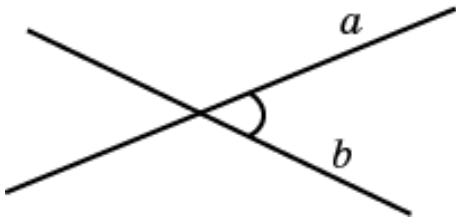
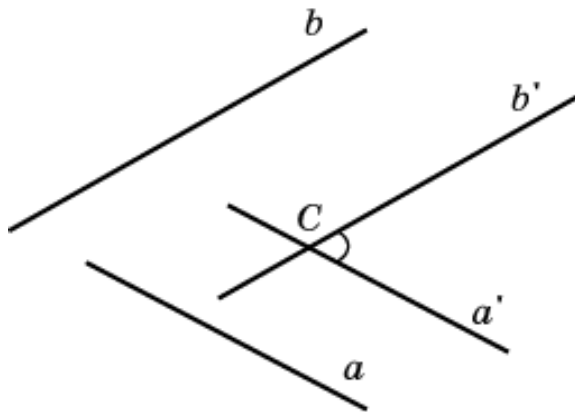


УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ В ПРОСТРАНСТВЕ



Углом между двумя пересекающимися прямыми в пространстве называется наименьший из углов, образованных лучами этих прямых с вершиной в точке их пересечения.



Углом между скрещивающимися прямыми называется угол между пересекающимися прямыми, соответственно параллельными данным.

Две прямые называются перпендикулярными, если угол между ними прямой.

Упражнение 1

Дана прямая в пространстве, на ней взята точка. Сколько можно построить прямых, проходящих через эту точку и перпендикулярных данной прямой?

Ответ: Бесконечно много.

Упражнение 2

Даны прямая и точка вне ее. Сколько можно построить прямых, проходящих через эту точку и перпендикулярных данной прямой?

Ответ: Бесконечно много.

Упражнение 3

Даны плоскость и параллельная ей прямая. Сколько прямых, перпендикулярных этой прямой, можно провести в данной плоскости?

Ответ: Бесконечно много.

Упражнение 4

Из планиметрии известно, что две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны. Верно ли это утверждение для стереометрии?

Ответ: Нет.

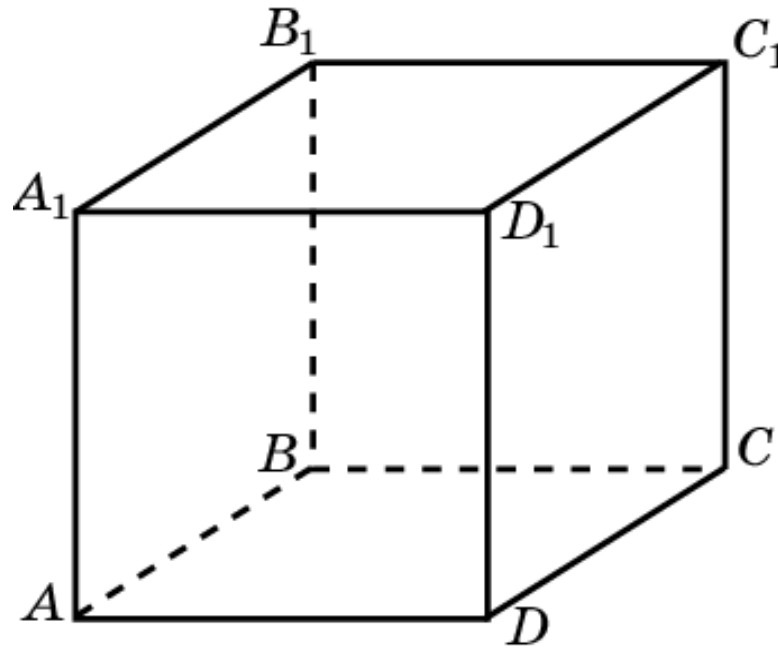
Упражнение 5

Чему равен угол между пересекающимися ребрами: а) куба; б) правильного тетраэдра?

Ответ: а) 90° ; б) 60° .

