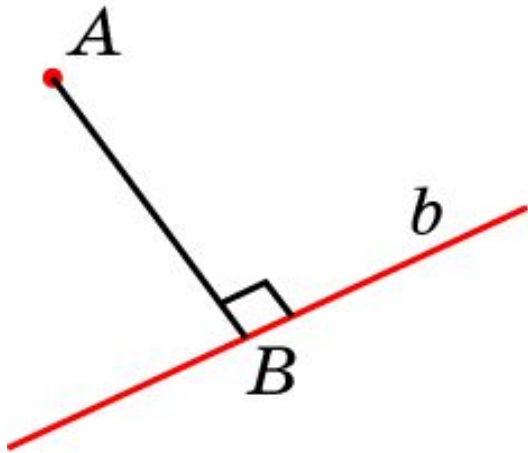
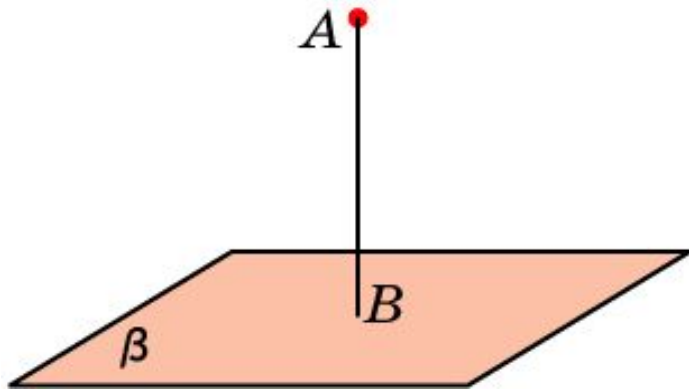


РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

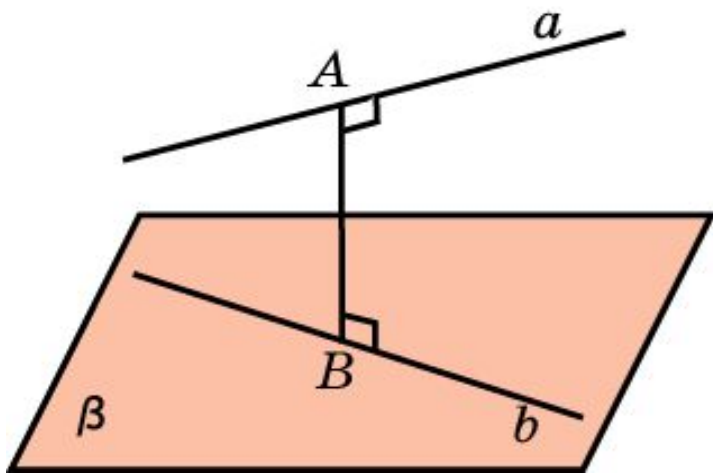


Расстоянием от точки до прямой в пространстве называется длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную прямую.



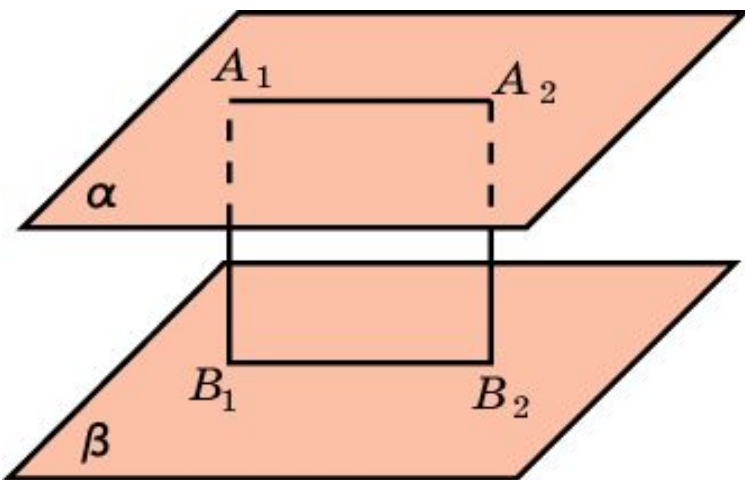
Расстоянием от точки до плоскости в пространстве называется длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную плоскость.

