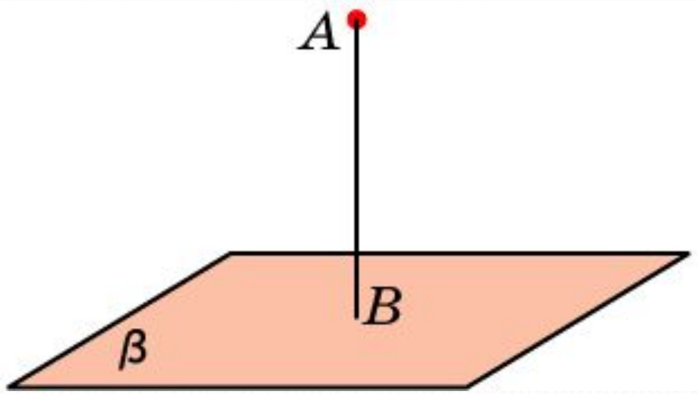
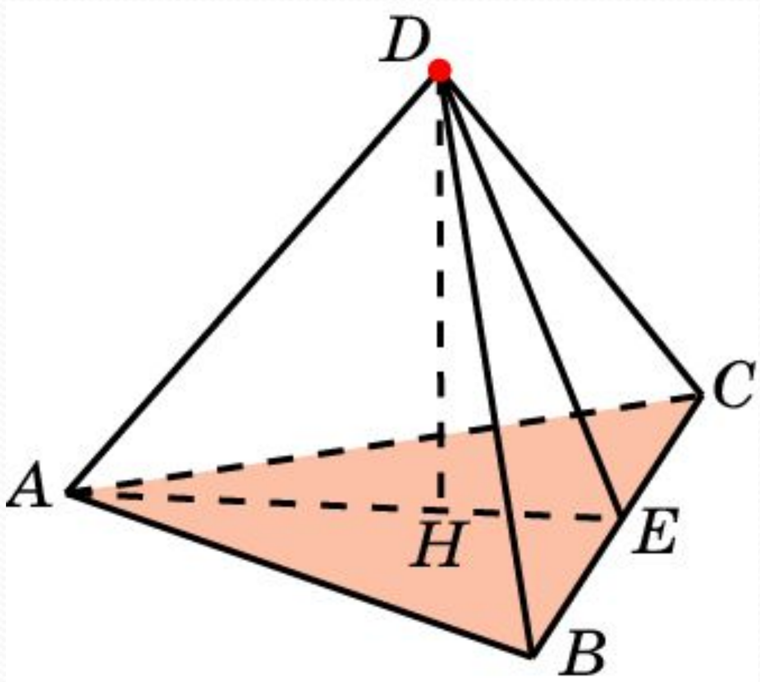
РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ



Расстоянием от точки до плоскости в пространстве называется длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную плоскость.

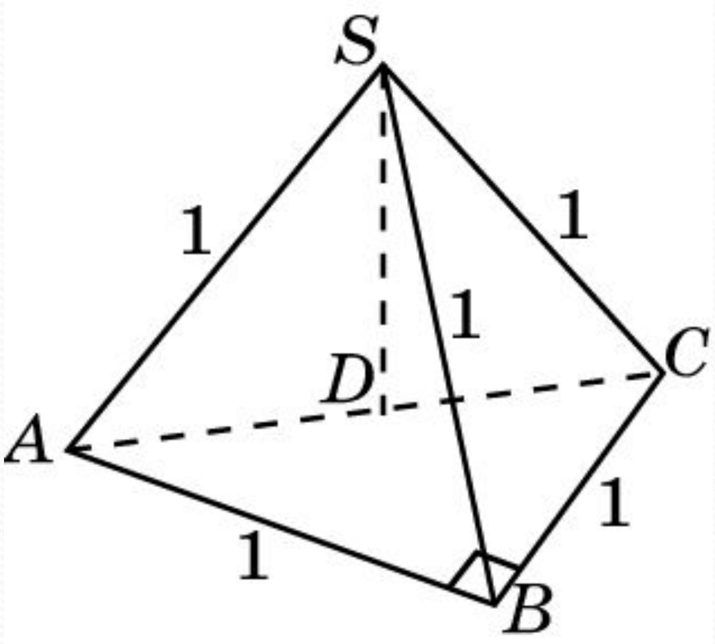
В правильном тетраэдре $ABCD$ найдите расстояние от вершины D до плоскости ABC.



