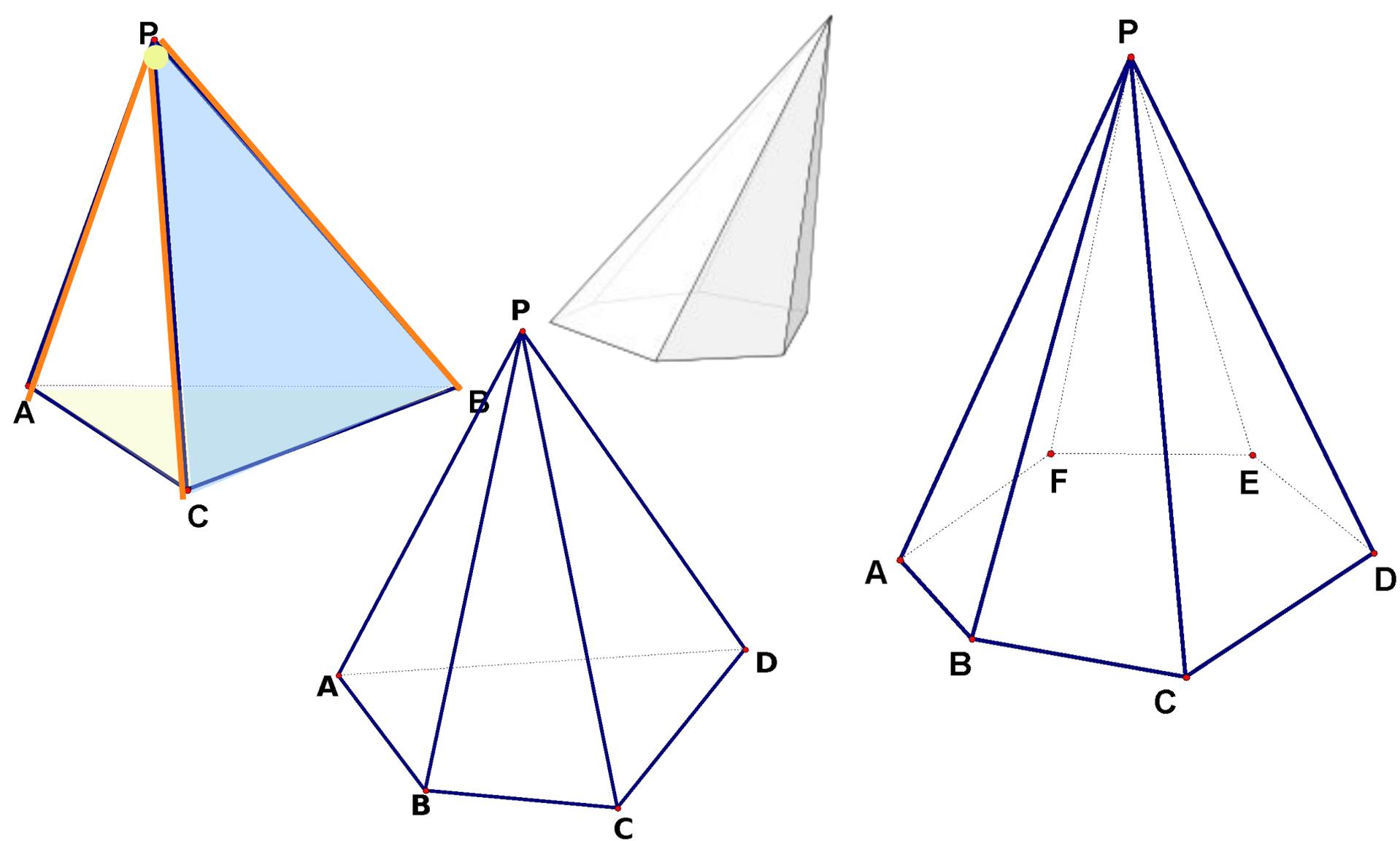
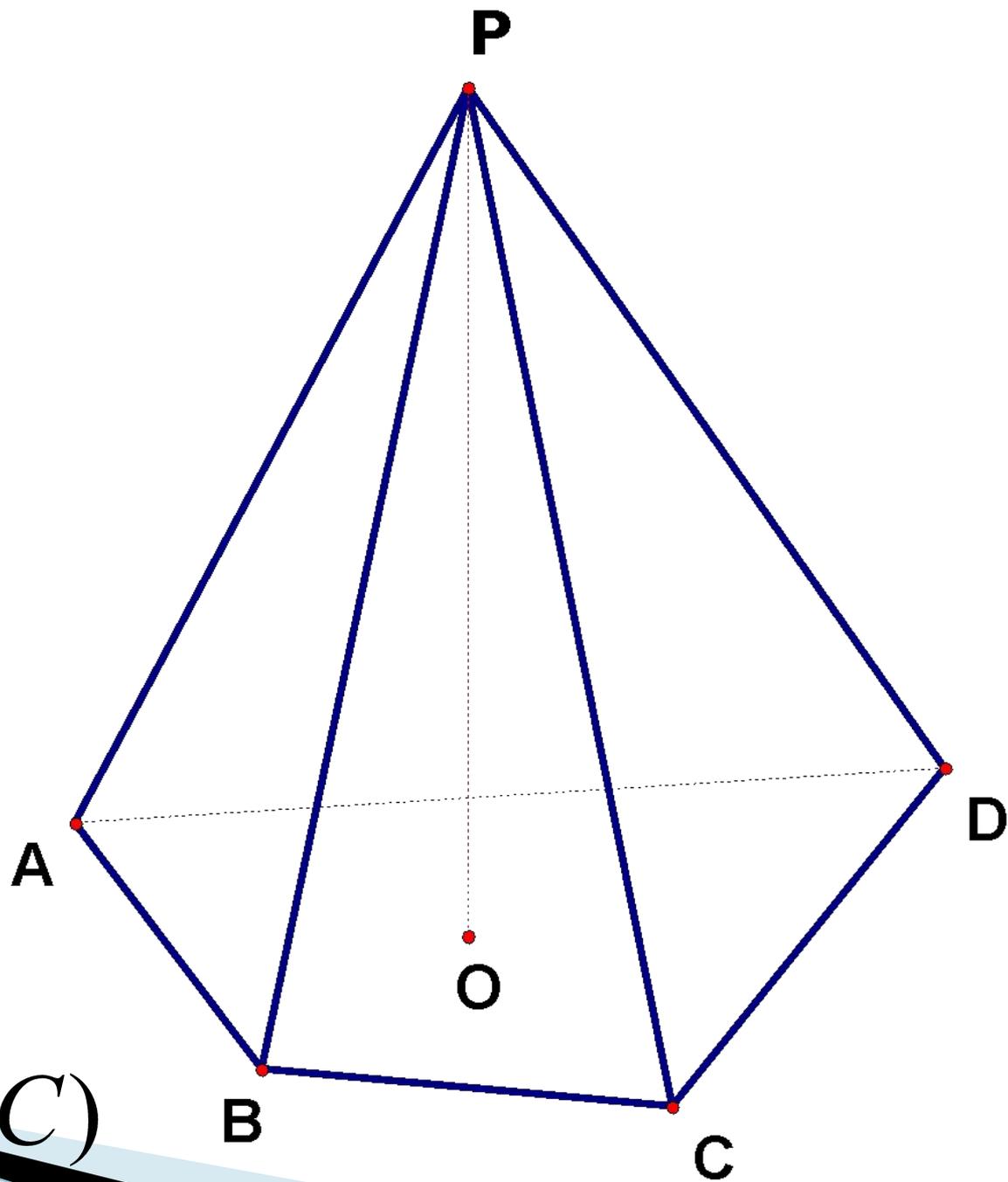




Пирамиды и её сечения.

