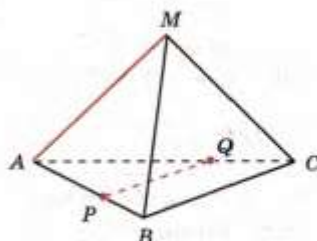


Тема: «Перпендикулярность в пространстве»

42

В тетраэдре $MABC$ ребра MA и BC перпендикулярны, P — точка ребра AB , причем $AP:AB = 2:3$, Q — точка ребра AC и $AQ:QC = 2:1$. Докажите, что $MA \perp PQ$.

Доказательство. $\triangle APQ \sim \triangle ABC$, так как _____ . Поэтому $PQ \parallel$ _____ , и угол между прямыми MA и PQ _____ , т. е. $MA \perp$ _____



43

Через точку O пересечения диагоналей ромба $ABCD$ проведена прямая OM , перпендикулярная к плоскости ромба, причем $OM = 6$ см, $AC = 16$ см, $BD = 4\sqrt{3}$ см. Найдите:

- расстояние от точки M до вершин ромба;
- расстояние от точки M до стороны DC .

Решение. а) Четырехугольник $ABCD$ — ромб, а отрезки AC и BD — его диагонали, пересекающиеся в точке O , поэтому $OA =$ _____ , $OB =$ _____ . Так как $MO \perp \perp ABC$, то $MO \perp$ _____ и $MO \perp$ _____ . В треугольниках AMC и BMD медиана MO является и _____ , поэтому эти треугольники _____ , т. е. _____ .

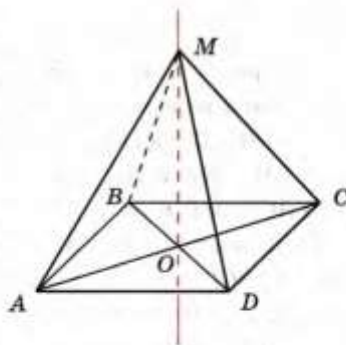
Из прямоугольного треугольника AOM с катетами 6 см и 8 см имеем: $MA =$ _____ .

Из прямоугольного треугольника BOM находим: $MB =$ _____ см.

Итак, $MA = MC =$ _____ , $MB = MD =$ _____

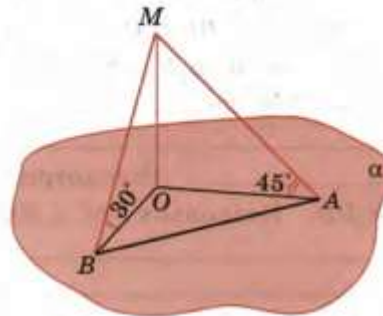
б) В треугольнике DMC проведем $MP \perp DC$ и рассмотрим плоскость MOP . Прямая DC перпендикулярна к двум пересекающимся прямым _____ и _____ этой плоскости, следовательно, по _____ $DC \perp$ _____ , а потому перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости, в частности $DC \perp OP$. $\triangle COD$ прямоугольный, так как _____ , OP — его высота, поэтому $OP = \frac{CO \cdot OD}{DC} =$ _____ = _____

Ответ. а) _____ ; б) _____



49

Из точки M к плоскости α проведены перпендикуляр MO и две наклонные MA и MB , которые образуют со своими проекциями на эту плоскость $\angle MAO = 45^\circ$, $\angle MBO = 30^\circ$, угол между наклонными равен 90° .



Найдите расстояние между основаниями наклонных, если проекция наклонной MA равна $\sqrt{3}$ см.

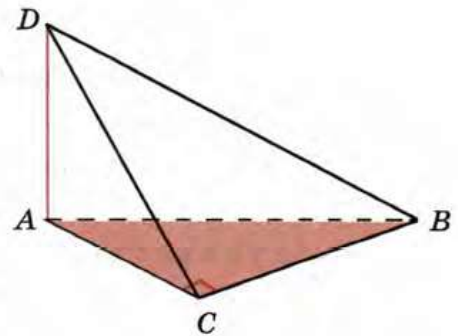
Решение. $MO \perp \alpha$, поэтому $MO \perp \underline{\hspace{1cm}}$ и $MO \perp \underline{\hspace{1cm}}$. $\triangle AMO$ прямоугольный и равнобедренный: $\angle O = \underline{\hspace{1cm}}$, $\angle A = \angle \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$, $AO = \underline{\hspace{1cm}}$, следовательно, $MO = \underline{\hspace{1cm}}$, $AM = \underline{\hspace{1cm}}$. $\triangle BMO$ прямоугольный: $\angle O = \underline{\hspace{1cm}}$, $\angle B = \underline{\hspace{1cm}}$, $MO = \underline{\hspace{1cm}}$, поэтому $MB = 2 \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ см.

$\triangle AMB$ прямоугольный: $\angle M = \underline{\hspace{1cm}}$, $AM = \underline{\hspace{1cm}}$, $BM = \underline{\hspace{1cm}}$, поэтому $AB = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$ см.

Ответ. $\underline{\hspace{1cm}}$ см.

53

Через вершину A прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD , перпендикулярная к плоскости треугольника. Докажите, что треугольник CBD прямоугольный (задача 145 а учебника).



Доказательство. Из точки D к плоскости ABC проведены перпендикуляр $\underline{\hspace{1cm}}$ и наклонная $\underline{\hspace{1cm}}$. Прямая BC лежит в плоскости ABC и перпендикулярна к проекции $\underline{\hspace{1cm}}$ наклонной $\underline{\hspace{1cm}}$ на эту плоскость, поэтому, согласно $\underline{\hspace{10cm}}$, $BC \perp DC$, т. е. треугольник CBD $\underline{\hspace{10cm}}$.