Решение. Обозначим E середину BC. Искомое расстояние равно высоте DH треугольника ADE, для которого $DE = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $HE = \frac{\sqrt{3}}{6}$. Следовательно, $DH = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

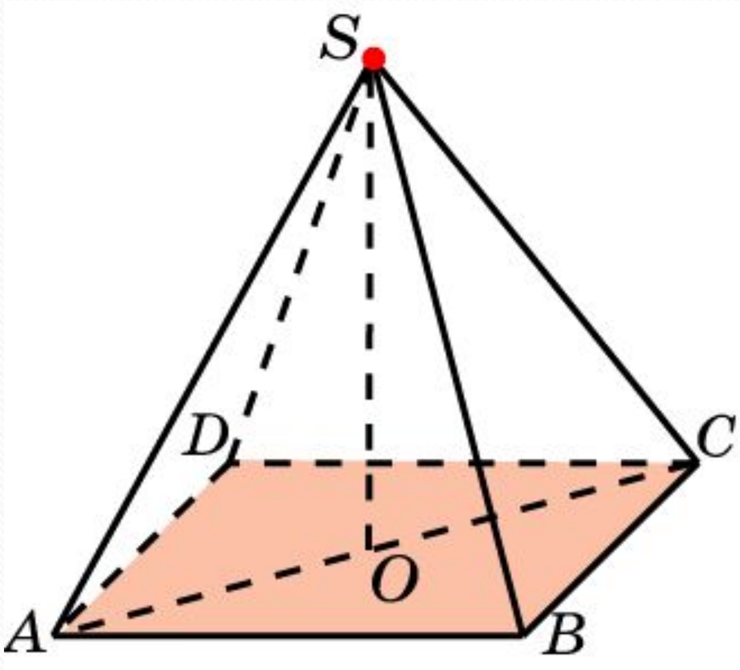
Основанием треугольной пирамиде SABC является прямоугольный треугольник с катетами, равными 1. Боковые ребра пирамиды равны 1. Найдите расстояние от вершины S до плоскости ABC.



Решение. Из равенства боковых ребер следует, что основанием перпендикуляра, опущенного из вершины S на плоскость ABC, является центр окружности, описанной около треугольника ABC, т.е. середина D стороны AC. Треугольник ACS – прямоугольный и равнобедренный. Следовательно, искомый перпендикуляр SD равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

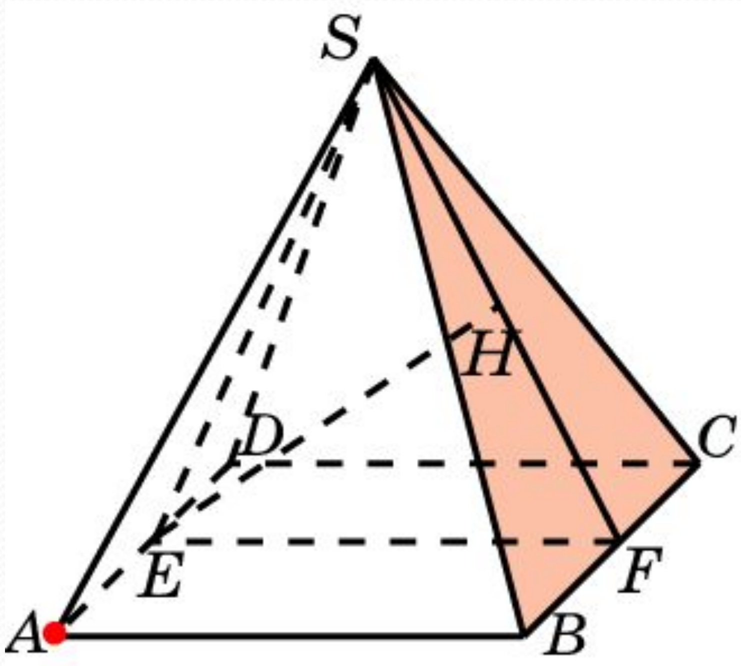
В правильной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от вершины S до плоскости ABC.