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ И ПЛОСКОСТЯМИ



Расстоянием между двумя непересекающимися прямыми в пространстве называется длина общего перпендикуляра, проведенного к этим прямым.

Если одна из двух данных прямых лежит в плоскости, а другая – параллельна этой плоскости, то расстояние между данными прямыми равно расстоянию между прямой и плоскостью.



Расстоянием между двумя параллельными плоскостями называется расстояние от какой-нибудь точки одной плоскости до другой плоскости.

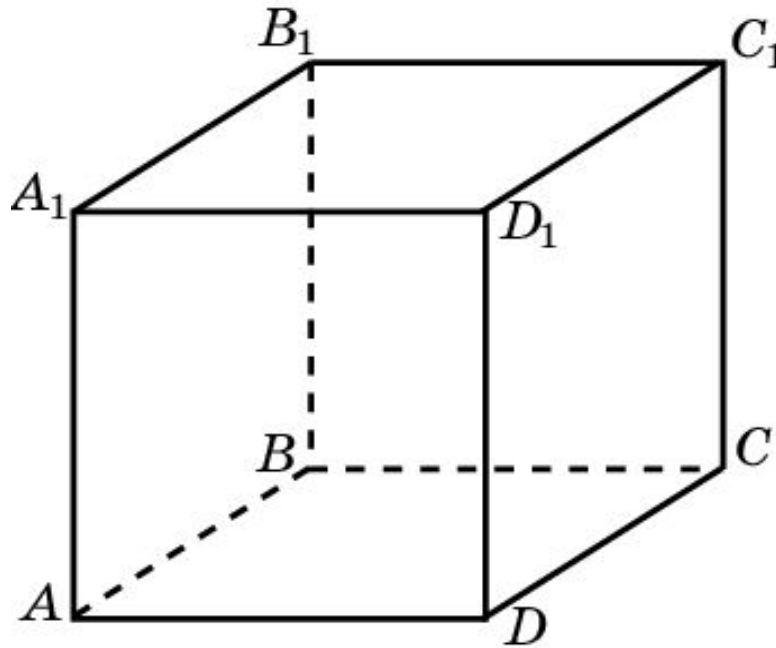
Упражнение 1

Из точки A , не принадлежащей плоскости α , проведена наклонная к этой плоскости. Определите угол между этой наклонной и плоскостью α , если расстояние от точки A до плоскости α : а) равно ортогональной проекции наклонной; б) в два раза меньше самой наклонной.

Ответ: а) 45° ; б) 30° .

Упражнение 2

В кубе $A...D_1$ с ребром a найдите расстояние между вершиной A_1 и: а) ребром CD ; б) диагональю BD ; в) диагональю AC_1 .



Ответ: а) $a\sqrt{2}$; б) $a\frac{\sqrt{6}}{2}$; в) $a\frac{\sqrt{6}}{3}$.

