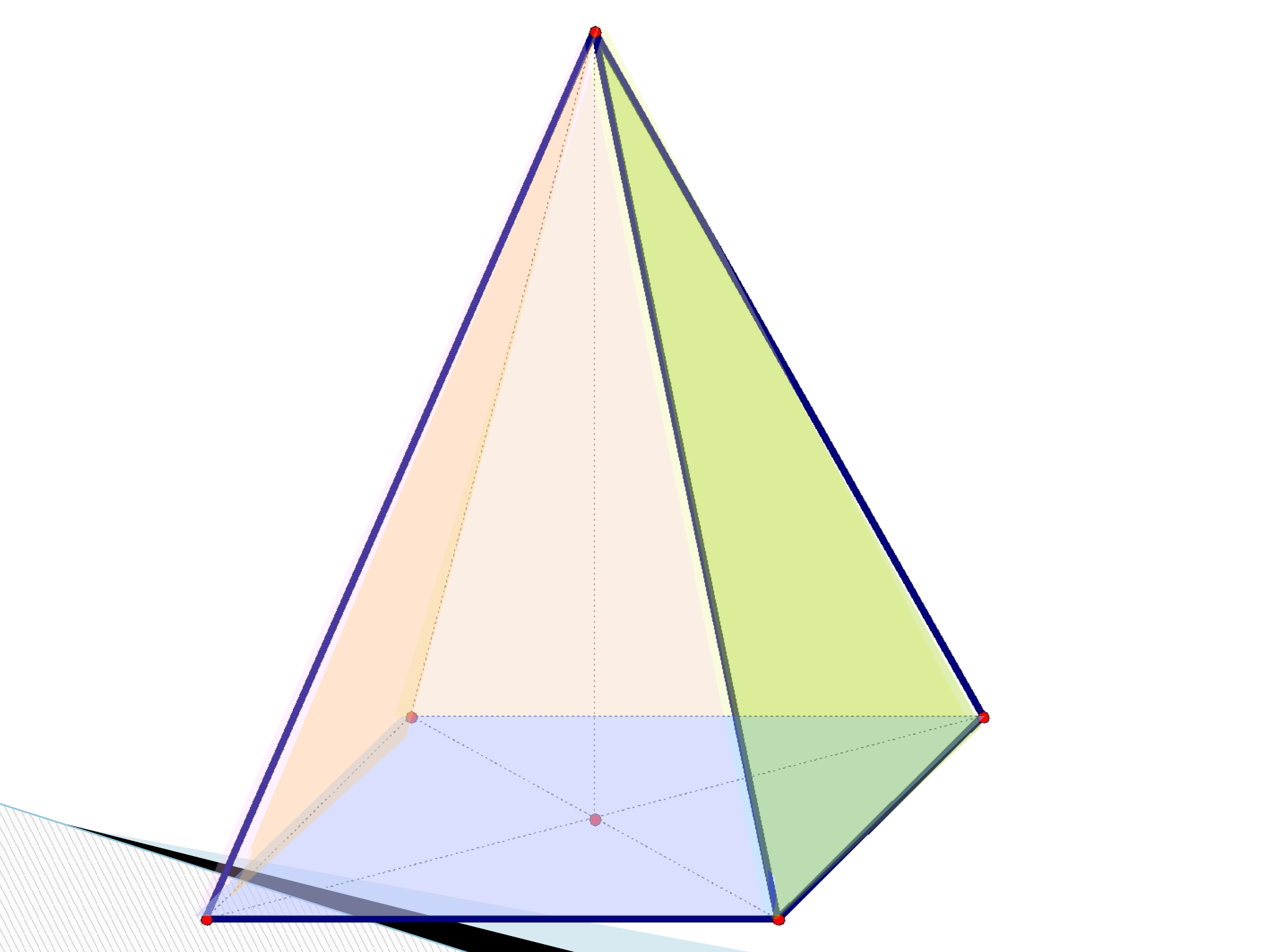
4.  $\triangle SOD$  – п\у



по т. Пифагора  $DS^2 = DO^2 + OS^2 = 26450 + 138^2 =$   
 $= 26450 + 19044 = 45494$

$$DS \approx 213 \text{ м}$$

Ответ: 213 м.





3. Чему равна площадь поверхности правильного тетраэдра с ребром 1?