Решение. Искомое расстояние равно высоте SO треугольника SAC, в котором $SA = SC = 1$, $AC = \sqrt{2}$. Следовательно, $SO = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

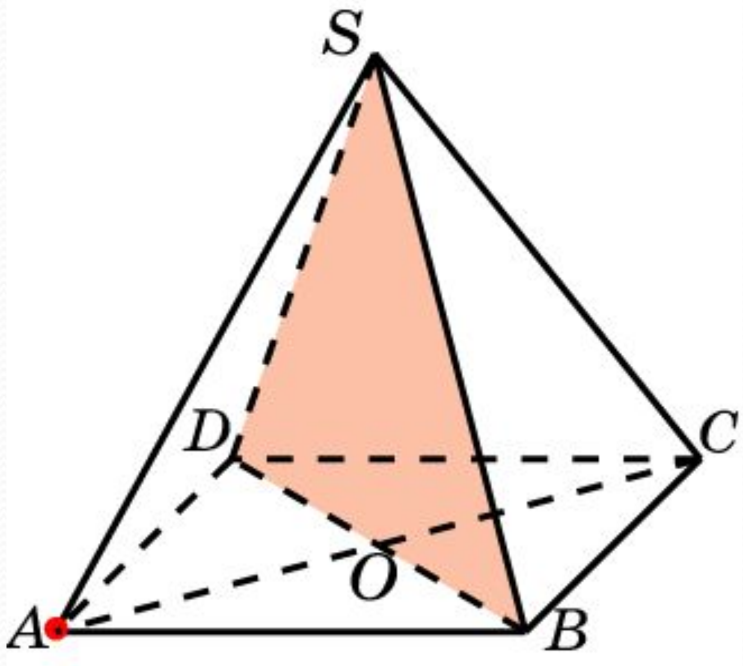
В правильной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости SBC.



Решение. Обозначим E, F – середины ребер AD, BC. Искомое расстояние равно высоте EH треугольника SEF, в котором $SE = SF = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $EF = 1$. Откуда, $EH = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

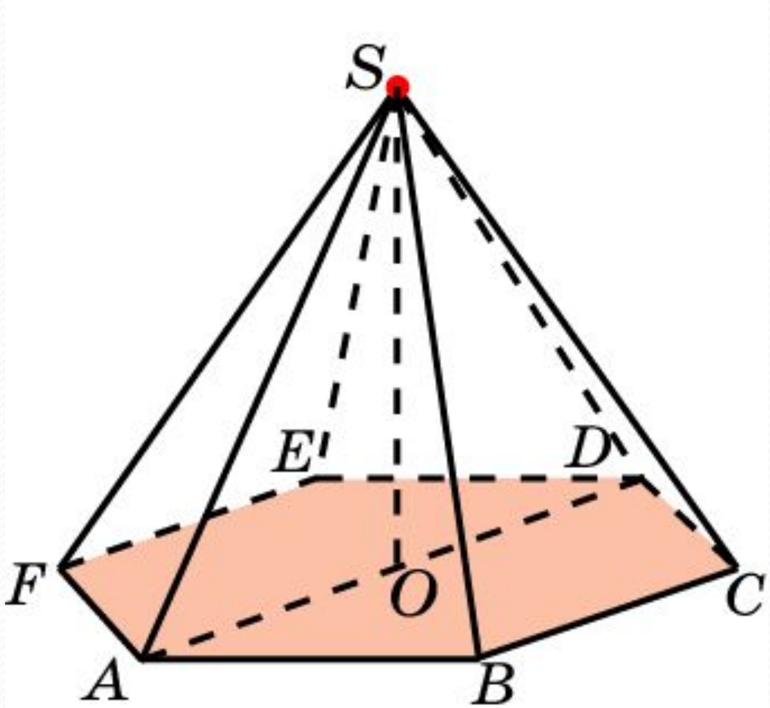
Ответ: $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