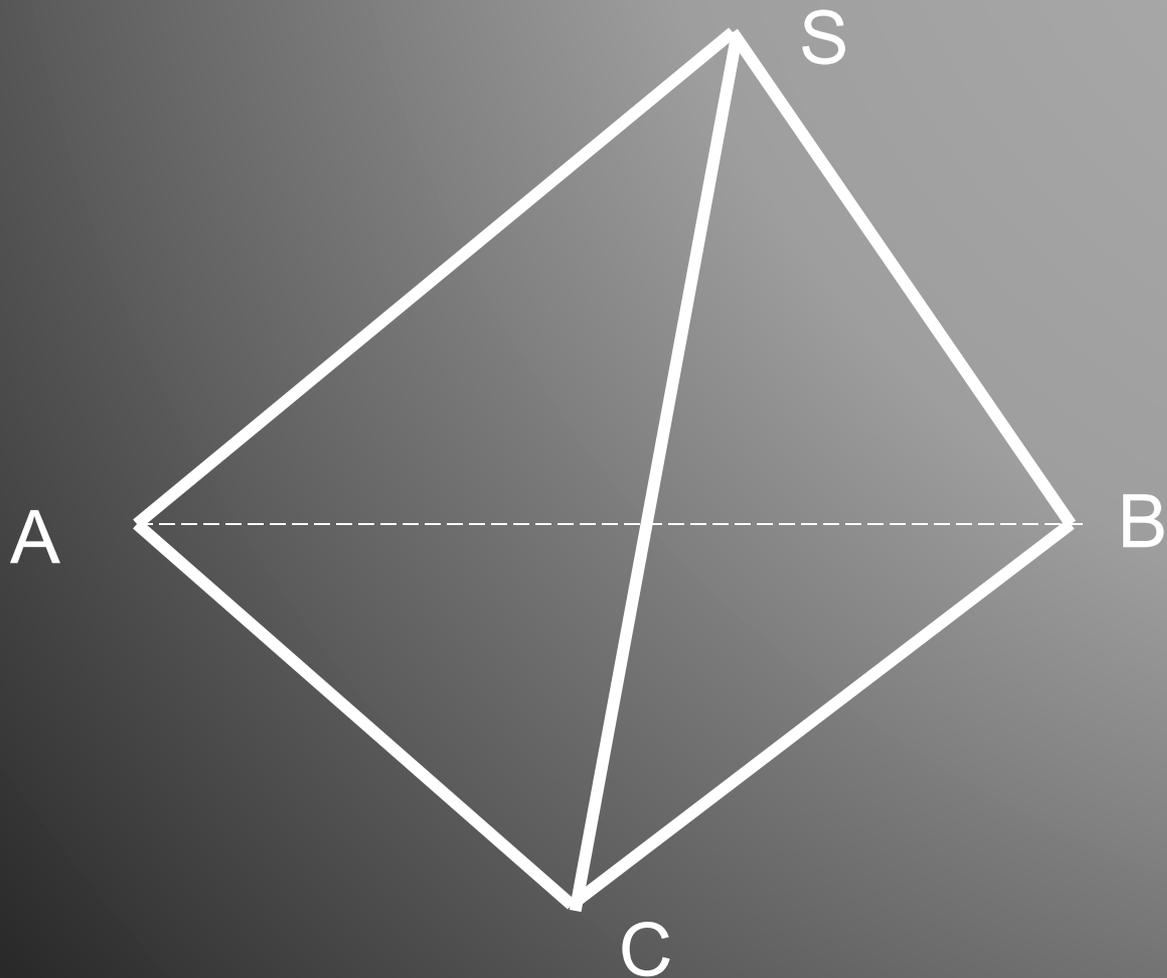


Пирамиды

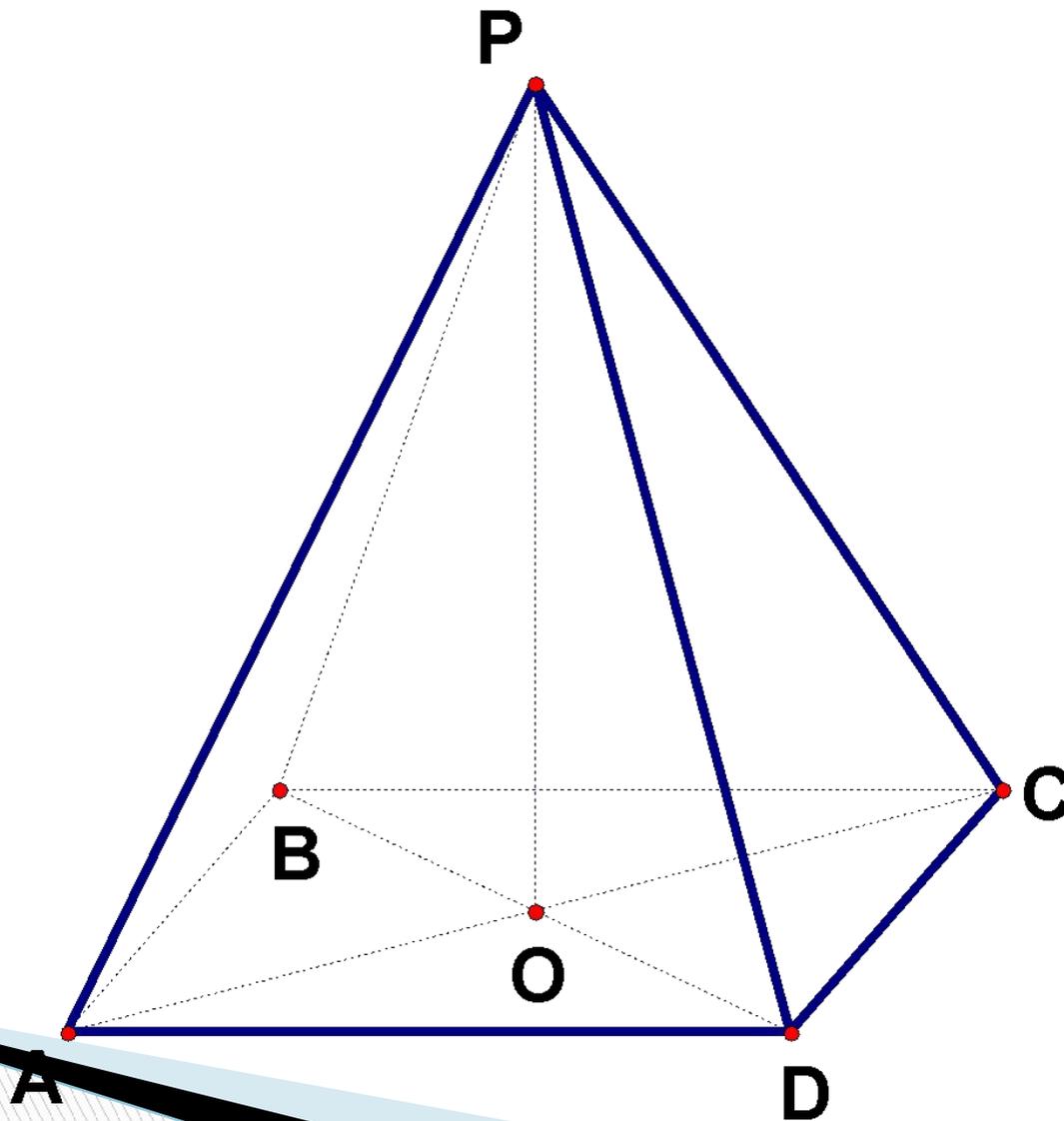


$$PO \perp (ABC)$$

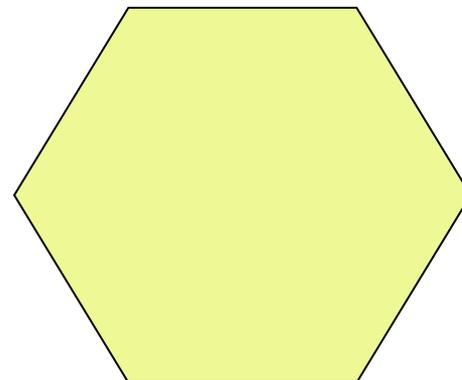
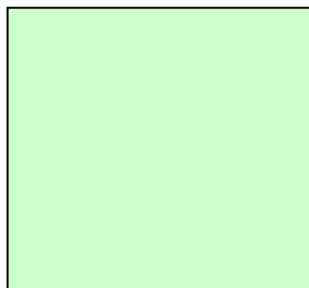
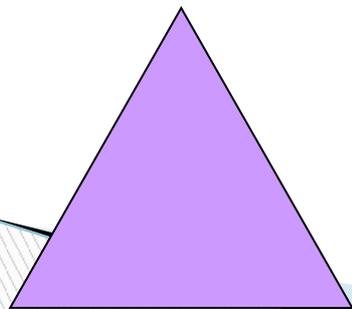
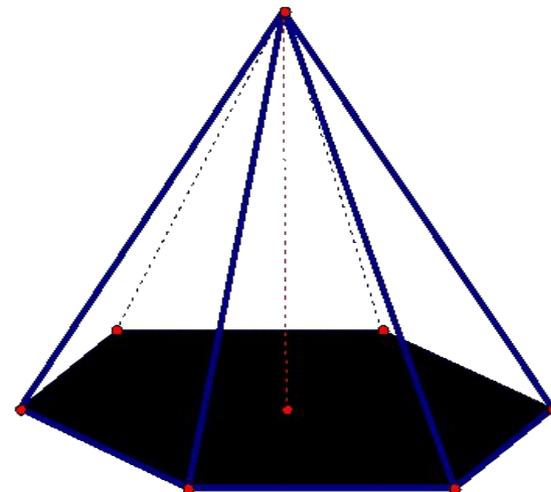
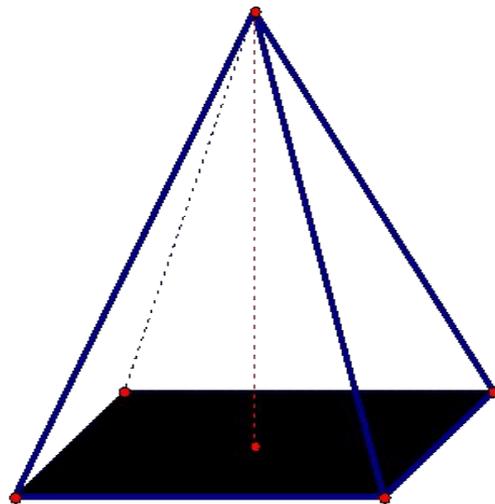
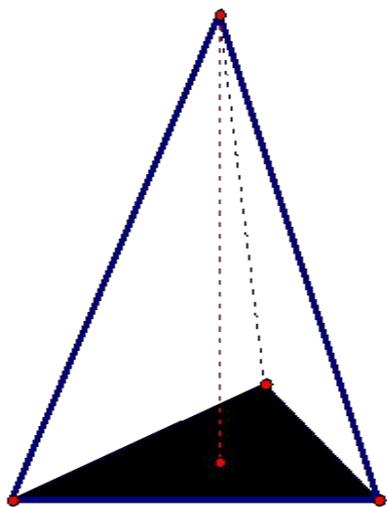
SABC - тетраэдр