**Решение**

$SABC$  – тетраэдр  $\Rightarrow$

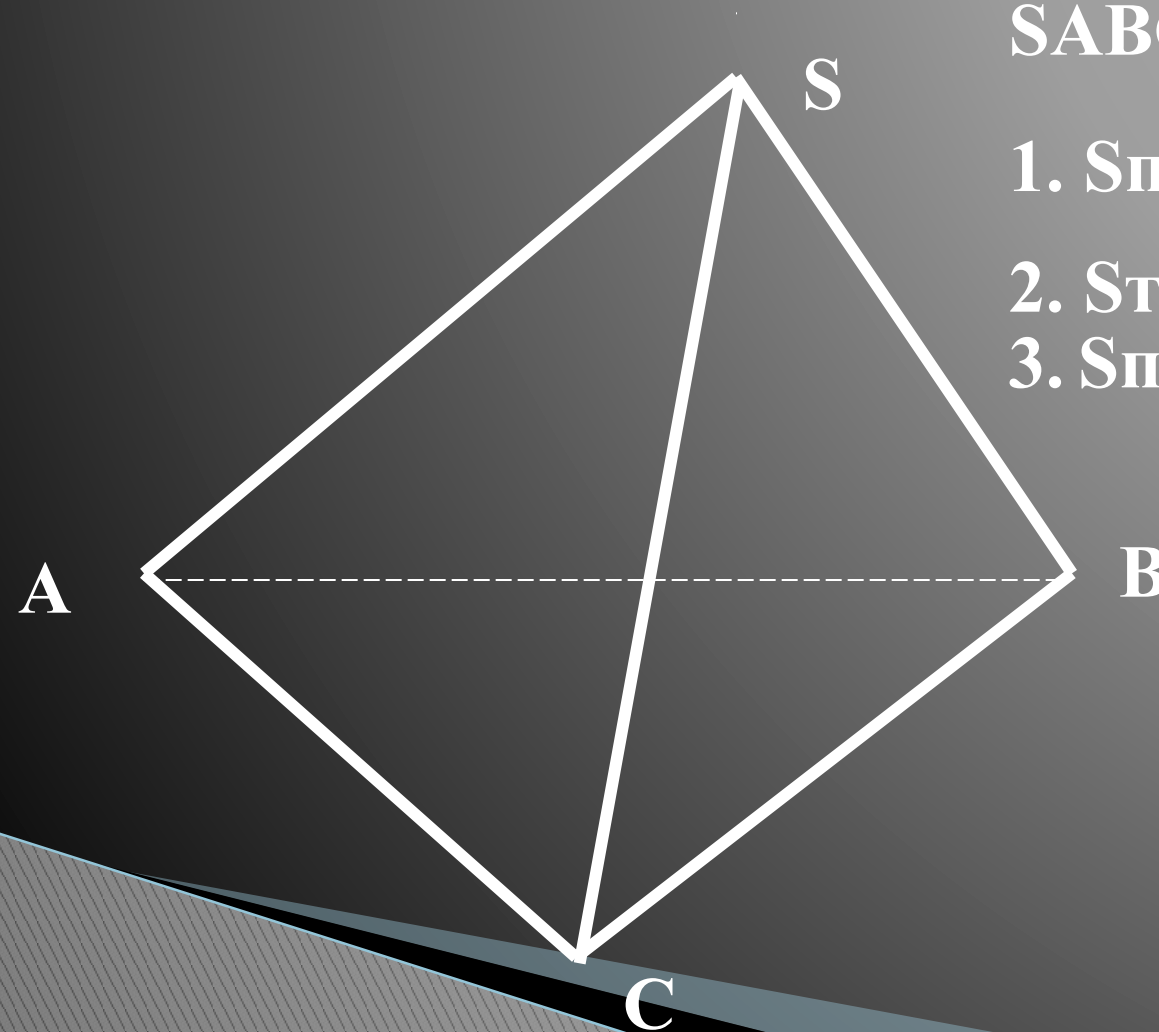
1.  $S_{\text{пов}} = 4S_{\text{тр}}$

2.  $S_{\text{тр}} = 0,5a^2 \sin 60^\circ$

3.  $S_{\text{пов}} = 4 \cdot 0,5a^2 \sin 60^\circ =$

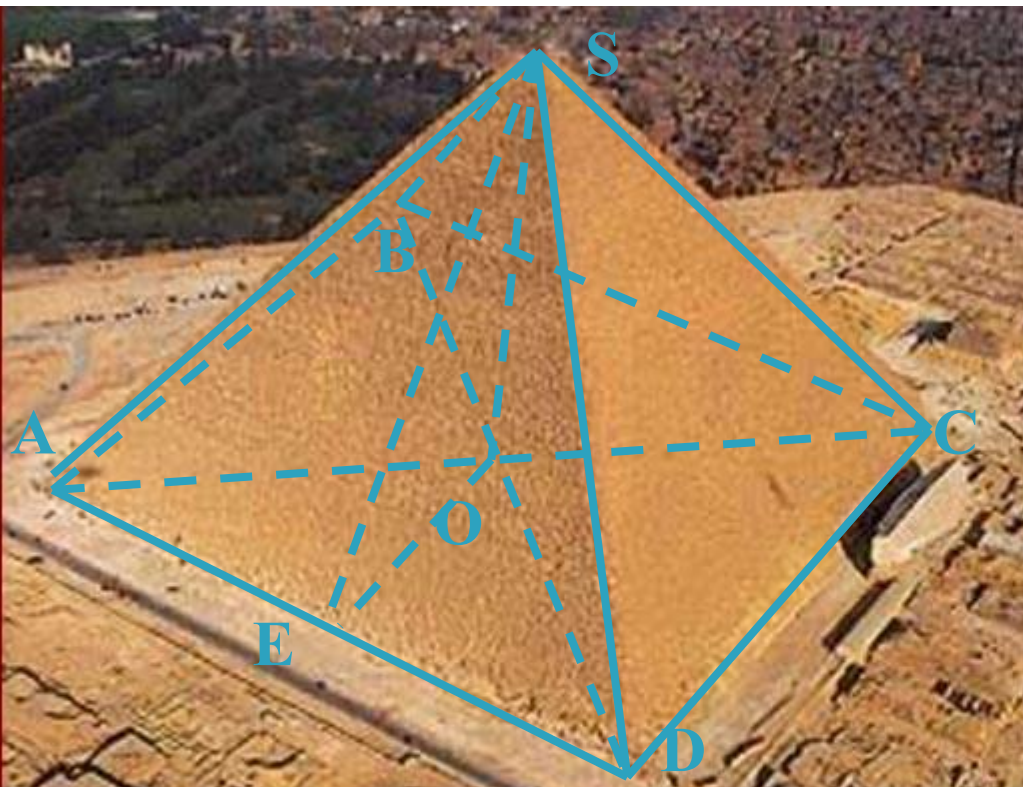
$= \sqrt{3}$

Ответ:  $\sqrt{3}$





**4. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды Хеопса, сторона основания которой равна 230 м и высота 138 м.**



**Решение:**

1.  $S_{б.пов} = 4S_{тр}$
  2.  $AC \cap BD = O$
  3. Пирамида правильная  $\Rightarrow SO \perp (ABC)$
  4.  $OE \parallel CD \Rightarrow OE \perp AD \Rightarrow$