Упражнение 6

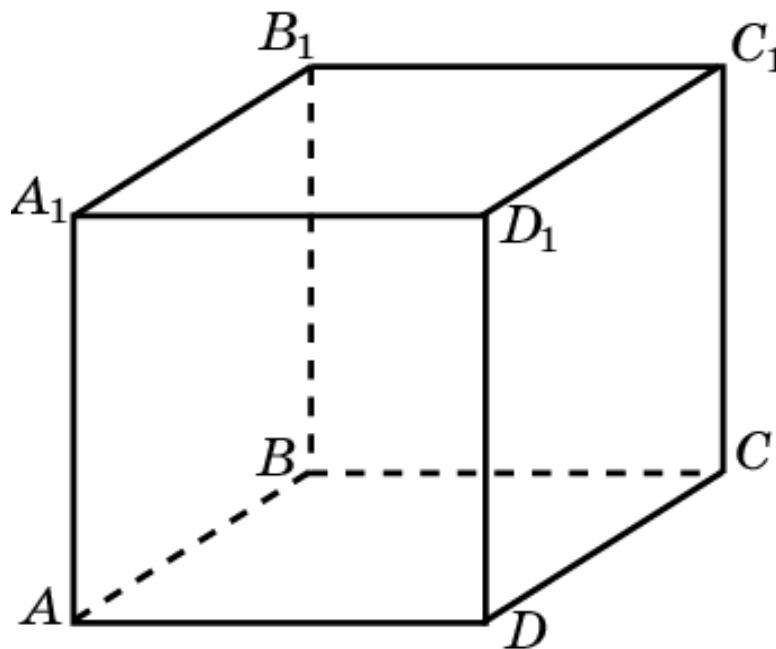
Найдите угол между диагональю грани куба и пересекающимся с ней ребром этой грани.



Ответ: 45° .

Упражнение 7

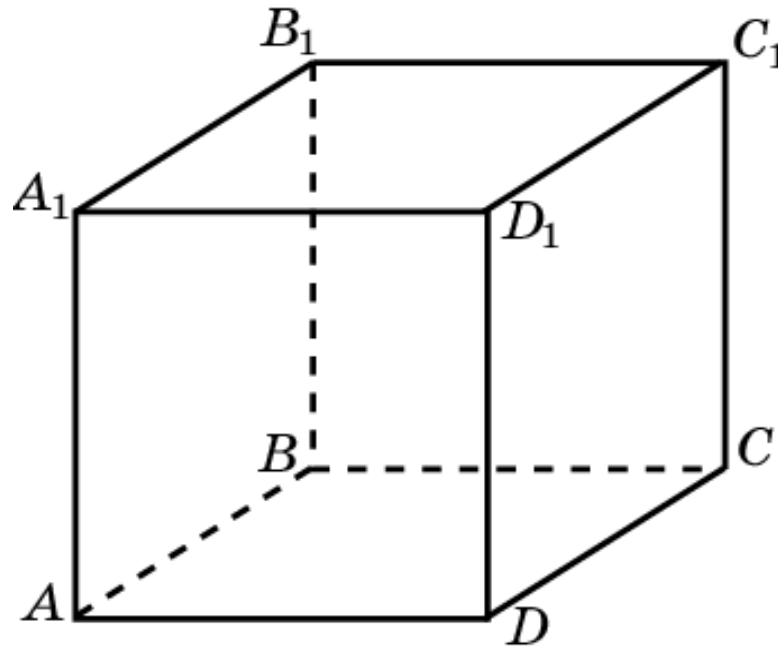
Найдите угол между диагональю куба и скрещивающейся с ней диагональю грани.



Ответ: 90° .