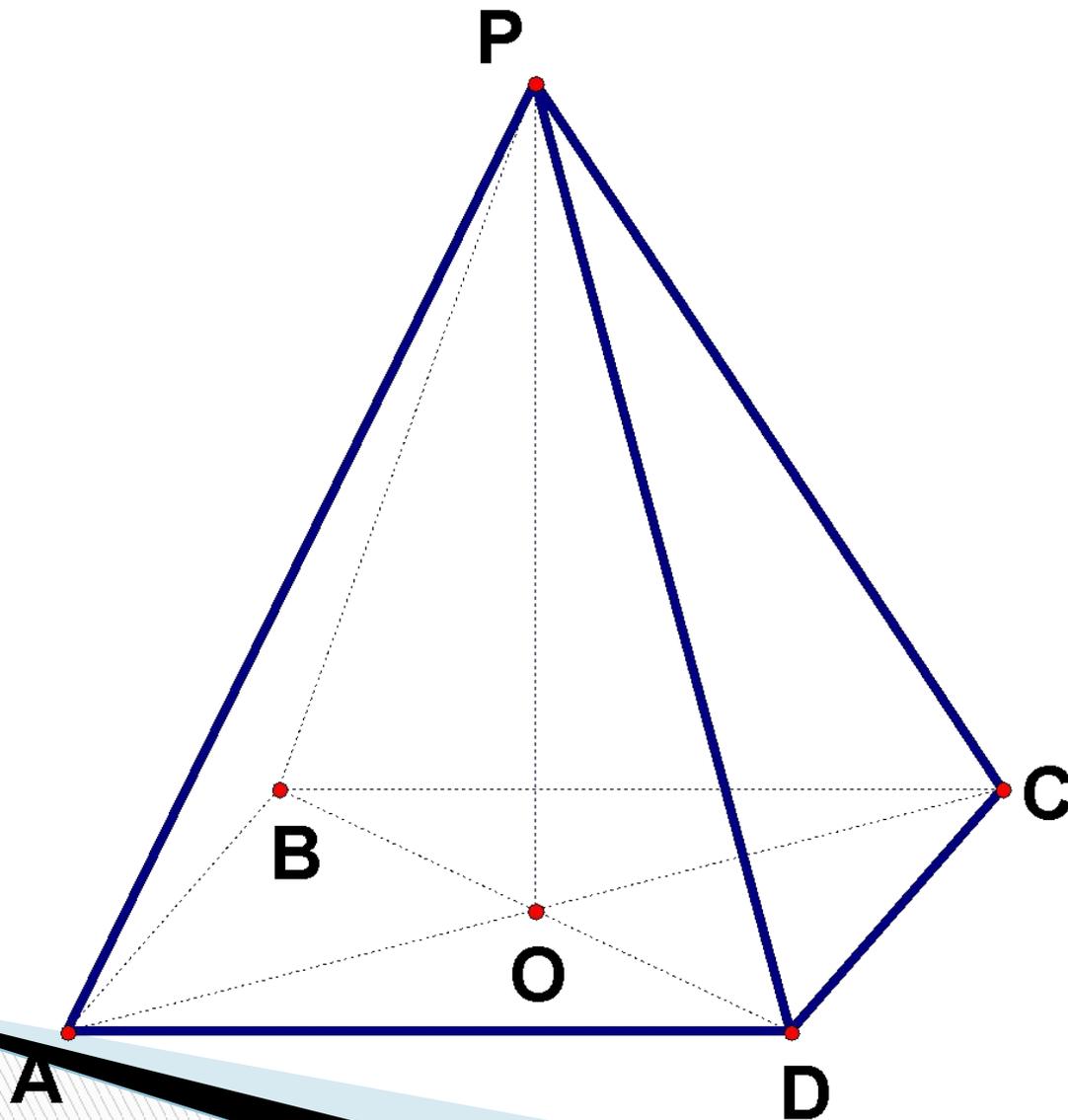
Правильная пирамида

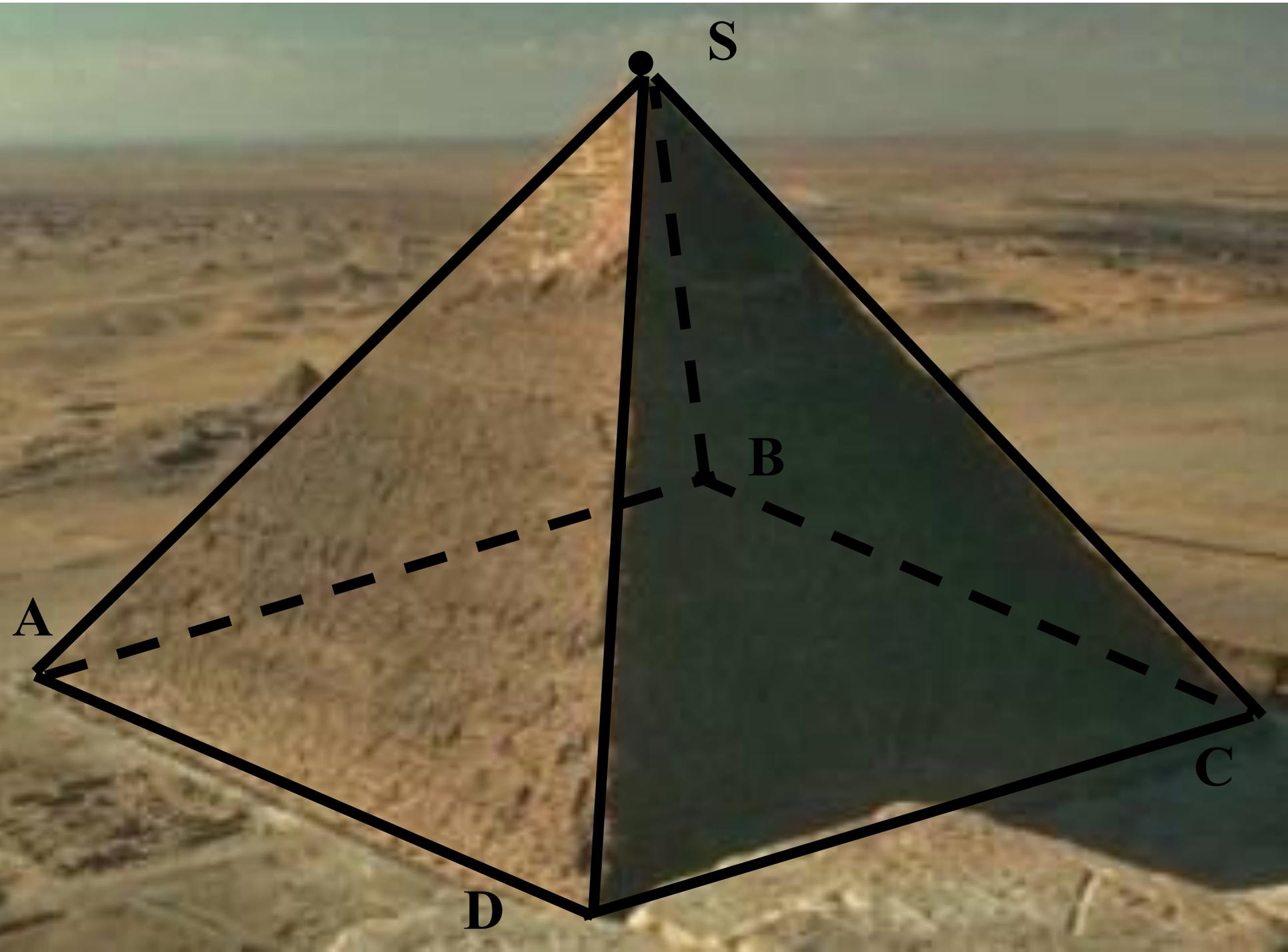


Правильные пирамиды



Свойства боковых ребер и боковых граней правильной пирамиды