  5.  $SE \perp AD$  (по теореме о 3 перпендикулярах)
  6.  $\triangle SOE$  – п\у по т. Пифагора
- $$ES^2 = EO^2 + OS^2 = 115^2 + 138^2 = 13225 + 19044 = 32269$$
- $$ES \approx 180$$

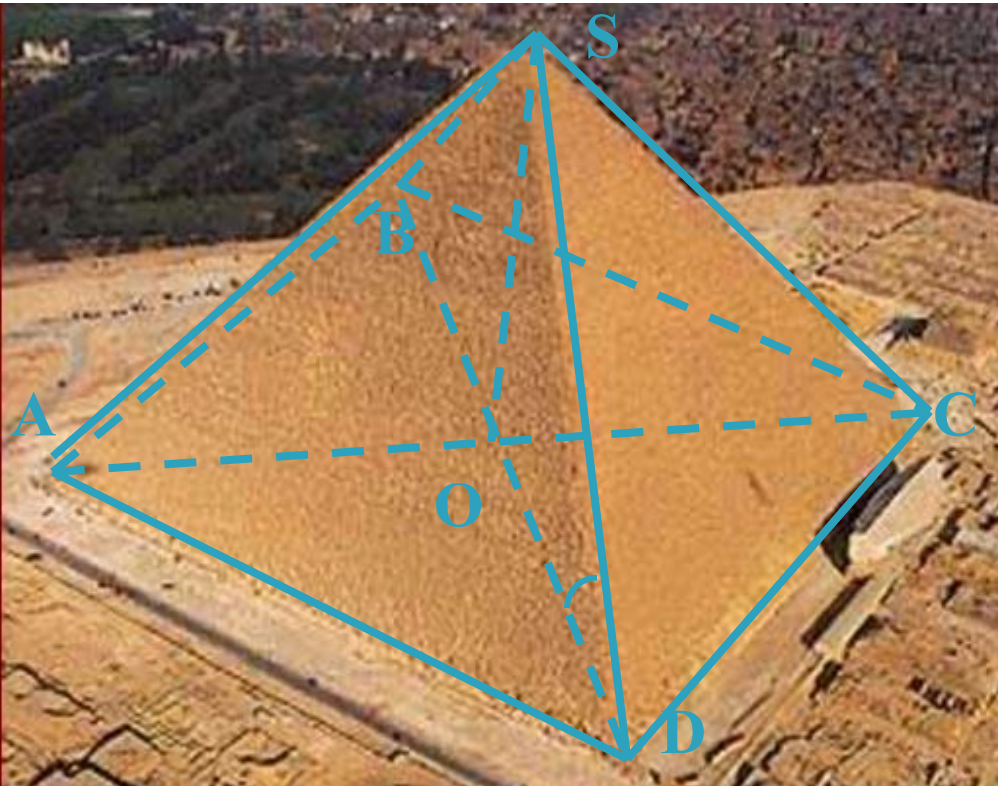
**7. ES - высота  $\triangle ASD$**

$$S_{ASD} = 0,5 ES \cdot AD = 0,5 \cdot 180 \cdot 230 = 20700 \text{ м}^2$$

**8.  $S_{б.пов} = 4S_{тр} = 4 \cdot 20700 = 82800 \text{ м}^2$**

**Ответ: 82800 м<sup>2</sup>**

**5. (устно) Боковое ребро правильной пирамиды вдвое больше ее высоты. Определите угол наклона бокового ребра к плоскости основания.**