В правильной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости SBD.



Ответ: $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

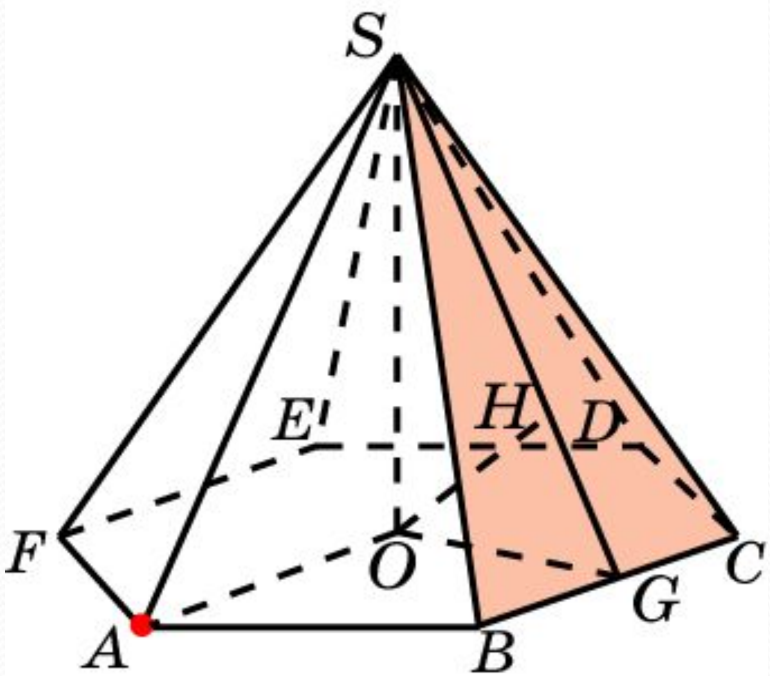
В правильной 6-ой пирамиде *SABCDEF*, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от вершины *S* до плоскости *ABC*.



Решение. Искомое расстояние равно высоте *SO* равностороннего треугольника *SAD*. Оно равно $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

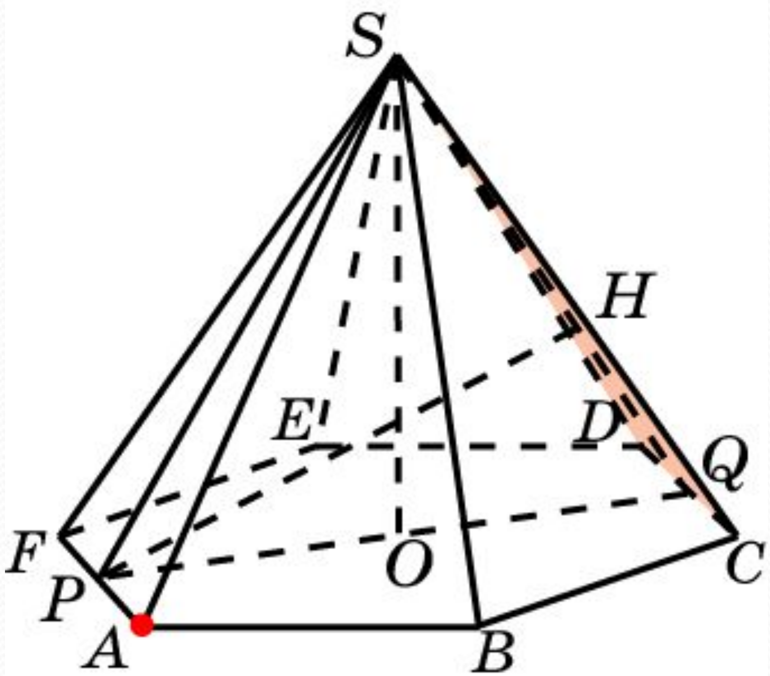
В правильной 6-ой пирамиде *SABCDEF*, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от точки *A* до плоскости *SBC*.