Упражнение 8

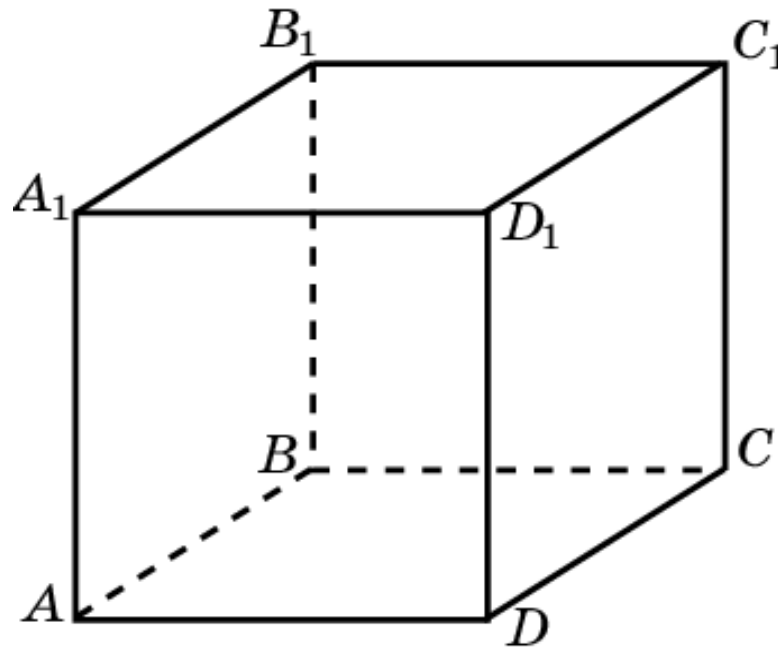
Найдите угол между пересекающимися диагоналями двух соседних граней куба.



Ответ: 60° .

Упражнение 9

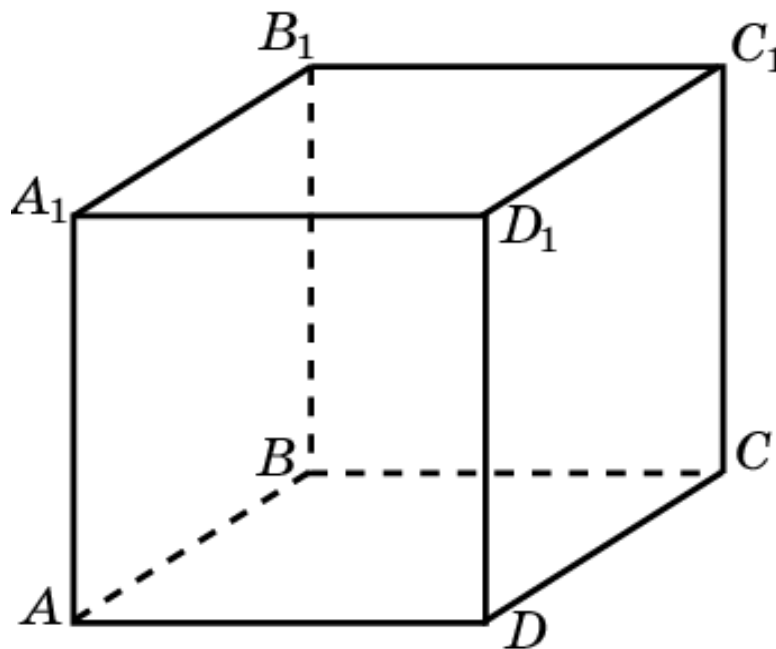
Найдите угол между диагональю куба и пересекающим ее ребром куба.



Ответ: $\operatorname{tg}\varphi = \sqrt{2}$.

Упражнение 10

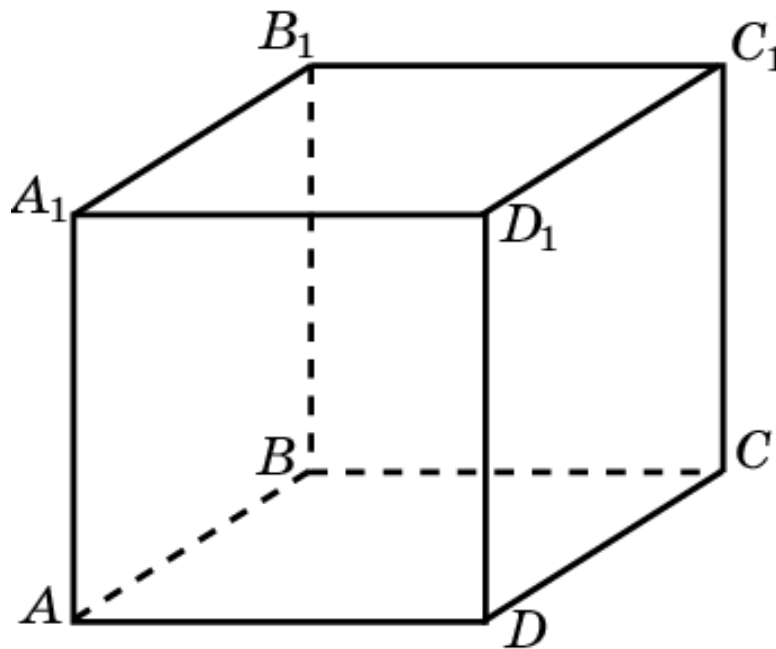
Дан куб $A...D_1$. Найдите углы, которые образуют прямые: а) AA_1 и B_1C_1 ; б) AA_1 и CD .



