

## Задание №14.1 (ДЗ). Кубы.

1) В кубе  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  все ребра равны 2.

а) Докажите, что угол между прямыми  $AD_1$  и  $A_1B$  равен  $60^\circ$ .

б) Найдите расстояние между прямыми  $AD_1$  и  $A_1B$ .

2) В кубе  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  все ребра равны 3. На диагонали  $A_1C$  отмечена точка  $P$  так, что  $A_1P : PC = 2 : 1$ .

а) Докажите, что точка  $P$  принадлежит плоскости  $BC_1D$ .

б) Найдите расстояние от точки  $P$  до прямой  $AB$ .

3) На ребрах  $CD$  и  $A_1D_1$  куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  с ребром 12 отмечены точки  $P$  и  $Q$  соответственно, причем  $DP = 3$ , а  $D_1Q = 4$ . Плоскость  $BPQ$  пересекает ребро  $DD_1$  в точке  $M$ .

а) Докажите, что точка  $M$  является серединой ребра  $DD_1$ .

б) Найдите расстояние от точки  $A$  до плоскости  $BPQ$ .

4) В кубе  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  все ребра равны 12. На его ребре  $BB_1$  отмечена точка  $K$  так, что  $KB = 3$ .

Через точки  $K$  и  $C_1$  проведена плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой  $BD_1$ .

а) Докажите, что  $A_1N : ND_1 = 2 : 1$ , где  $N$  — точка пересечения плоскости  $\alpha$  с ребром  $A_1D_1$ .

б) Найдите объем большей из двух частей куба, на которые он делится плоскостью  $\alpha$ .

5) Ребро куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  равно 6. На ребре  $BB_1$  отмечена точка  $K$  так, что  $BK = 4$ . Точка  $M$  — середина ребра  $A_1B_1$ .

а) Докажите, что прямая  $BD_1$  параллельна плоскости  $C_1KM$ .

б) Найдите угол наклона плоскости  $C_1KM$  к плоскости  $CC_1D$ .