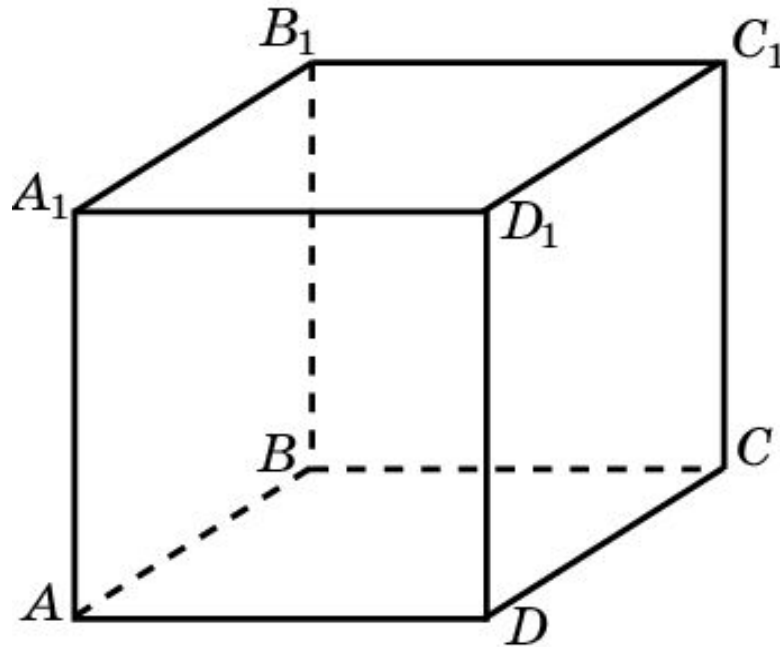
Упражнение 3

Чему равно расстояние между параллельными гранями в кубе?

Ответ: Ребру куба.

Упражнение 4

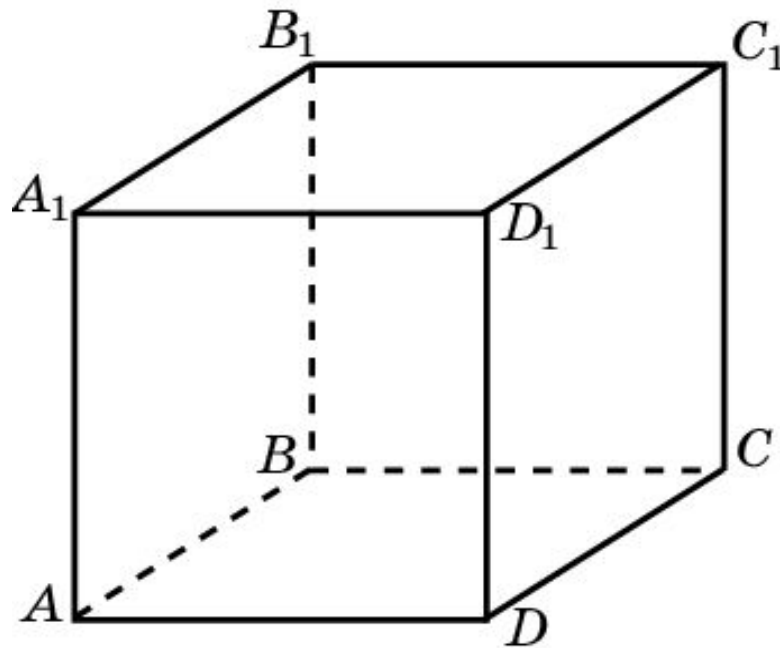
В кубе $A...D_1$ с ребром a найдите расстояние: а) от вершины A_1 до плоскости грани $ABCD$; б) от вершины A до плоскости грани BB_1D_1D ; в) от вершины A_1 до плоскости AB_1D_1 .



Ответ: а) a ; б) $a\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $a\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Упражнение 5

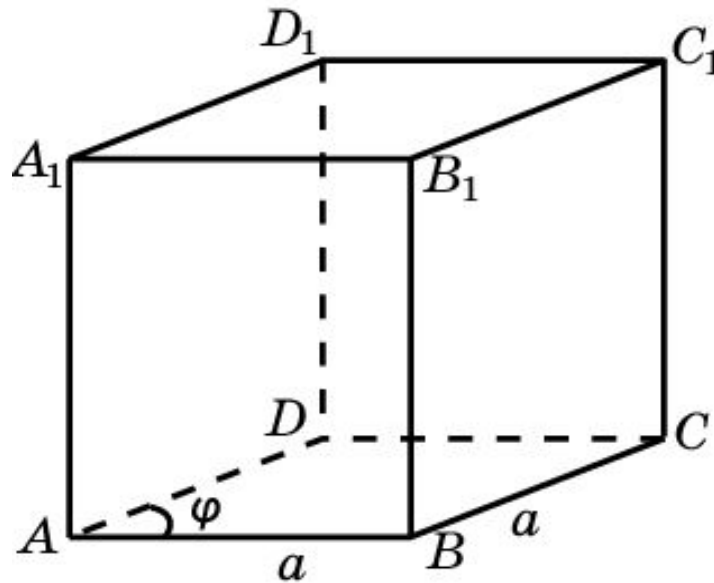
Найдите расстояние между вершиной A_1 и плоскостью AB_1D_1 куба $A...D_1$, если ребро куба равно a .