Ответ: а) 90° ; б) 90° .

Упражнение 11

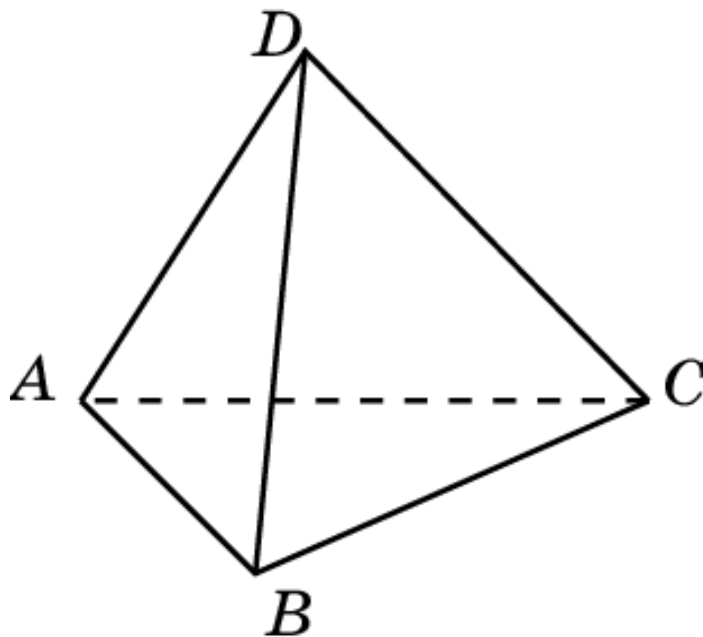
В кубе $A...D_1$ найдите углы между прямыми: а) AD и A_1C_1 ; б) AC_1 и DD_1 ; в) AB_1 и BC_1 .



Ответ: а) 45° ; б) $tg\varphi = \sqrt{2}$; в) 60° .

Упражнение 12

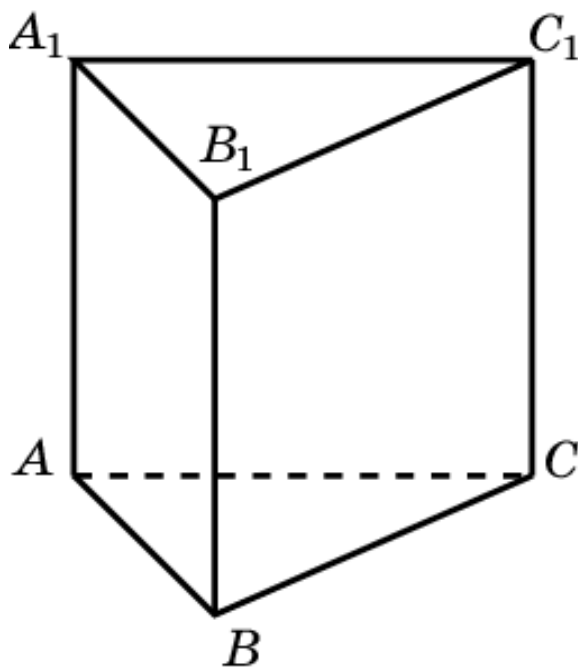
В пирамиде, все грани которой правильные треугольники, найдите угол между высотами этих треугольников, проведенными к общему ребру.



Ответ: $\cos \varphi = \frac{1}{3}$.