**Решение:**

**1.  $AC \cap BD = O$**

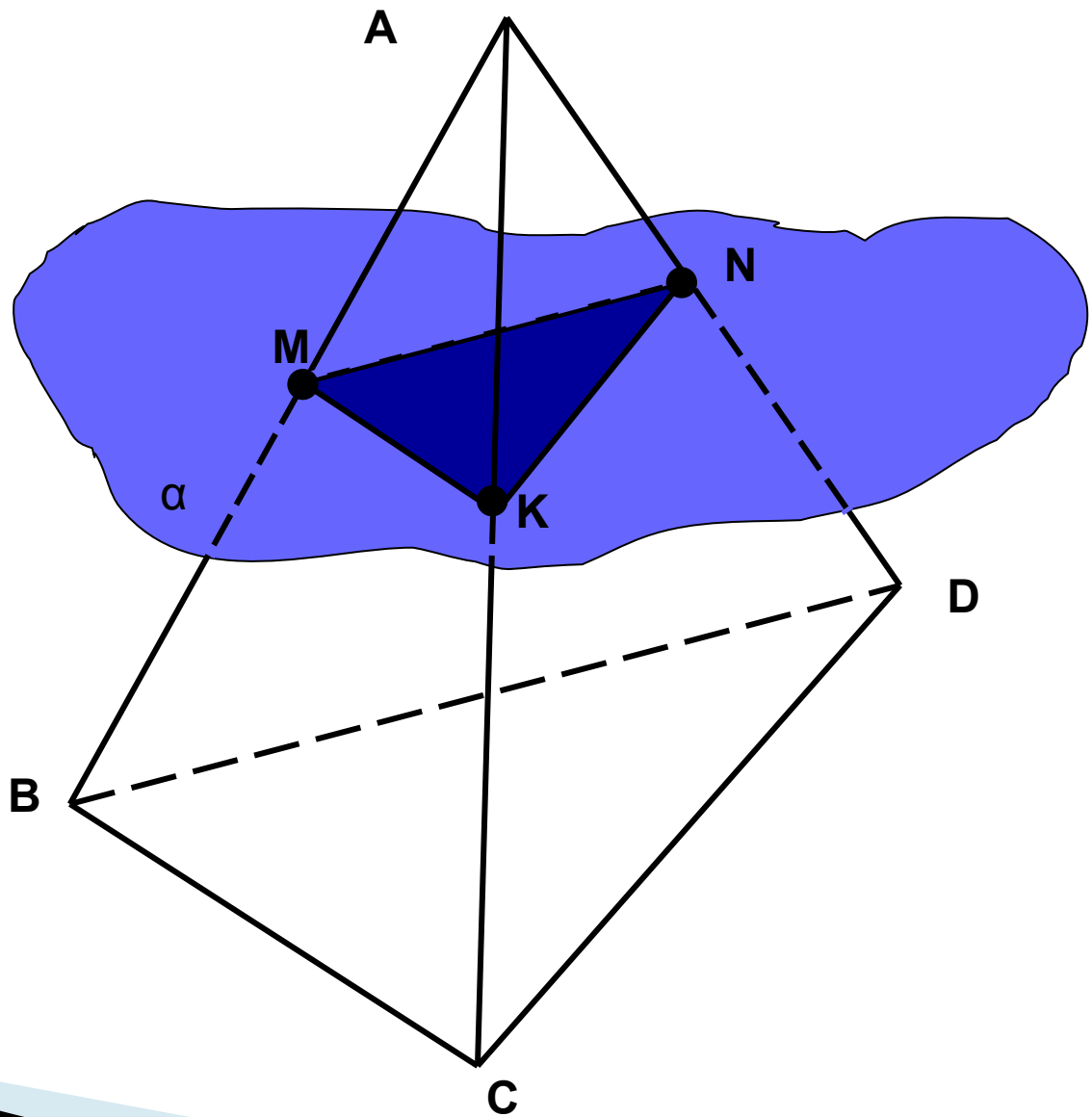
**2. Пирамида правильная  $\Rightarrow$   
 $SO \perp (ABC) \Rightarrow \Delta SOD$  – п\у**