Решение. Пусть *O* – центр основания, *G* – середина ребра *BC*. Искомое расстояние равно высоте *OH* треугольника *SOG*, в котором $SO = \sqrt{3}.$, $OG = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $SG = \frac{\sqrt{15}}{2}$. Откуда $OH = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

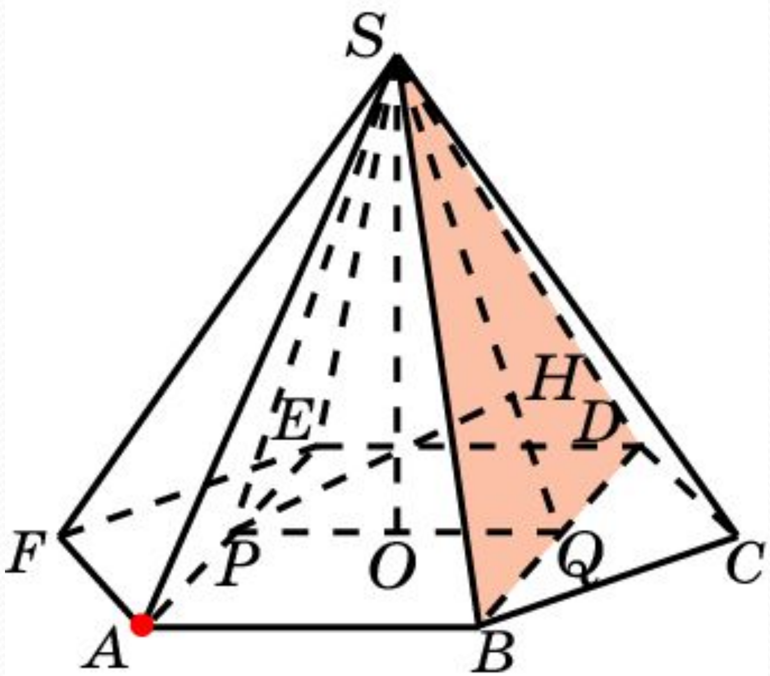
В правильной 6-ой пирамиде $SABCDEF$, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от точки A до плоскости SCD.



Решение. Пусть P, Q – середины ребер AF, CD. Искомое расстояние равно высоте PH треугольника SPQ, в котором $PQ = SO = \sqrt{3}$, $SP = SQ = \dfrac{\sqrt{15}}{2}$. Откуда $PH = \dfrac{2\sqrt{15}}{5}$.

Ответ: $\dfrac{2\sqrt{15}}{5}$.

