

**Перпендикулярность прямых и плоскостей-1**

1. Постройте сечение куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскостью, проходящей через середины ребер  $AA_1$ ,  $A_1 B_1$  и  $B_1 C_1$ . Определите его вид. Докажите, что сечение перпендикулярно одной из диагоналей куба.
2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с ребром  $a$ . Точка  $O$  – середина отрезка  $BD$ , точка  $M$  – середина ребра  $AA_1$ . а) Опустите перпендикуляр  $A_1 H$  на плоскость  $MB_1 D_1$  и определите, в каком отношении он делит отрезок  $MO$ . б) Найдите расстояние от точки  $A_1$  до плоскости  $MB_1 D_1$ . в) Докажите, что прямые  $CO$  и  $A_1 H$  параллельны. г) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $MB_1 D_1$ .

**Домашнее задание**

3. Из точки  $M$  проведен перпендикуляр  $MB$  к плоскости прямоугольника  $ABCD$ .
  - а) Докажите, что треугольник  $AMD$  прямоугольный.
  - б) При каком условии перпендикулярны прямые  $MD$  и  $AC$ ?
4. Найдите площадь сечения из задачи 1, если ребро куба равно  $a$ .
5. Основанием пирамиды  $MABCD$  является квадрат  $ABCD$  со стороной  $a$ . Ребро  $MB$  имеет ту же длину и перпендикулярно плоскости основания.  $P$  – середина ребра  $MB$ . Опустите перпендикуляры на плоскость  $PAD$  из точек  $B$  и  $M$  и найдите их длины.

16.01. 2012г.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей-2**

6. Через центр основания правильного тетраэдра проведите сечение, перпендикулярное его боковому ребру. Определите, в каких отношениях делит оно ребра тетраэдра.
7. Дана правильная призма  $ABCA_1 B_1 C_1$ , у которой  $AA_1 = AB = a$ . Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через середину ребра  $BC$  и перпендикулярной прямой  $BC_1$ . Найдите периметр сечения.
8. Отношение бокового ребра правильной призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$  к стороне ее основания равно  $\sqrt{3} : 2$ . Опустите перпендикуляр на плоскость  $ABC_1$  из точки  $C$  и найдите его длину.
9. Сторона основания правильной треугольной призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$  равна  $2a$ , а боковое ребро равно  $a$ . Точка  $D$  – середина ребра  $AB$ . Постройте перпендикуляр из точки  $A_1$  к плоскости  $B_1 CD$  и найдите его длину.
10. Высота  $SO$  правильной пирамиды  $SABCD$  вдвое больше стороны ее основания. Определите, в каком отношении делится боковое ребро  $SD$  основанием перпендикуляра, опущенного на него из точки: а)  $O$ ; б)  $A$ .
11. \* В пирамиде  $ABCD$  даны ребра :  $AB = 7$ ,  $BC = 8$ ,  $CD = 4$ . Найдите ребро  $DA$ , если известно, что прямые  $AC$  и  $BD$  перпендикулярны.

**Домашнее задание**

12. На ребре  $AC$  правильной призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$ , у которой  $AA_1 = AB$ , задана точка  $P$  – середина этого ребра. Постройте сечение призмы плоскостью, проходящей через точку  $P$  перпендикулярно прямой  $BC_1$ , и определите, в каких отношениях оно делит ребра призмы.
13. В правильном тетраэдре  $PABC$  с ребром 2 точка  $M$  – середина ребра  $PC$ . а) Через точку пересечения медиан грани  $ABP$  проведите прямую, перпендикулярную плоскости  $ABM$ . б) Найдите длину отрезка этой прямой внутри тетраэдра. в) Найдите отношение, в котором плоскость  $ABM$  делит данный отрезок.