**3.  $SD = 2 \cdot SO$**

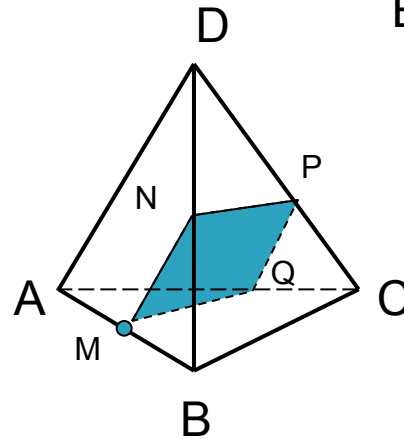
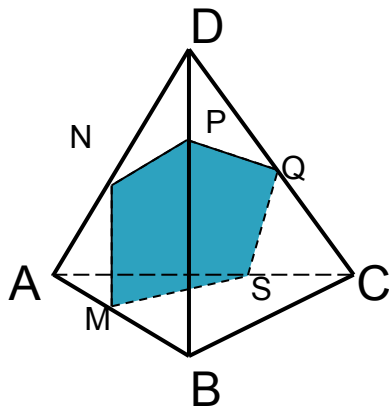
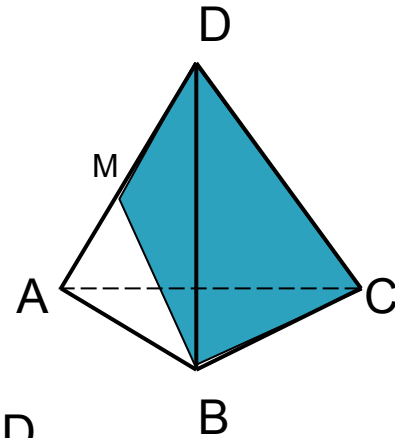
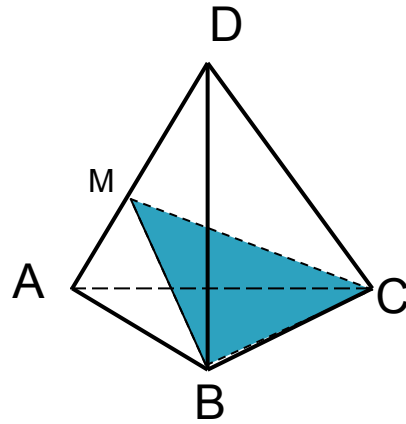
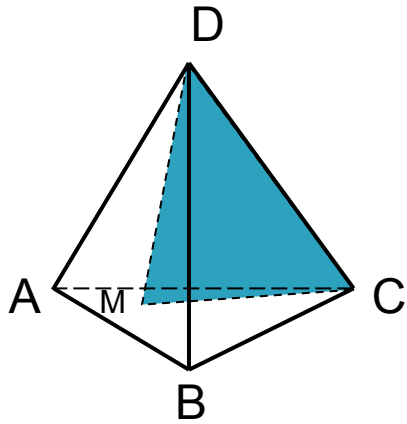
**4.  $\angle D = 30^\circ$**

**Ответ:  $30^\circ$ .**

# Построение сечений пирамиды

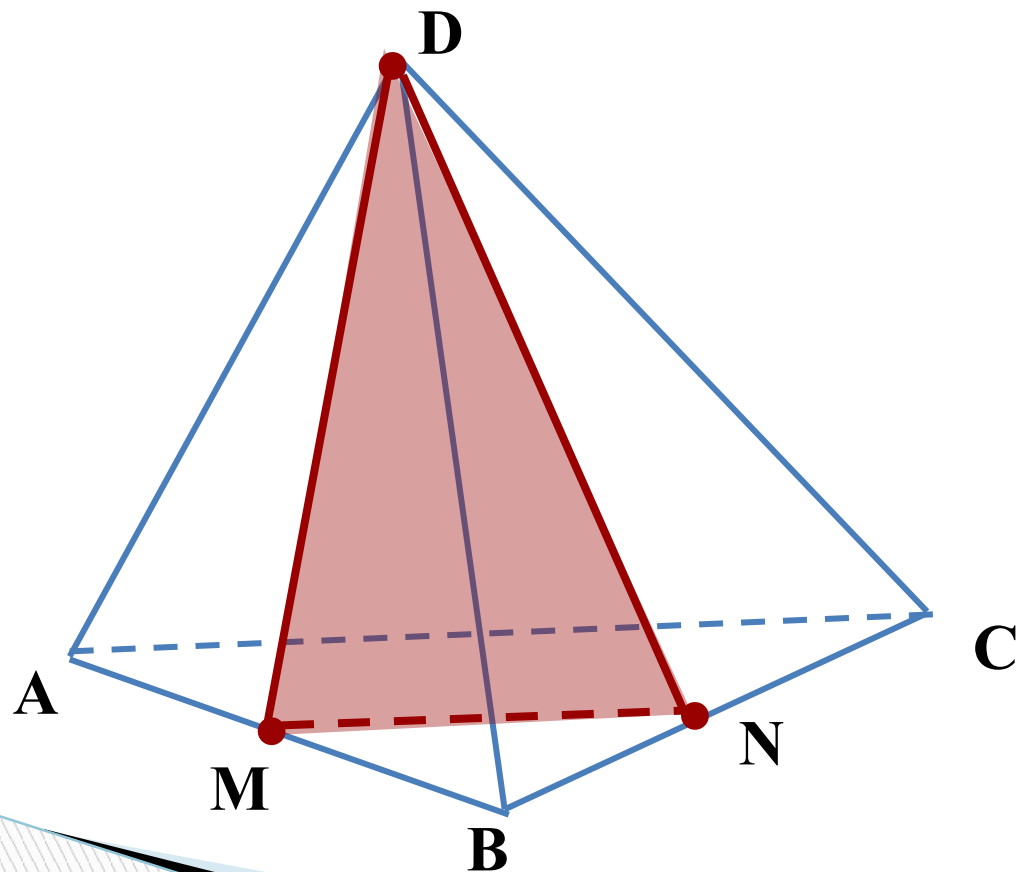


# На каких рисунках сечение построено не верно?



# Построение сечения пирамиды

1. Построить сечение, проходящее через вершину **D** и точки **M** и **N**, лежащие на ребрах **AB** и **BC** тетраэдра **ABCD**