Ответ: $a \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Упражнение 6

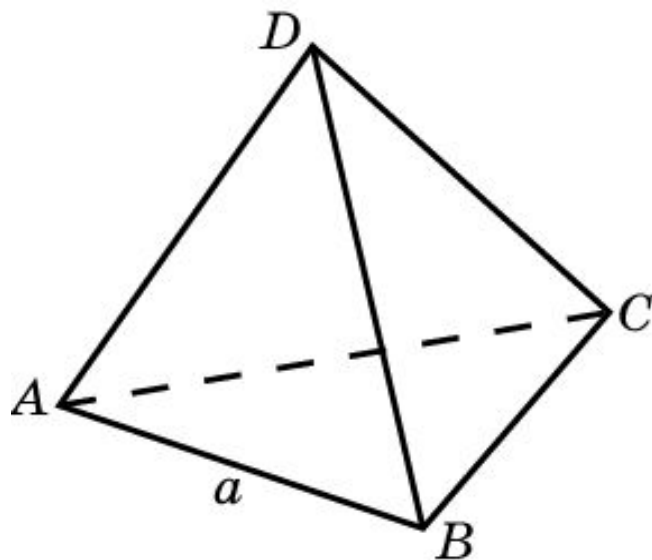
В прямой четырехугольной призме, в основании которой - ромб со стороной a и острым углом ϕ , найдите расстояние между противоположными боковыми гранями.



Ответ: $a \cdot \sin \phi$.

Упражнение 7

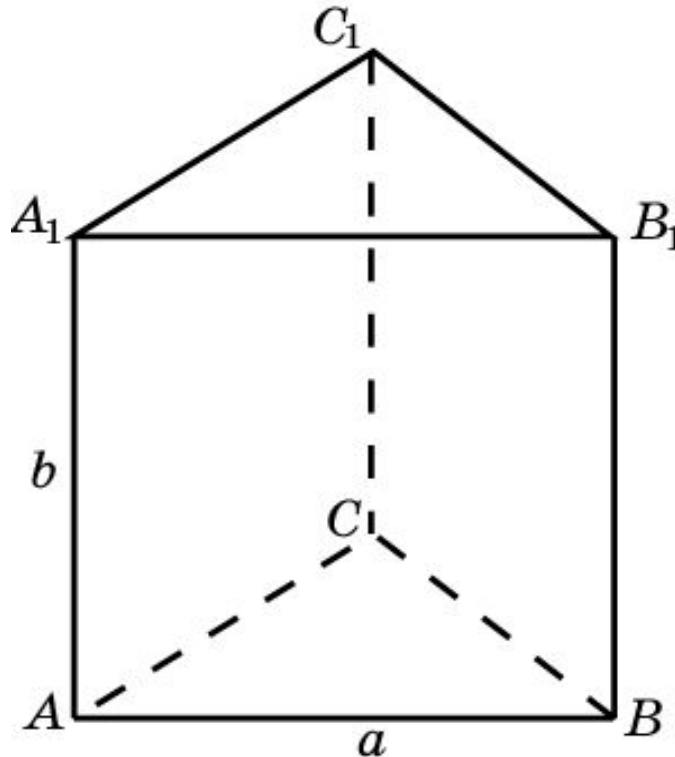
Ребро правильного тетраэдра равно a . Найдите расстояние между его скрещивающимися ребрами.



