

Геометрия, 10 «В», домашнее задание 26 ноября → 2 декабря.

1 Точка  $N$  – середина ребра  $AA_1$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с ребром 2. Каково расстояние от  $N$  до плоскостей: а)  $(BDD_1)$ ? б)  $(ABC_1)$ ?

2 (Про тот же куб.) А каков угол между ребром  $BB_1$  и плоскостью  $(BND_1)$ ?

3 (Про тот же куб.) На ребре  $BC$  отметили точку  $T$  так, что расстояния  $TC_1$  и  $TN$  равны. Чему именно?

4 Все рёбра правильной пирамиды равны 1. Чему может быть равна её высота?

5 Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 2, а боковое ребро равно 3. Найдите а) угол; б) расстояние между её скрещивающимися рёбрами.

6 Отрезки  $AB = 2$  и  $CD = 3$  перпендикулярны друг другу, а расстояние между прямыми  $AB$  и  $CD$  равно 1. Докажите, что у тетраэдра  $ABCD$  имеется сечение, являющееся квадратом, и найдите сторону этого квадрата.

7 [Обязательное задание для тех, кто планирует сдавать профильный ЕГЭ по математике. Для остальных – необязательное. ЕГЭ, 2016 г.] Точка  $O$  – центр окружности, описанной вокруг остроугольного треугольника  $ABC$ ,  $I$  – центр вписанной в него окружности,  $H$  – точка пересечения высот. Известно, что  $\angle BAC = \angle OBC + \angle OCB$ .

а) Докажите, что точка  $I$  лежит на окружности, описанной около треугольника  $BOC$ .

б) Найдите  $\angle OIH$ , если  $\angle ABC = 55^\circ$ .

8\* [Необязательное задание. Планиметрия – олимпиадная задача. Donova Mathematical Olympiad, 2005 г, упрощение.] Вписанная окружность треугольника  $ABC$  касается его сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $AC$  в точках  $C_1$ ,  $A_1$ ,  $B_1$  соответственно. На прямой  $A_1C_1$  отмечена точка  $D$  так, что  $B_1D \parallel AB$ . Докажите, что прямая  $CC_1$  делит отрезок  $B_1D$  пополам.