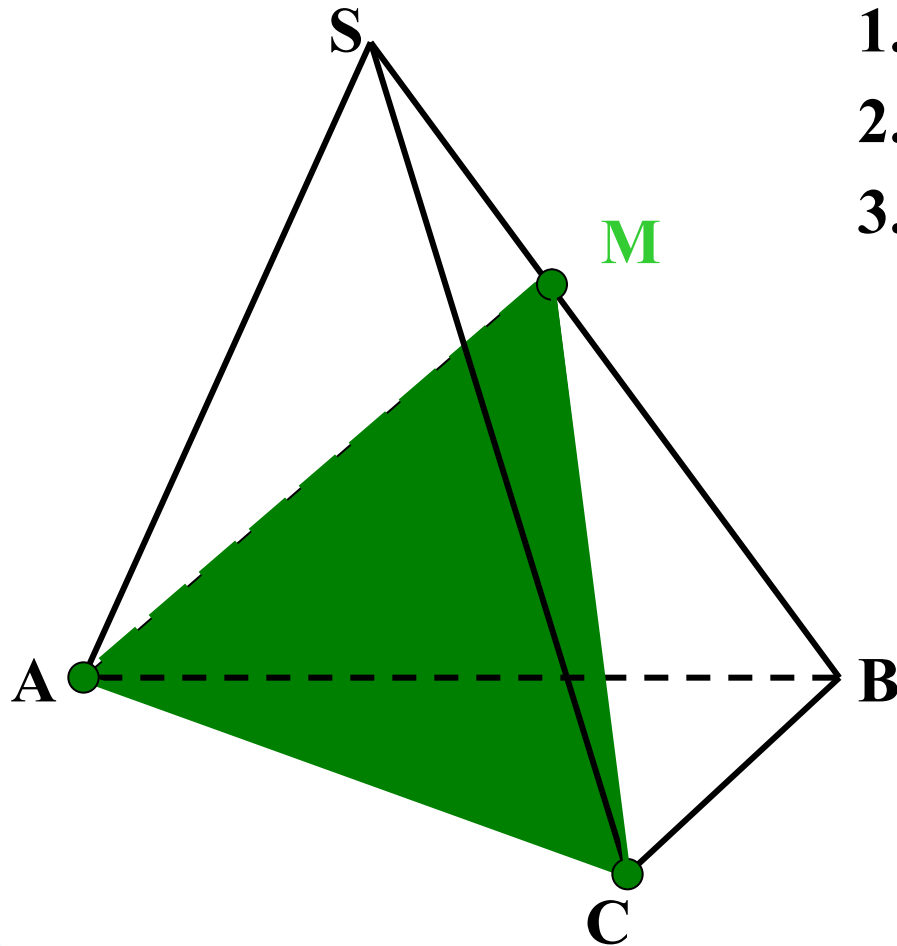
1.MN

2.MD

3.DN

4.Искомое сечение -  $\triangle MDN$ .