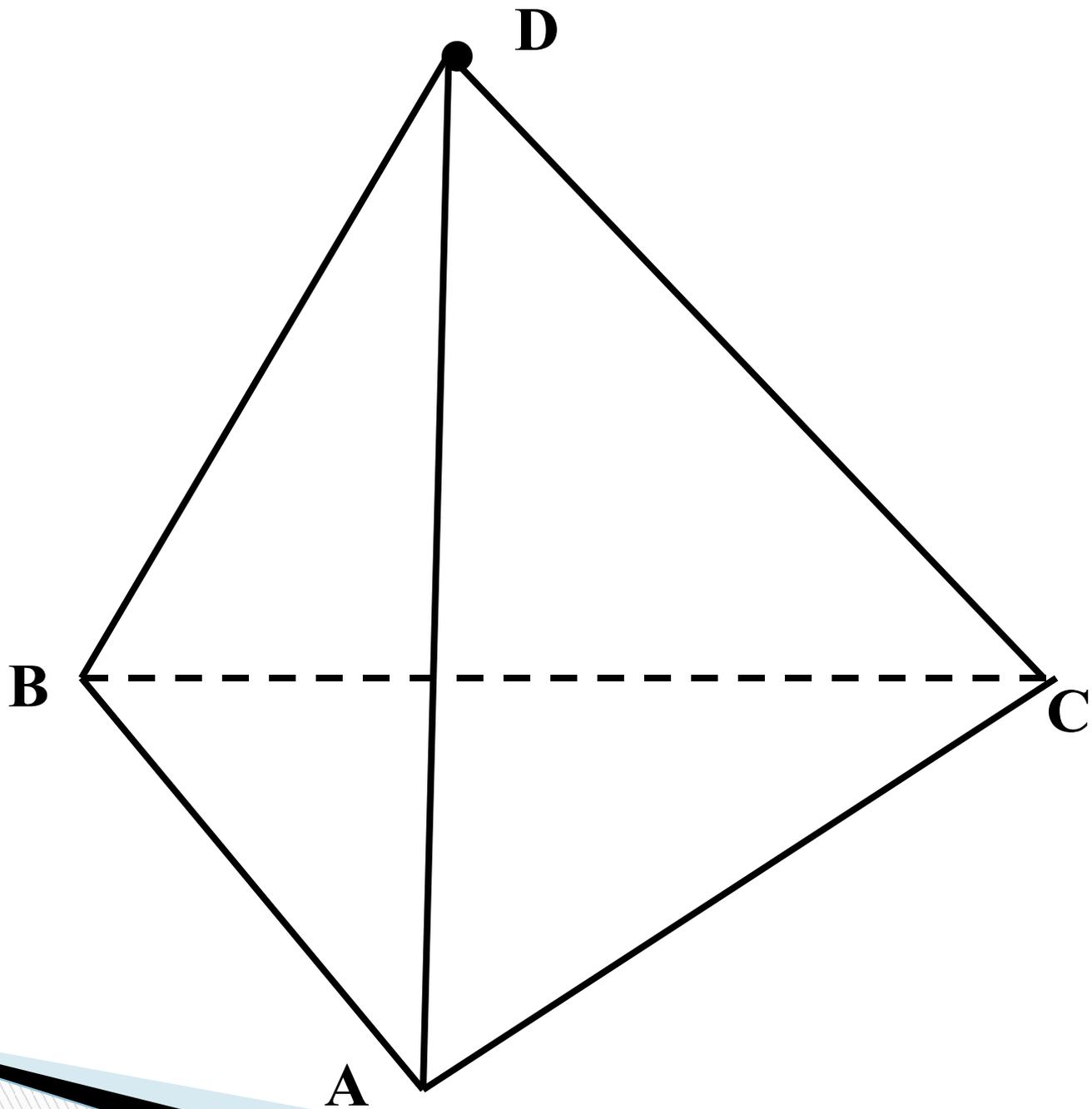
S

A

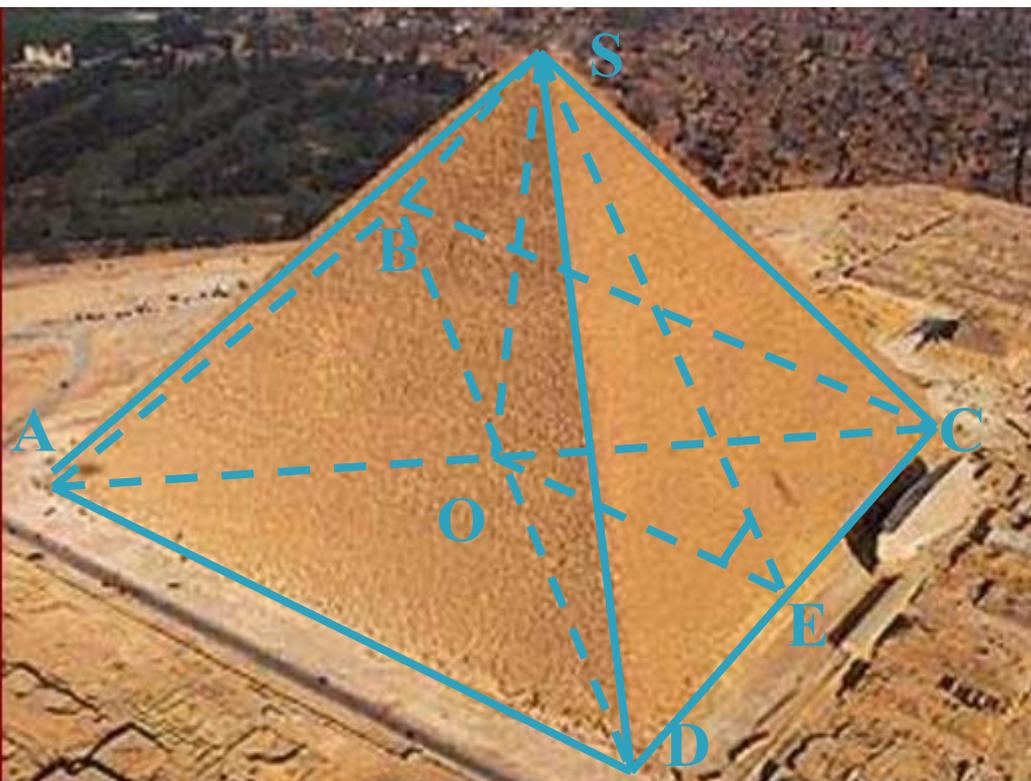
B

C

D



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. ΔSOE – п\у $\operatorname{tg} E = SO : OE$