Ответ: $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Упражнение 8

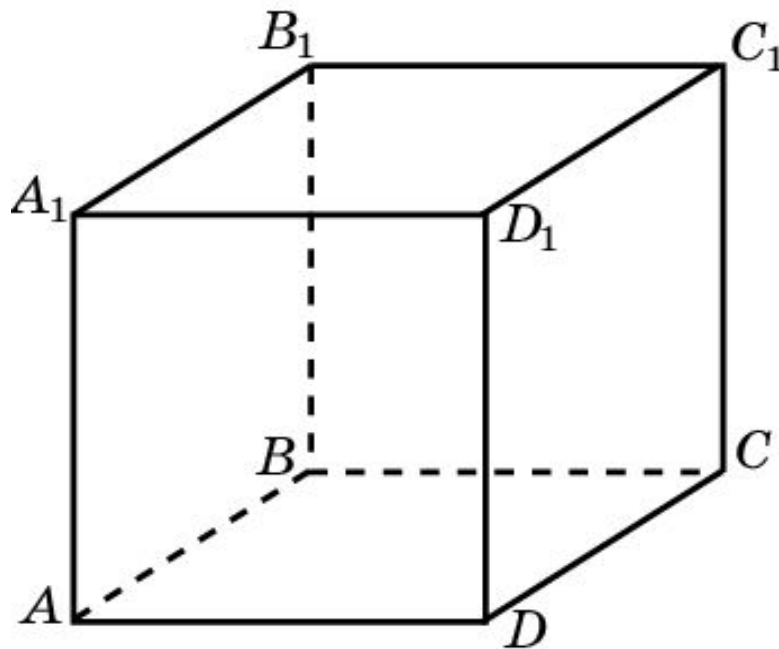
В правильной треугольной призме со стороной основания a и боковым ребром b найдите расстояния между скрещивающимися ребрами.



Ответ: $\frac{a\sqrt{3}}{2}, b$.

Упражнение 9

Для куба $A...D_1$ с ребром a найдите расстояние между скрещивающимися прямыми: а) AD и A_1C_1 ; б) AC_1 и DD_1 ; в) AD и A_1B_1 ; г) AC и B_1D_1 ; д) AC и DD_1 ; е) AC_1 и BD .



Ответ: а) a ; б) $a\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) a ; г) a ; д) $a\frac{\sqrt{2}}{2}$; е) $a\frac{\sqrt{6}}{6}$.

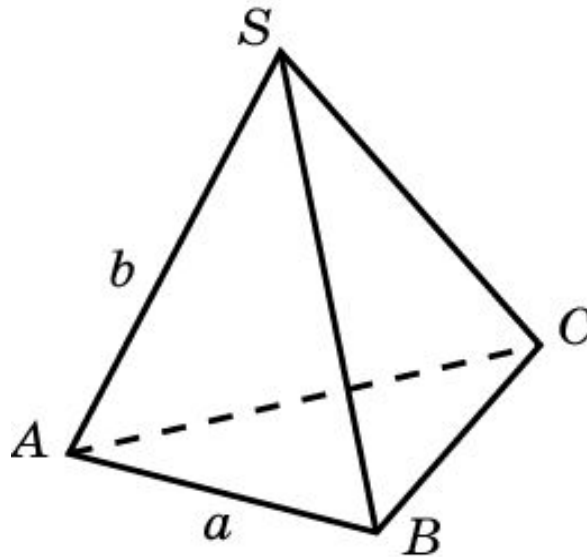
Упражнение 10

Найдите геометрическое место точек пространства, равноудаленных от двух параллельных прямых.

Ответ: Плоскость.

Упражнение 11

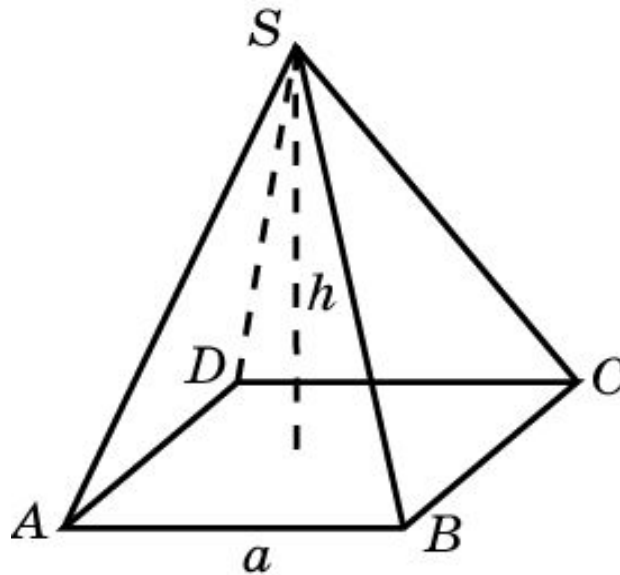
В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна a , боковое ребро - b . Найдите высоту пирамиды.