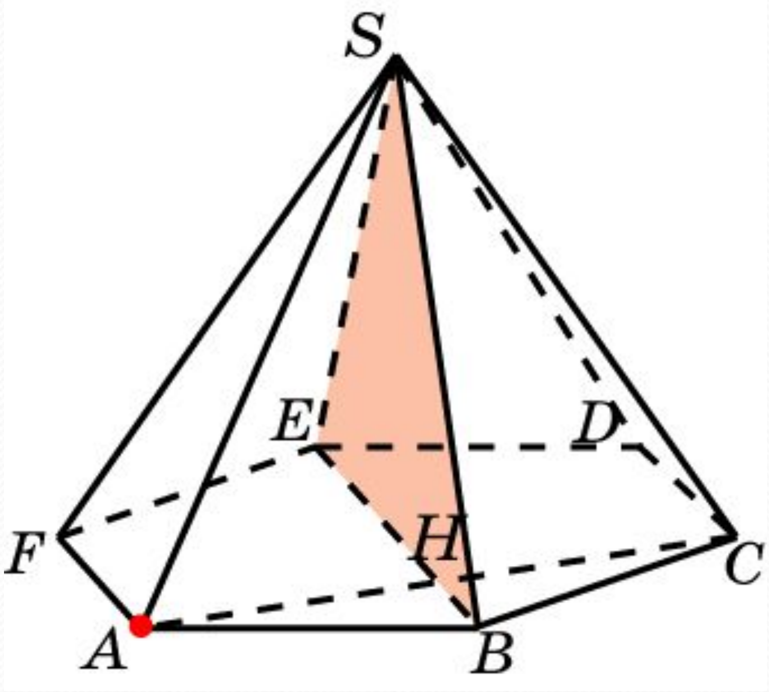
В правильной 6-ой пирамиде $SABCDEF$, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от точки A до плоскости SBD.



Решение. Пусть P, Q – середины отрезков AE, BD. Искомое расстояние равно высоте PH треугольника SPQ, в котором $PQ = 1$, $SP = SQ = \dfrac{\sqrt{13}}{2}$, $SO = \sqrt{3}$. Откуда $PH = \dfrac{2\sqrt{39}}{13}$.

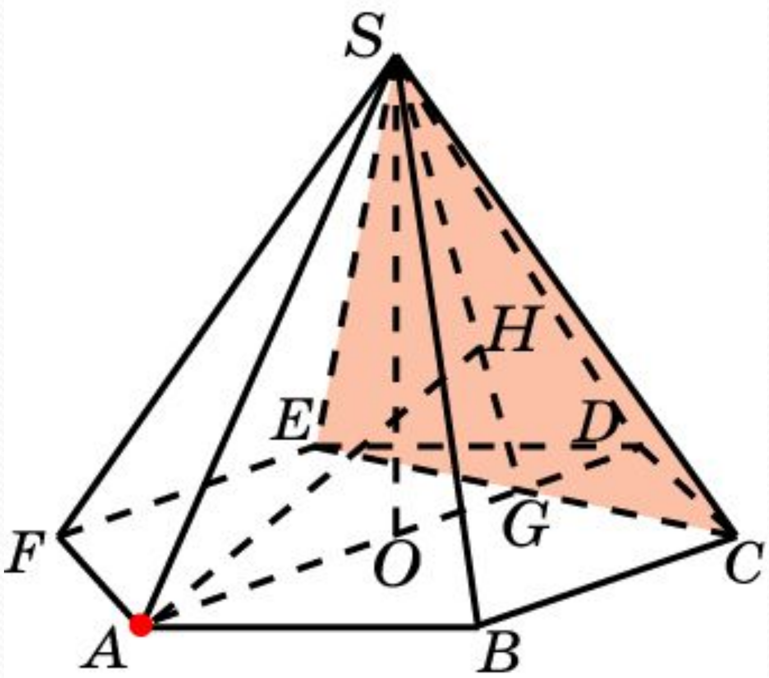
Ответ: $\dfrac{2\sqrt{39}}{13}$.

В правильной 6-ой пирамиде *SABCDEF*, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от точки *A* до плоскости *SBE*.



Ответ: $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

В правильной 6-ой пирамиде $SABCDEF$, боковые ребра которой равны 2, а ребра основания – 1, найдите расстояние от точки A до плоскости SCE.



Решение. Обозначим G точку пересечения AD и CE. Искомое расстояние равно высоте AH треугольника SAG, в котором $SA = 2$, $SG = \frac{\sqrt{13}}{2}$, $AG = \frac{3}{2}$, $SO = \sqrt{3}$. Откуда $AH = \frac{3\sqrt{39}}{13}$.

Ответ: $\frac{3\sqrt{39}}{13}$.