11у математика 13.12.23

Тема: «Пирамида. Правильная пирамида.»

85

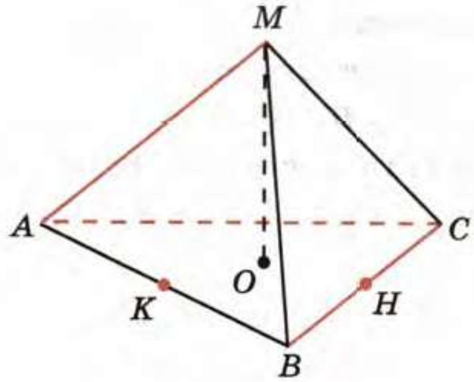
Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6 м, а боковое ребро — 4 м. Найдите:

а) площадь боковой поверхности пирамиды;

б) высоту пирамиды;

в) площадь сечения, проходящего через боковое ребро и высоту пирамиды;

г) площадь сечения, проходящего через сторону основания перпендикулярно к противолежащему боковому ребру.



Р е ш е н и е.

а) Площадь боковой поверхности правильной ____________ равна ____________ произведения периметра ____________ на ____________

Апофемой правильной пирамиды называется __________ боковой грани, проведенная из ____________ пирамиды. Все боковые ребра правильной пирамиды __________ друг другу, поэтому высота MH треугольника _____ является и ее ____________, т. е. $BH =$ _____

В прямоугольном треугольнике MHC $MH = \sqrt{MC^2 - \_\_\_\_\_} = \sqrt{\_\_\_\_ - 3^2} = \sqrt{\_\_\_} = \_\_\_\_$ (м). Поэтому $S_{бок} = \_\_\_\_ P_{осн} \cdot MH = \frac{1}{2} \cdot \_\_\_\_ \cdot BC \cdot \_\_\_\_ =$
$= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_$ (м^2).

б) Проведем высоту MO пирамиды. Так как пирамида ________________, то точка O — __________ основания, и, следовательно, $OH = \_\_\_ AH = \frac{1}{3} BC \cdot \frac{\sqrt{3}}{\_\_\_} = \frac{6\sqrt{3}}{\_\_\_} = \_\_\_$ (м).

В прямоугольном треугольнике MOH $MO = \sqrt{MH^2 - \_\_\_\_\_} =$
$= \sqrt{\_\_\_ - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{\_\_\_} = \_\_\_$ (м).

в) Пусть плоскость сечения проходит через __________ ребро MA и высоту пирамиды. Тогда она пересекает плоскость основания по прямой _____, а ребро BC — в его середине — точке ____. Следовательно, пересечением плоскости AMH и грани BMC служит отрезок _____. Поскольку $MO \perp ABC$, то MO ___ AH (__________________ прямой, перпендикулярной к плоскости).

Итак, $S_{AMH} = \frac{1}{2} AH \cdot \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_ \cdot 3\sqrt{3} \cdot \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_$ (м^2).

г) Пусть искомое сечение содержит ребро AB и перпендикулярно к боковому __________ MC. Тогда прямая MC перпендикулярна к линии пересечения секущей ______________ и грани BMC. Итак, проведем высоту BT треугольника BMC и соединим точки T и A отрезком (выполните построения). Так как AC ___ BC и $\angle ACM$ ___ $\angle BCM$ (пирамида __________________), то $\triangle ACT = \triangle$ ______ (по __________ сторонам и ____________ между ними). Следовательно, $\angle ATC = \angle$ ______ $= 90°$.

Итак, MC ___ BT и MC ___ AT, поэтому плоскость ABT _______________________ к ребру MC, т. е. треугольник ______ — искомое сечение пирамиды. Из равенства $\triangle ACT =$ ______________ следует, что AT ___ BT, а потому медиана TK треугольника ABT является и __________________, т. е. $TK \perp$ _____. Следовательно, $S_{ACT} = \frac{1}{2} \cdot \_\_\_\_\_ \cdot TK$.

В прямоугольном треугольнике BKT $BK = \_\_\_ AB = \frac{1}{2} \cdot \_\_\_ = \_\_\_$ (м), $KT = \sqrt{BT^2 - \_\_\_\_\_}$. Найдем длину отрезка BT. Так как $S_{BMC} =$
$= \frac{1}{2} BC \cdot \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ MC \cdot \_\_\_\_\_$, то $BC \cdot \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ \cdot BT$, откуда получаем $BT = \frac{BC \cdot MH}{\_\_\_\_\_} = \frac{\_\_\_ \cdot \sqrt{7}}{4} = \_\_\_ \sqrt{7}$ (м).