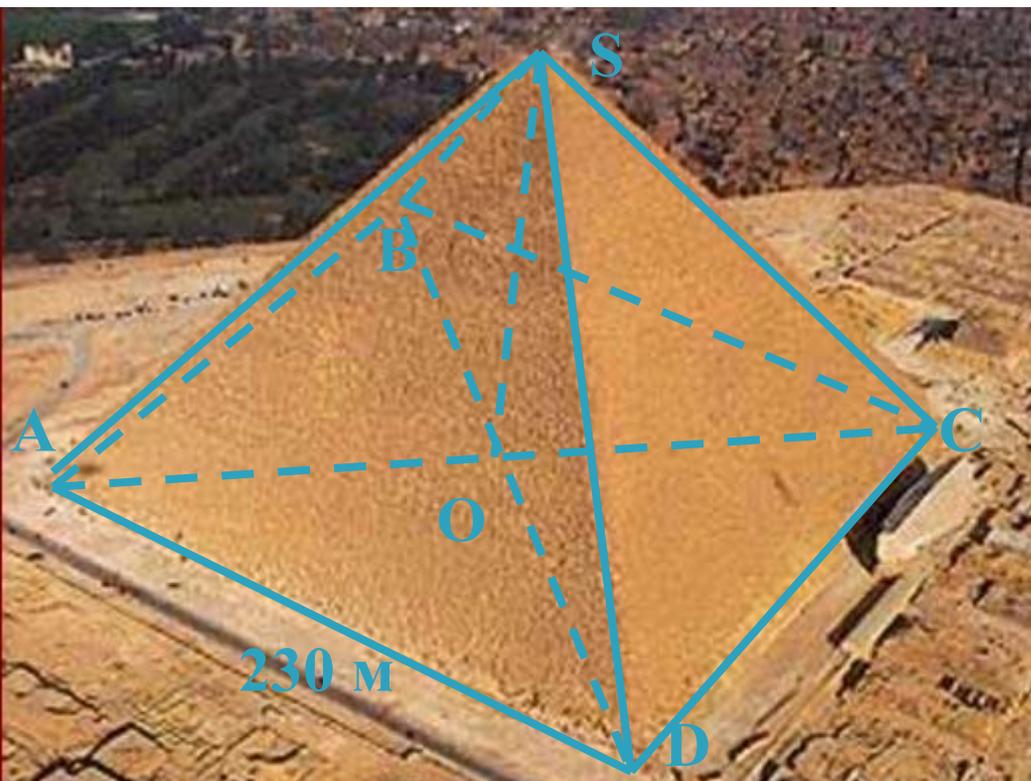
6. $OE = 0,5AD = 115\text{м}$

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

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

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

$$OD^2 = 26450$$

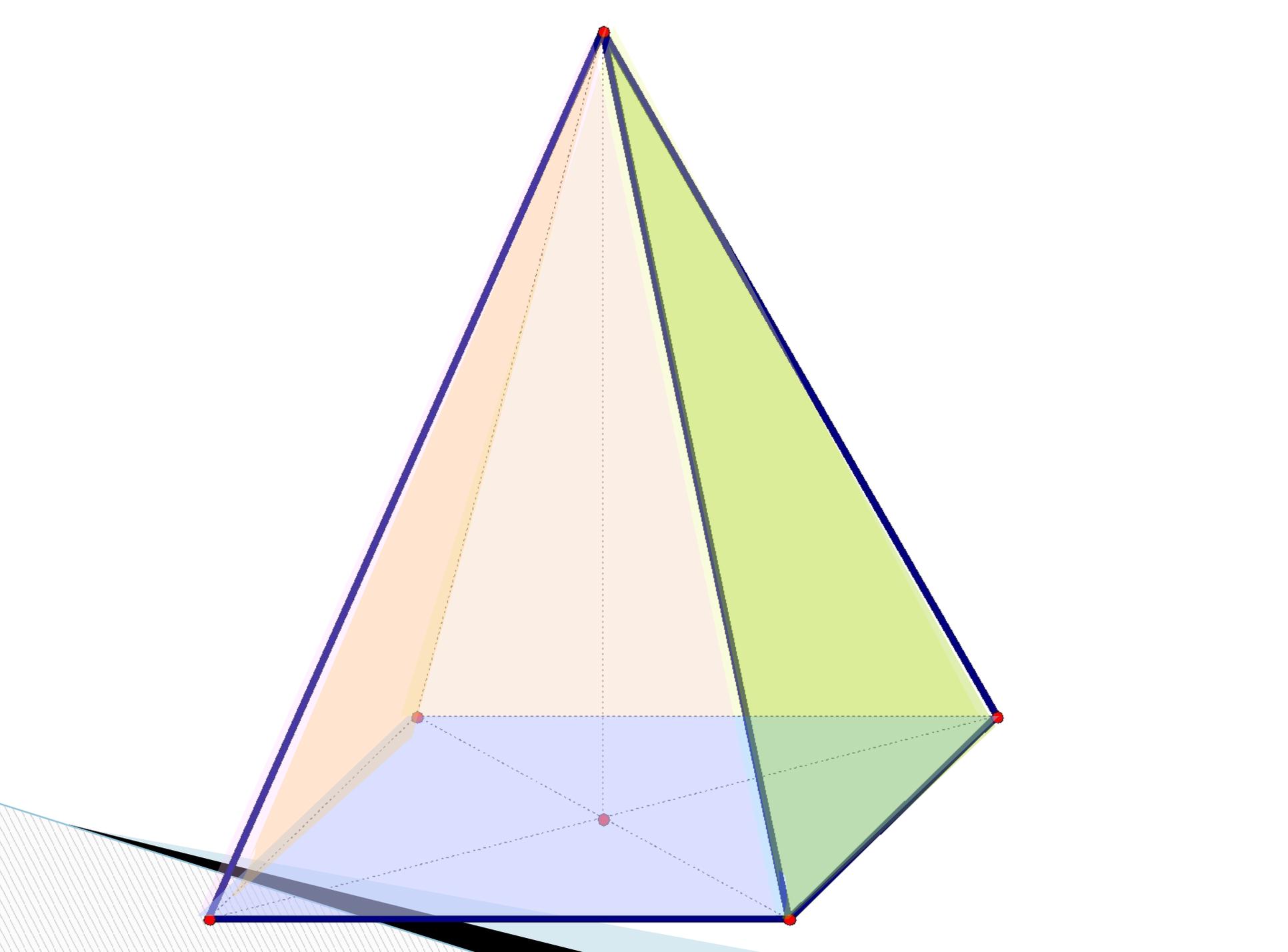
3. Пирамида правильная \Rightarrow
 $SO \perp (ABC)$

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

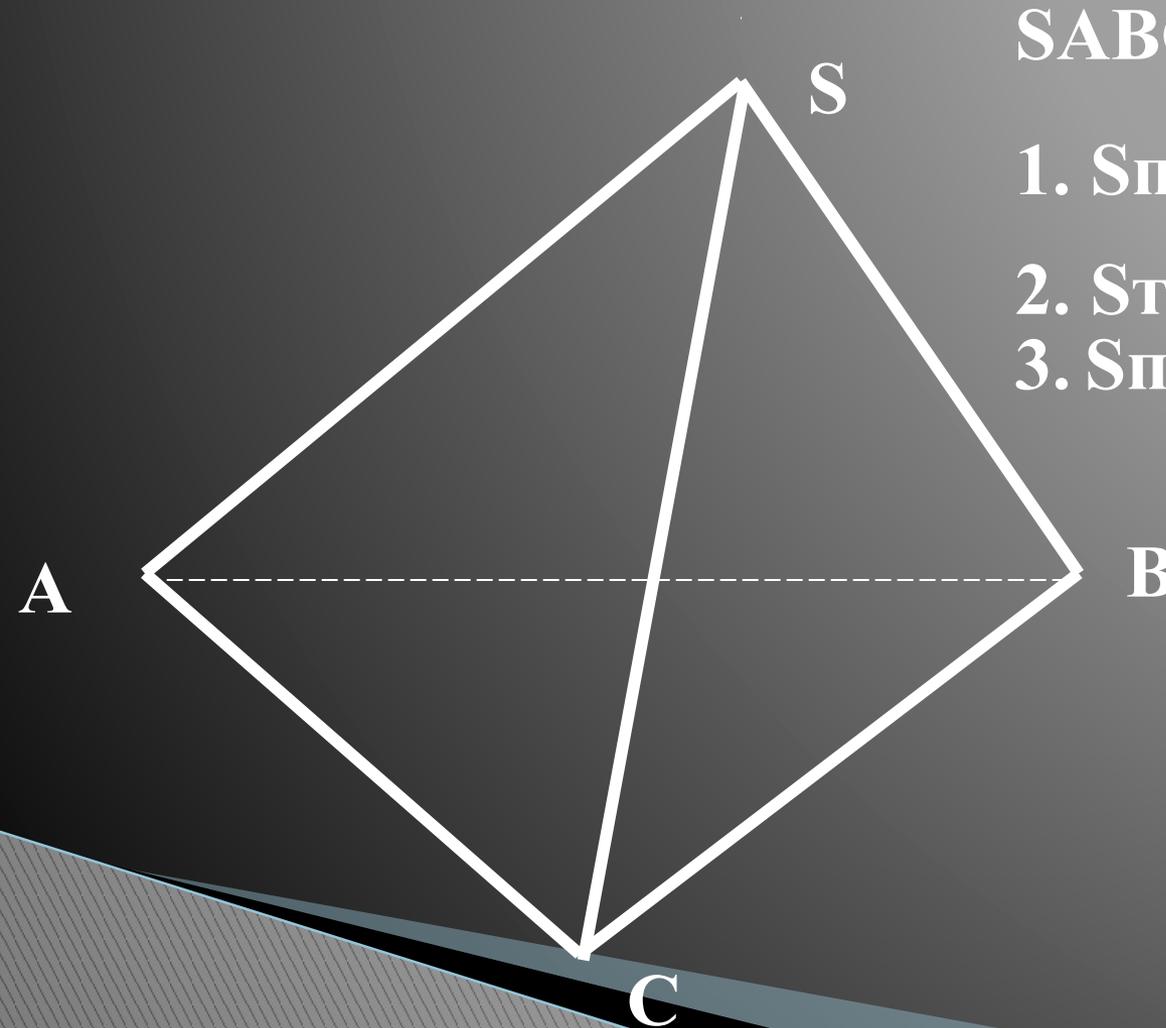
1. $S_{\text{пов}} = 4S_{\text{тр}}$

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

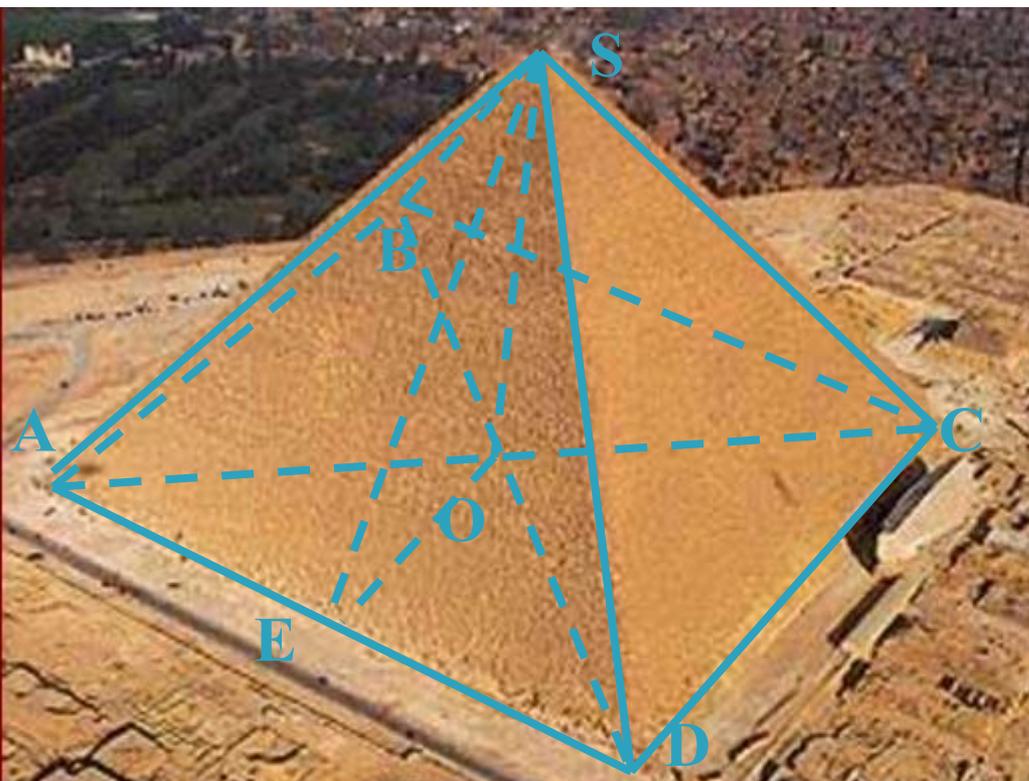
3. $S_{\text{пов}} = 4 \cdot 0,5a^2 \sin 60^\circ =$