Упражнение 13

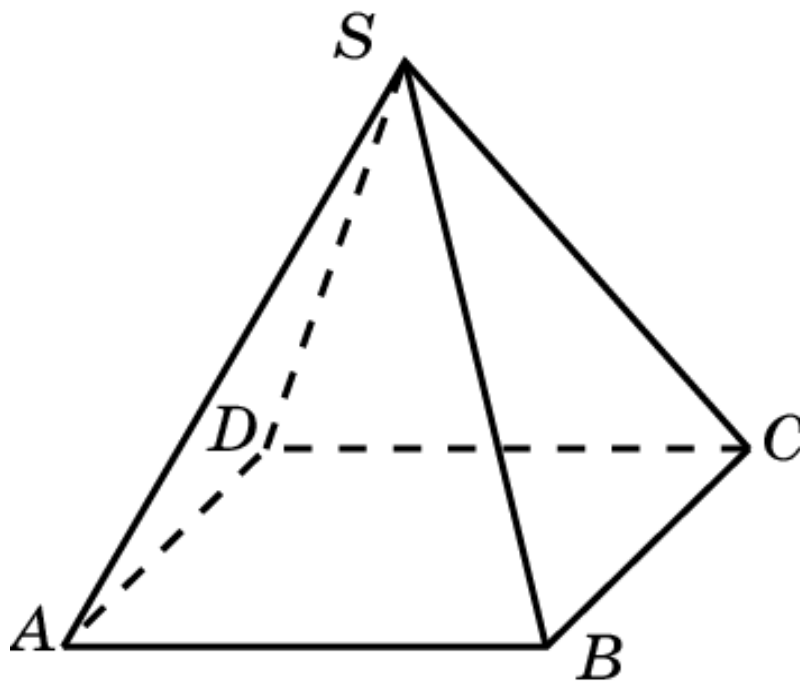
В треугольной призме, боковыми гранями которой являются квадраты, найдите угол между пересекающимися диагоналями боковых граней.



Ответ: $\cos \varphi = \frac{3}{4}$.

Упражнение 14

В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания, равной боковому ребру, найдите угол между стороной основания и скрещивающимся с ней боковым ребром.



Ответ: 60° .

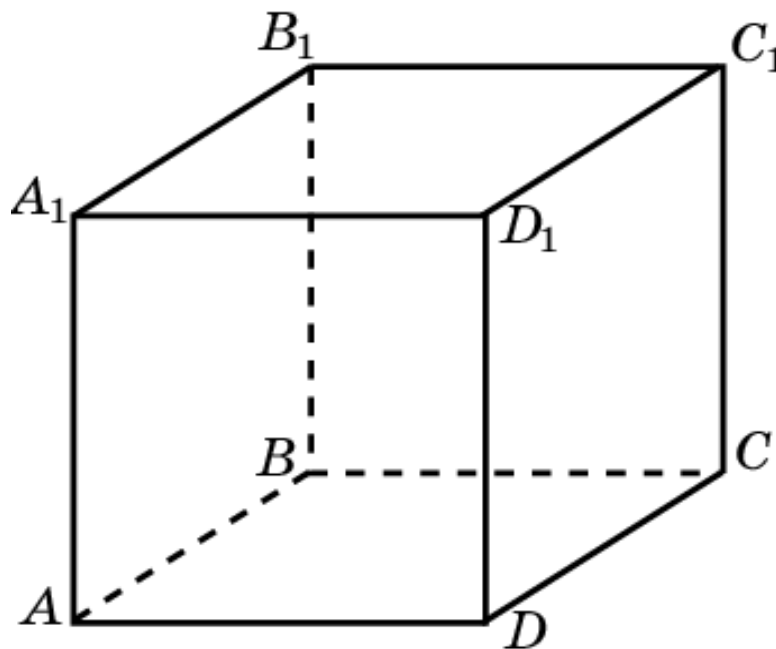
Упражнение 15

A, B, C - точки на попарно перпендикулярных лучах OA, OB, OC . Найдите углы треугольника ABC , если известно, что $OA=OB=OC$.

Ответ: 60° .

Упражнение 16

На поверхности куба найдите точки, из которых диагональ куба видна под наименьшим углом.



Ответ: Вершины куба, не принадлежащие диагонали.