**2. Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через точку М и прямую АС.**



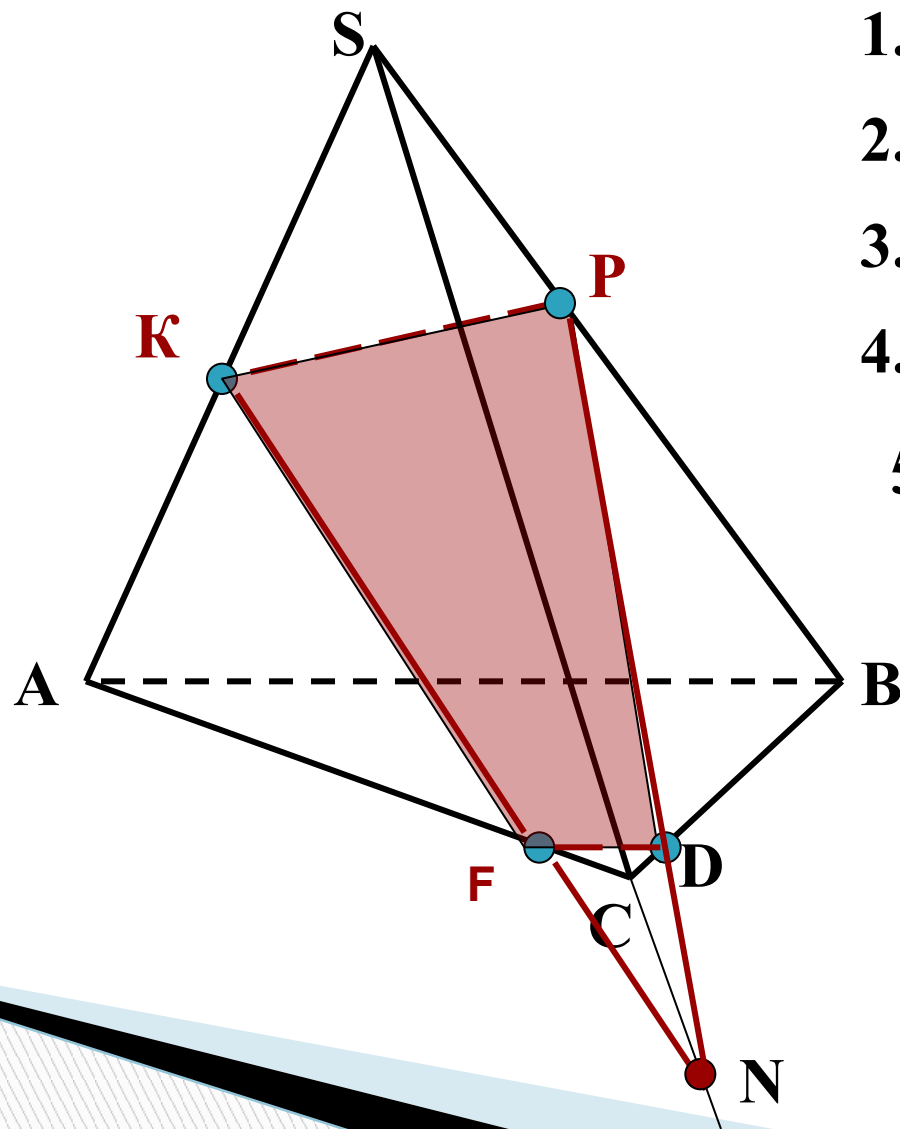
**1. МА**

**2. МС**

**3. АМС - искомое**



**3. Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через заданные точки.**



**1. PK**

**2. KF**

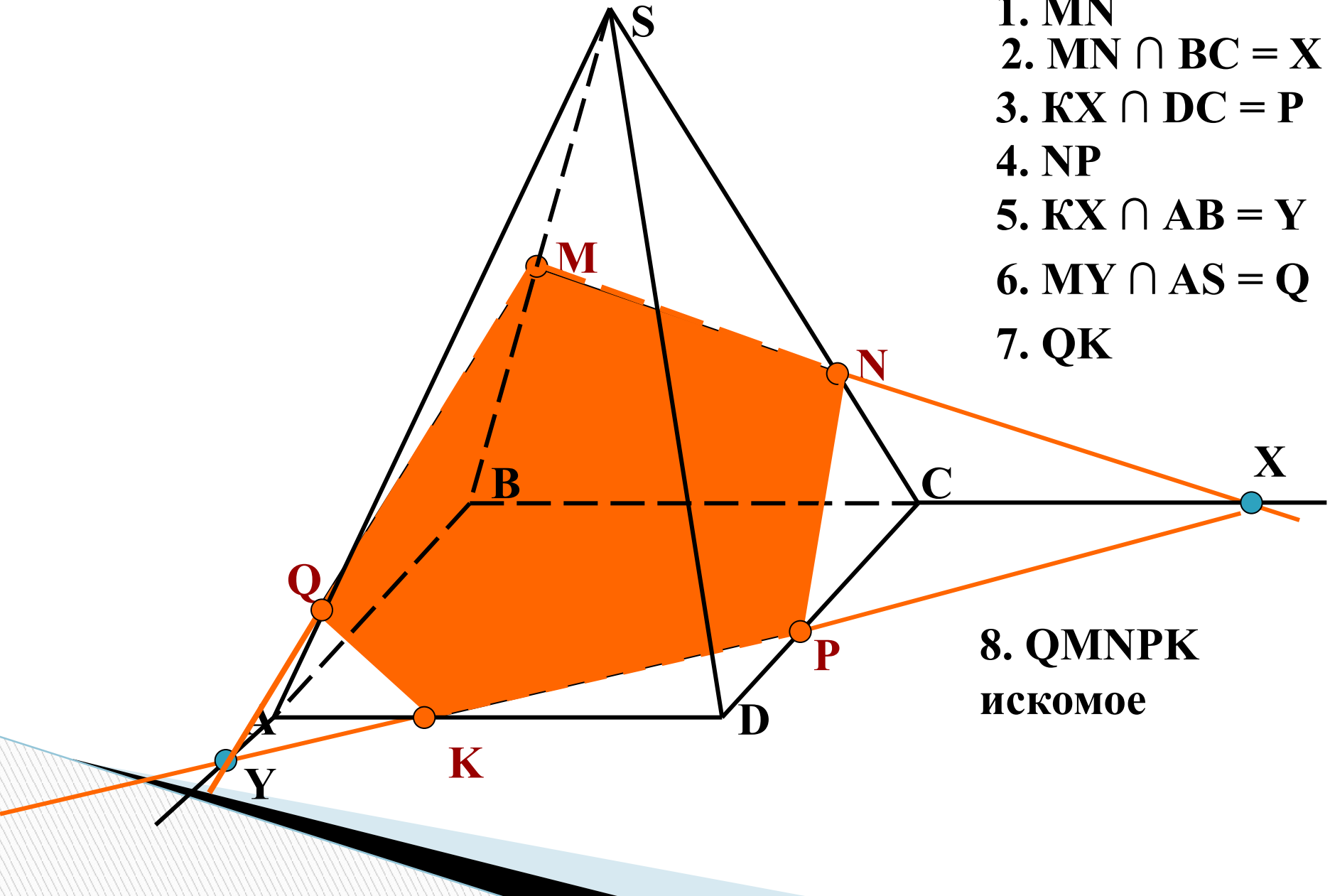
**3.  $KF \cap SC = N$**

**4.  $PN \cap BC = D$**

**5. DF**

**6. PKFD -  
искомое**

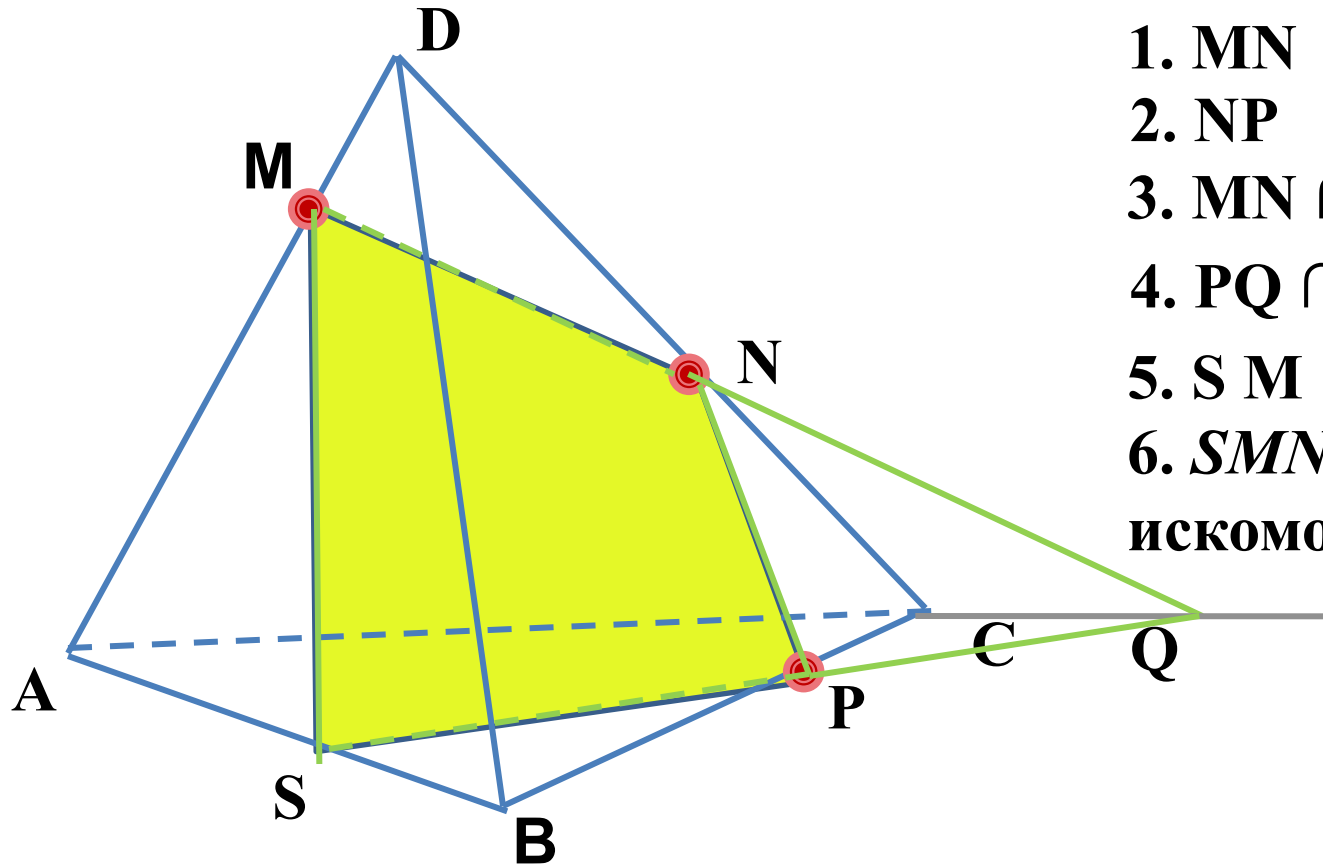
4. Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через заданные точки.



1.  $MN$
2.  $MN \cap BC = X$
3.  $KX \cap DC = P$
4.  $NP$
5.  $KX \cap AB = Y$
6.  $MY \cap AS = Q$
7.  $QK$

8.  $QMNPK$   
искомое

**5. Построить сечение тетраэдра ABCD плоскостью, проходящей через точки M, N, P, лежащие, соответственно, на ребрах AD, DC и CB тетраэдра. Причем M и N заданы так, что прямые MN и AC не параллельны.**



1. MN
2. NP
3.  $MN \cap AC = Q$
4.  $PQ \cap AB = S$
5. SM
6. *SMNP* –  
искомое сечение

# Домашнее задание

- ▣ 1). Если в правильной треугольной пирамиде высота  $H$  равна стороне основания  $a$ , то боковые ребра составляют с плоскостью основания углы в  $60^\circ$ . Верно ли это утверждение?
- ▣ 2). Сторона квадрата равна 10 см. Доказать, что нельзя, используя его в качестве основания, построить правильную четырехугольную пирамиду с боковым ребром 7 см.
- ▣ 3). Доказать или опровергнуть утверждение: «если в пирамиде все ребра равны, то пирамида правильная».

# Домашнее задание

Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через заданные точки.