$= \sqrt{3}$

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
- $$ES^2 = EO^2 + OS^2 = 115^2 + 138^2 = 13225 + 19044 = 32269$$
- $$ES \approx 180$$

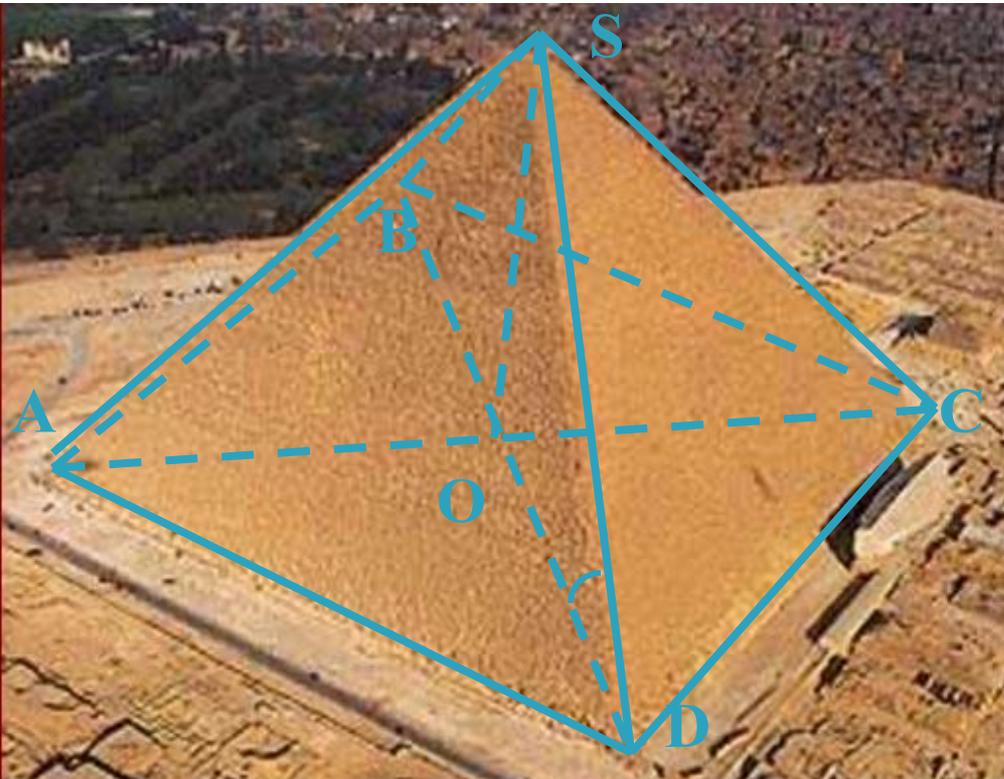
7. ES - высота $\triangle ASD$

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

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

Ответ: 82800 м²

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



Решение:

1. $AC \cap BD = O$

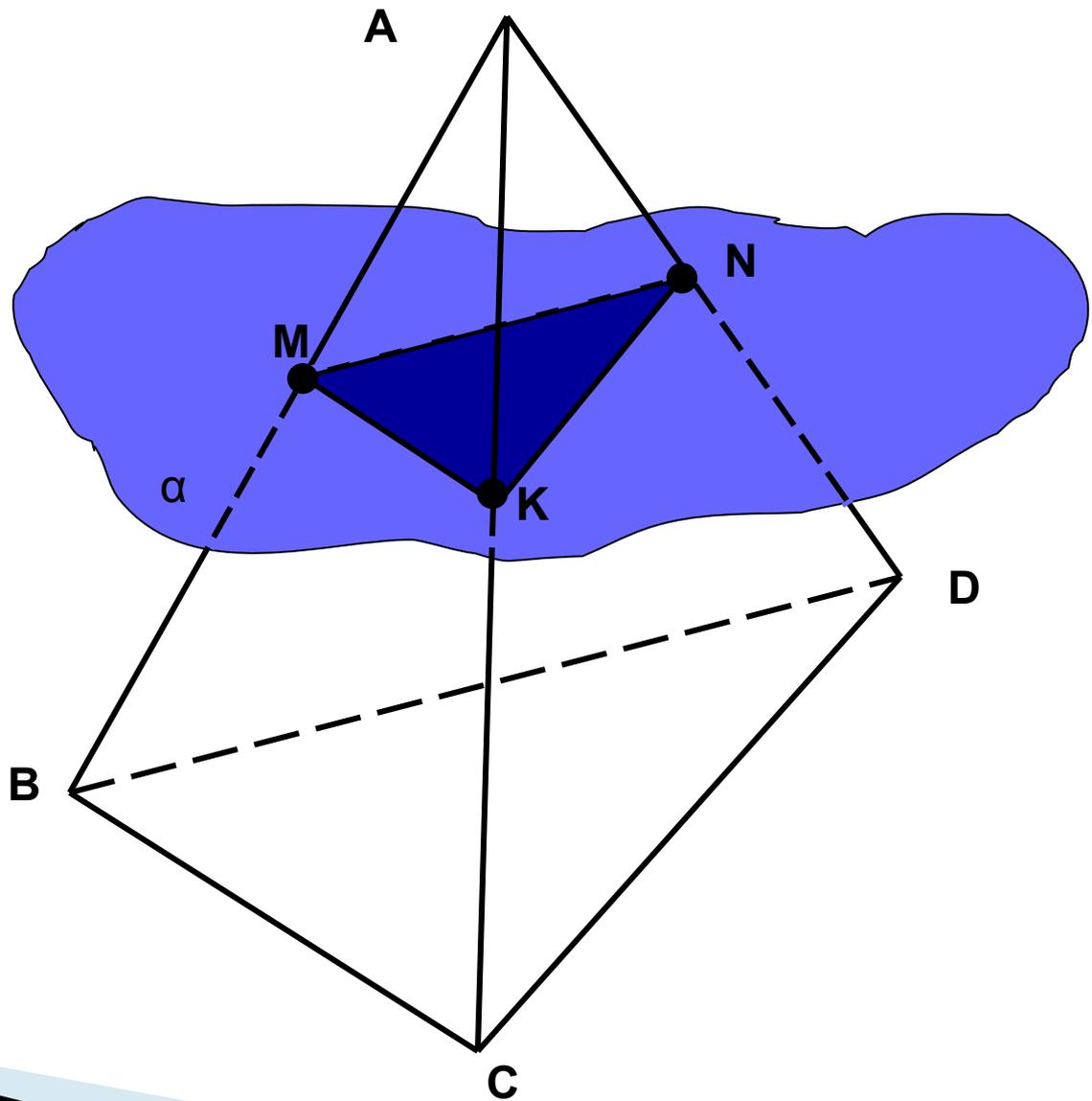
**2. Пирамида правильная \Rightarrow
 $SO \perp (ABC) \Rightarrow \Delta SOD$ – п\у**

3. $SD = 2 \cdot SO$

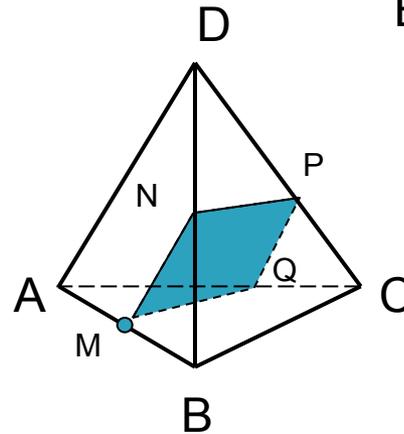
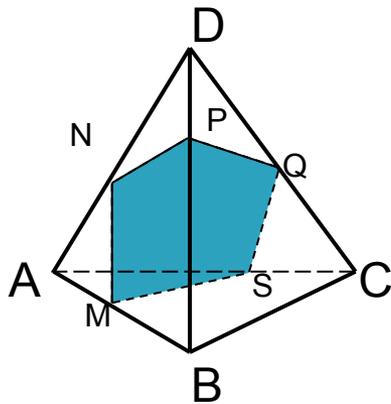
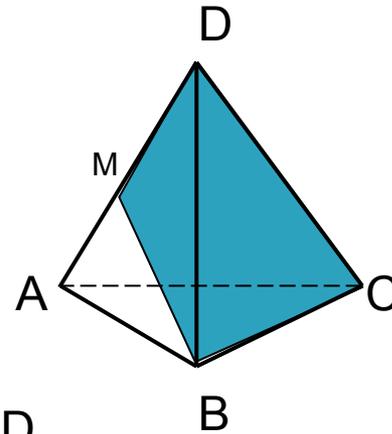
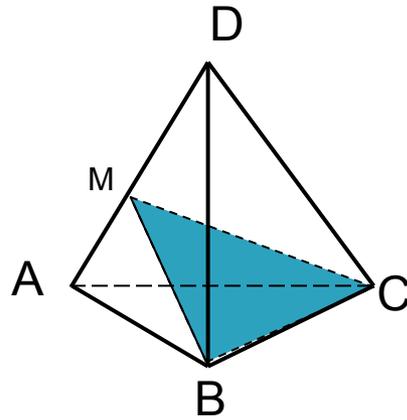
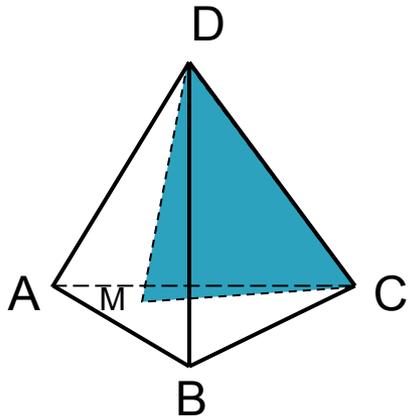
4. $\angle D = 30^\circ$

Ответ: 30° .