Ответ: $\sqrt{\frac{3b^2 - a^2}{3}}$.

Упражнение 12

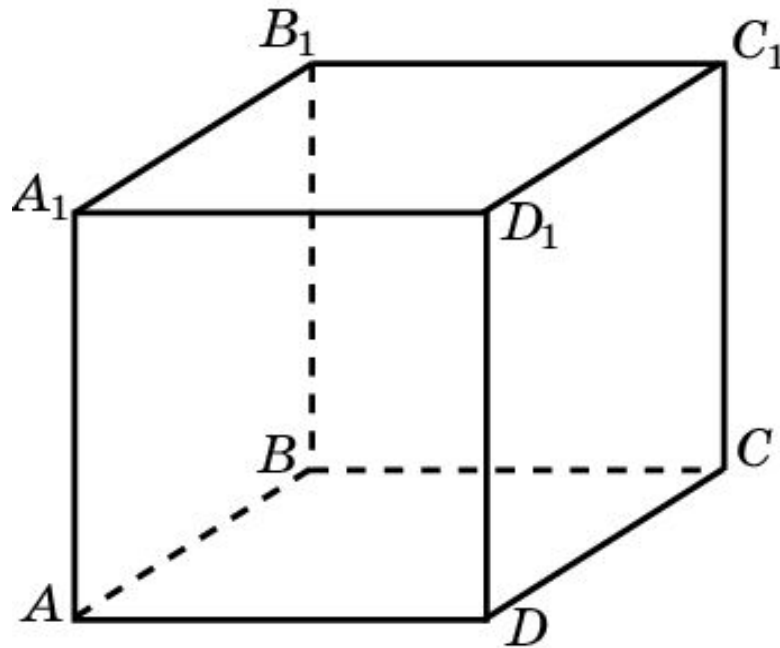
В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна a , высота - h . Найдите боковое ребро пирамиды.



Ответ: $\sqrt{\frac{a^2 + 2h^2}{2}}$.

Упражнение 13

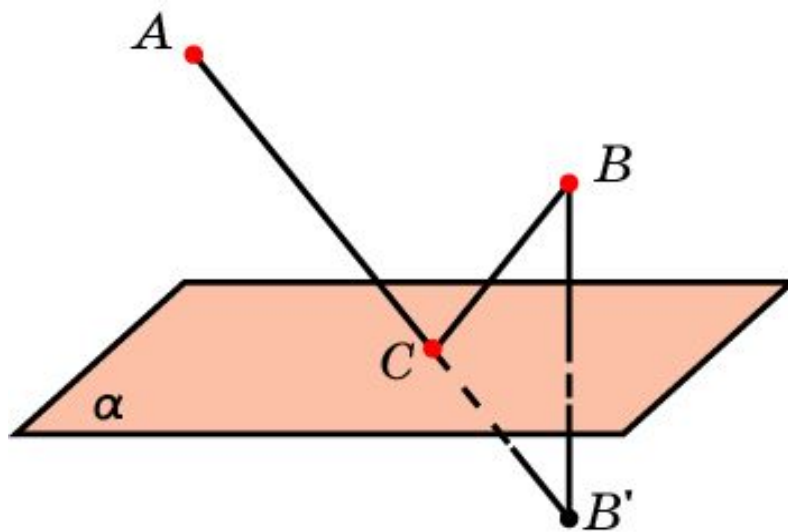
Ребро куба равно a . Найдите расстояние между скрещивающимися диагоналями смежных граней.



Ответ: $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Упражнение 14

Дана плоскость α и две точки A и B по одну сторону от нее. Найдите точку C на плоскости α , чтобы сумма расстояний $AC + CB$ была наименьшей.



Ответ: Обозначим B' точку симметричную точке B относительно плоскости α . Искомая точка C будет точкой пересечения прямой AB' и плоскости α .