Построение сечений пирамиды

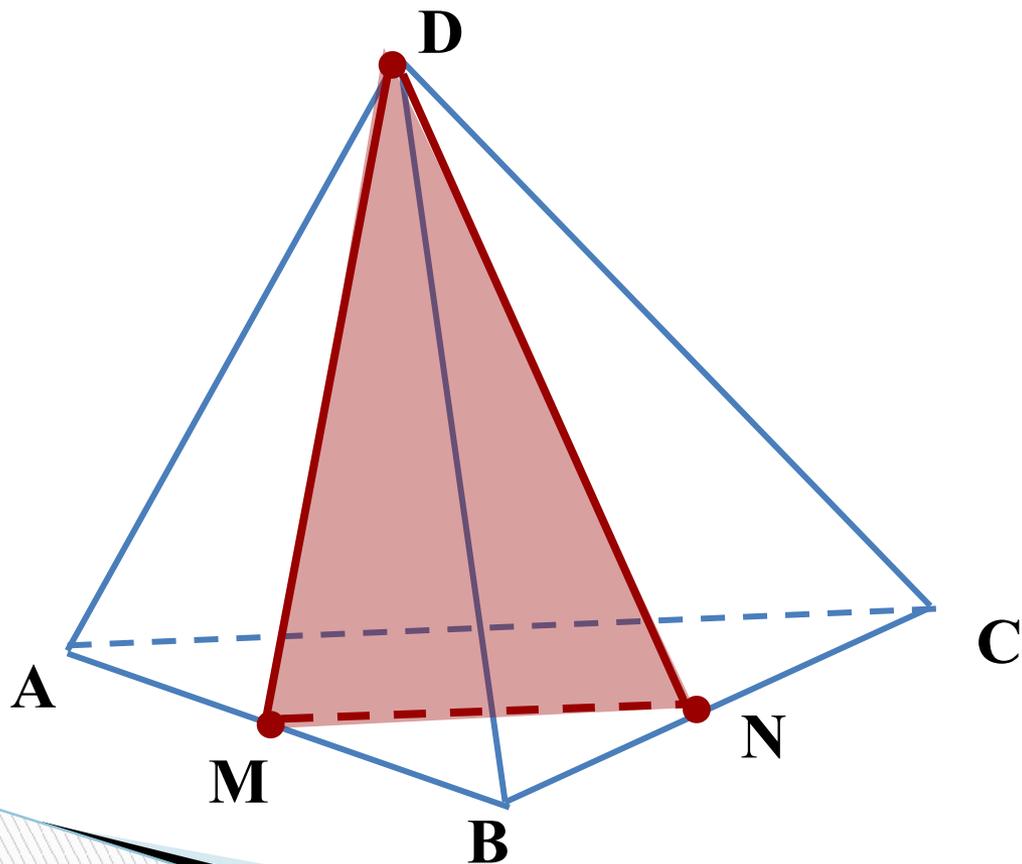


На каких рисунках сечение построено не верно?



Построение сечения пирамиды

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



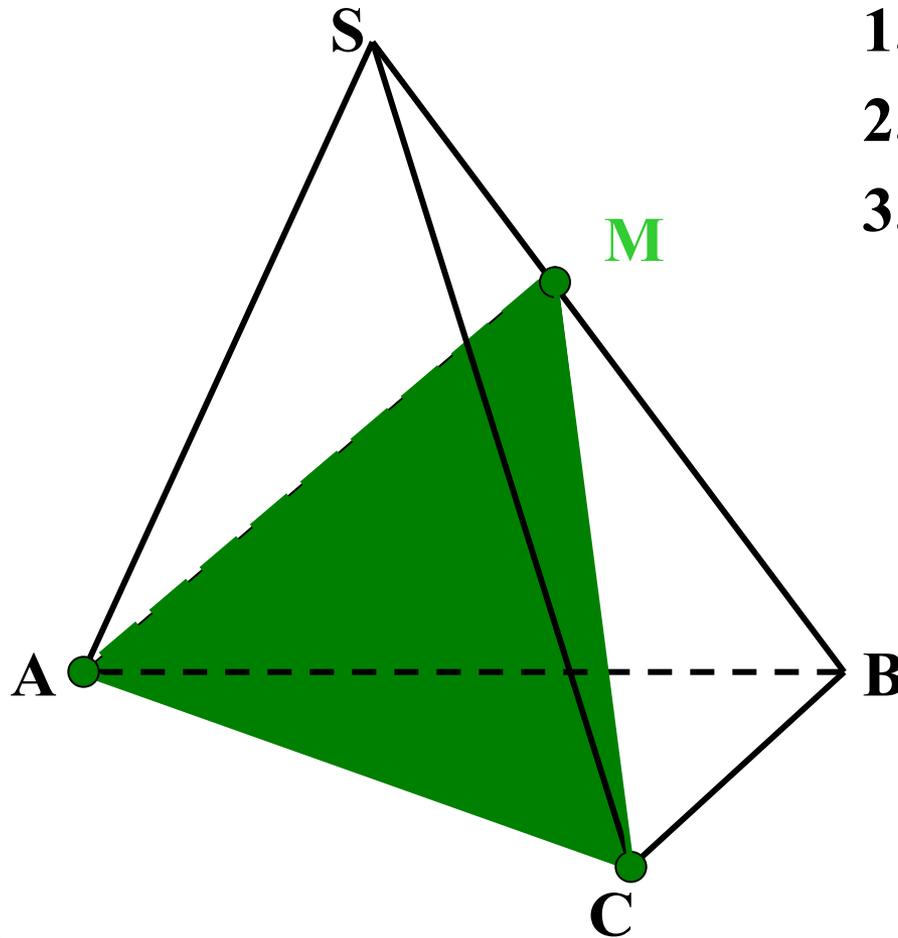
1.MN

2.MD

3.DN

4.Искомое сечение - $\triangle MDN$.

2. Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через точку M и прямую AC .

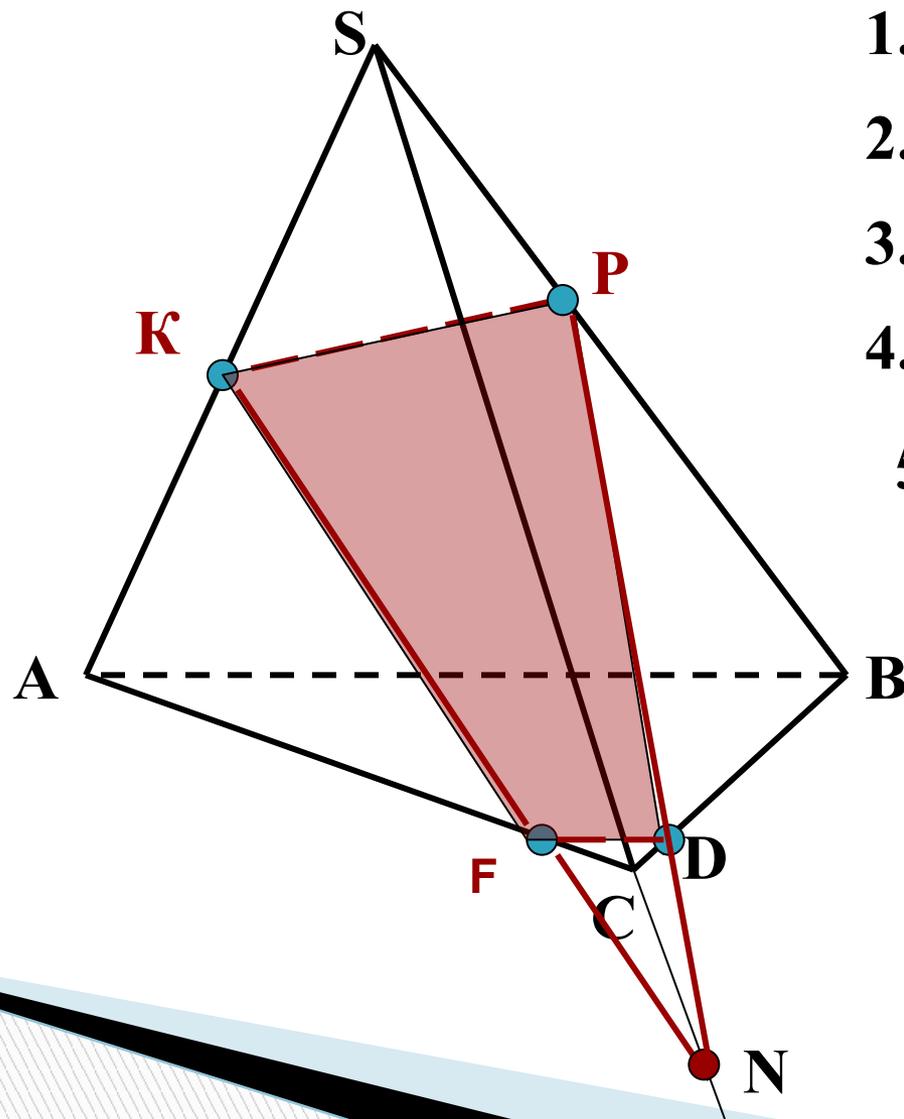


1. MA

2. MC

3. AMC - искомое

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



1. PK

2. KF

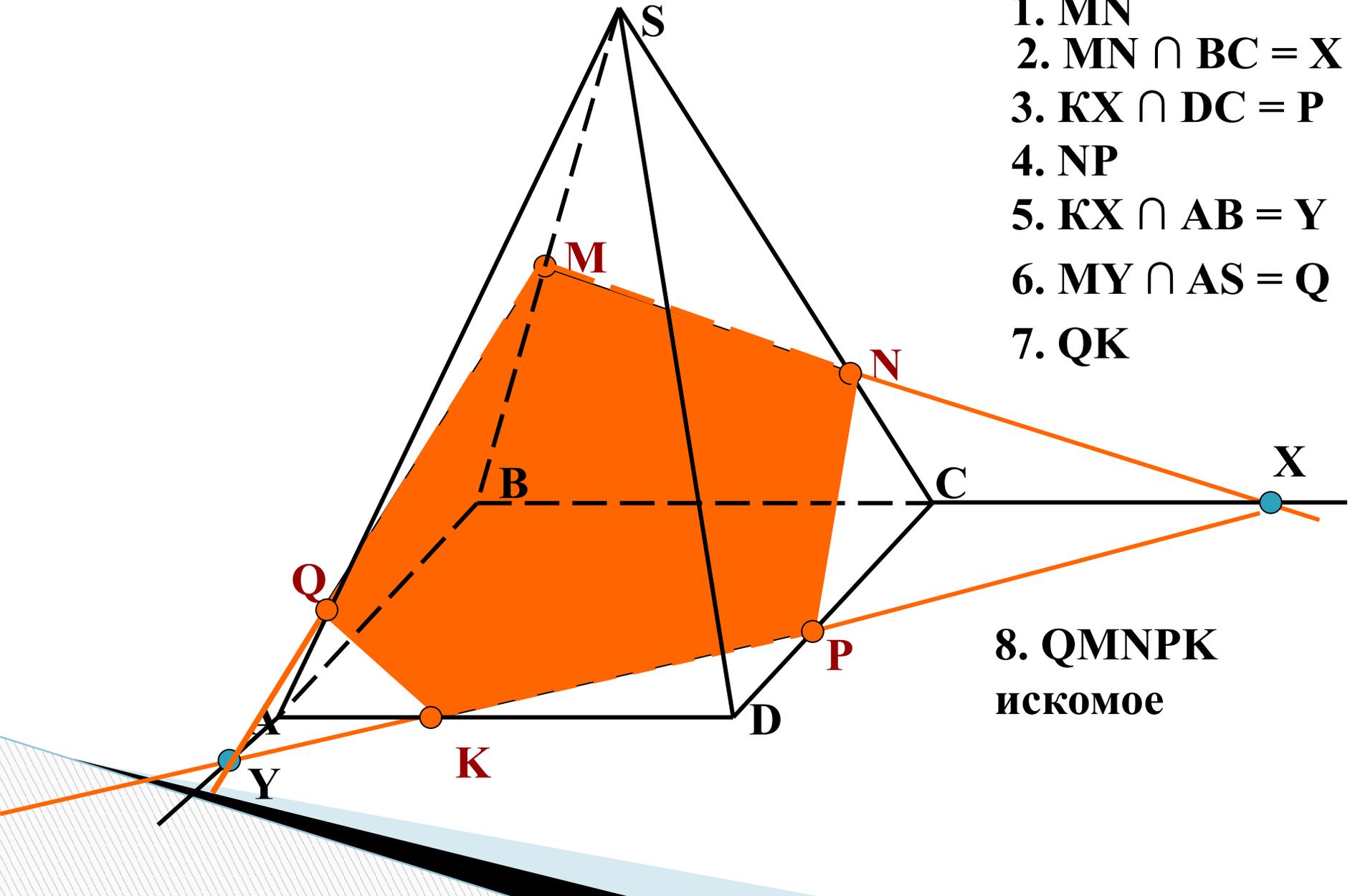
3. $KF \cap SC = N$

4. $PN \cap BC = D$

5. DF

**6. PKFD -
искомое**

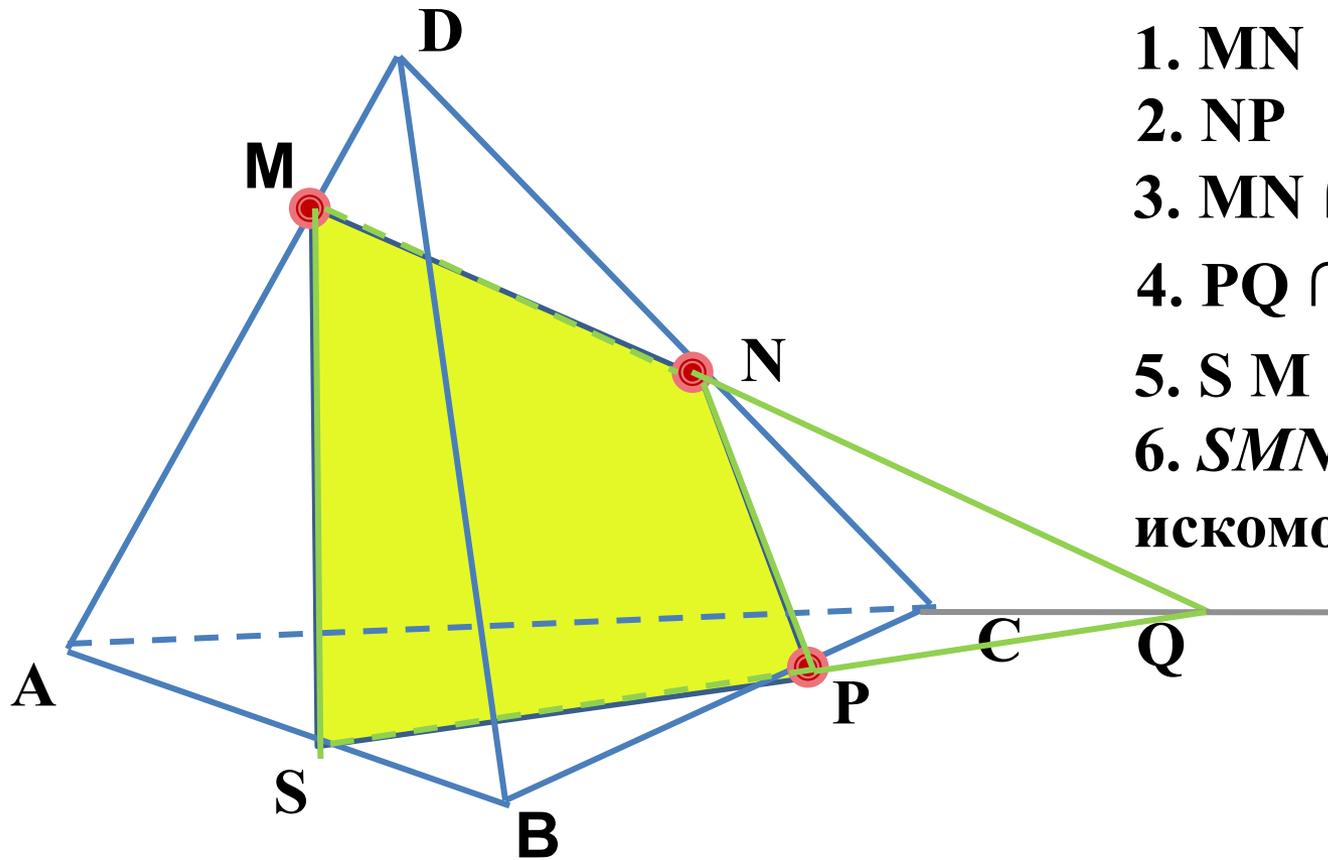
4. Постройте сечение пирамиды, плоскостью, проходящей через заданные точки.



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° . 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.

