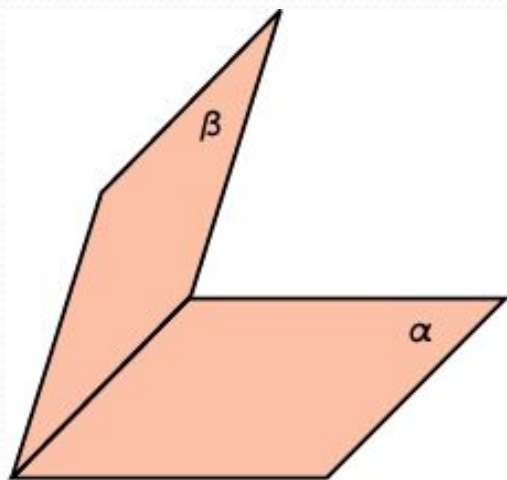


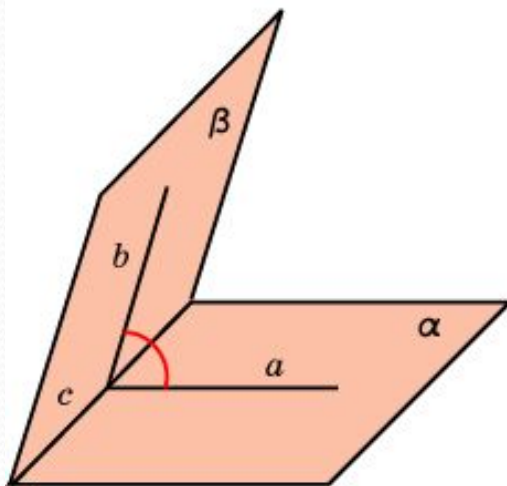
ДВУГРАННЫЙ УГОЛ. МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ

УГОЛ



Двугранным углом называется фигура, образованная двумя полуплоскостями с общей граничной прямой.

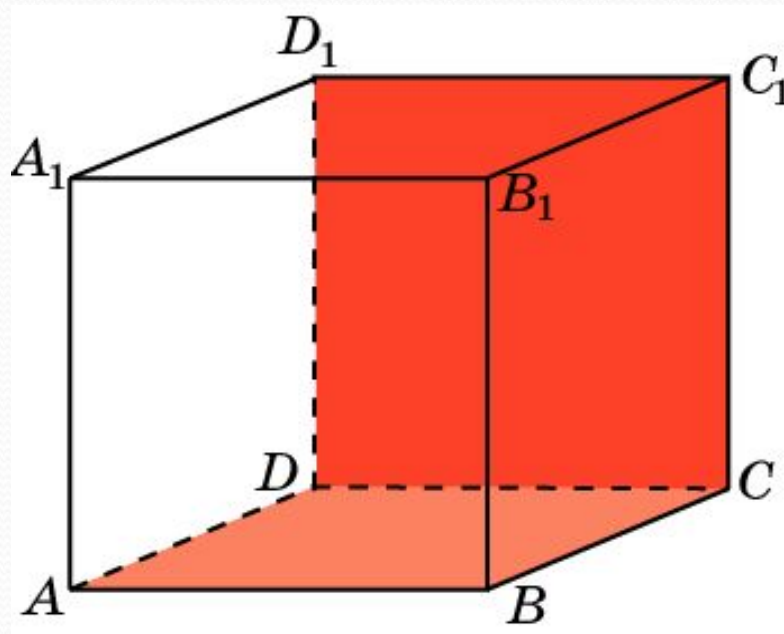
Линейным углом двугранного угла называется угол, образованный лучами с вершиной на граничной прямой, стороны которого лежат на гранях двугранного угла и перпендикулярны граничной прямой.



Величиной двугранного угла называется величина его линейного угла.

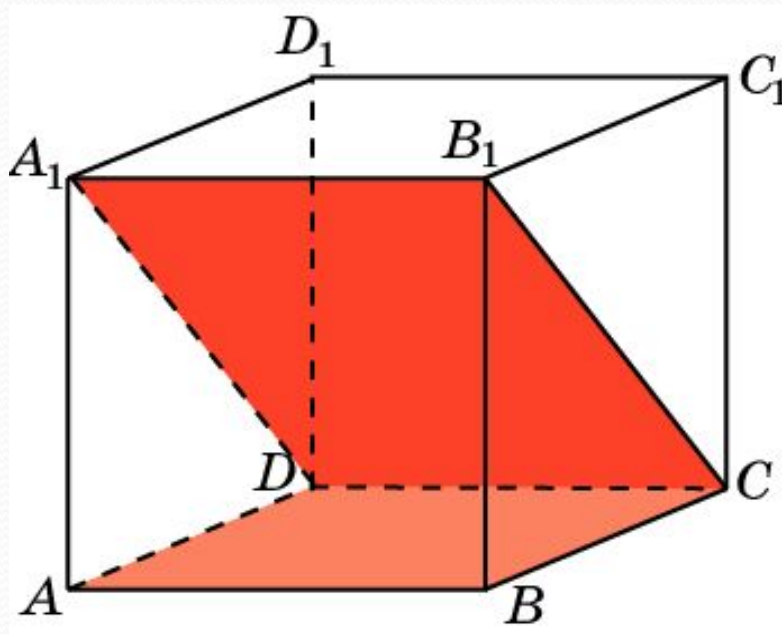
Углом между двумя пересекающимися плоскостями называется наименьший из двугранных углов, образованных этими плоскостями.

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 ABC и CDD_1 .



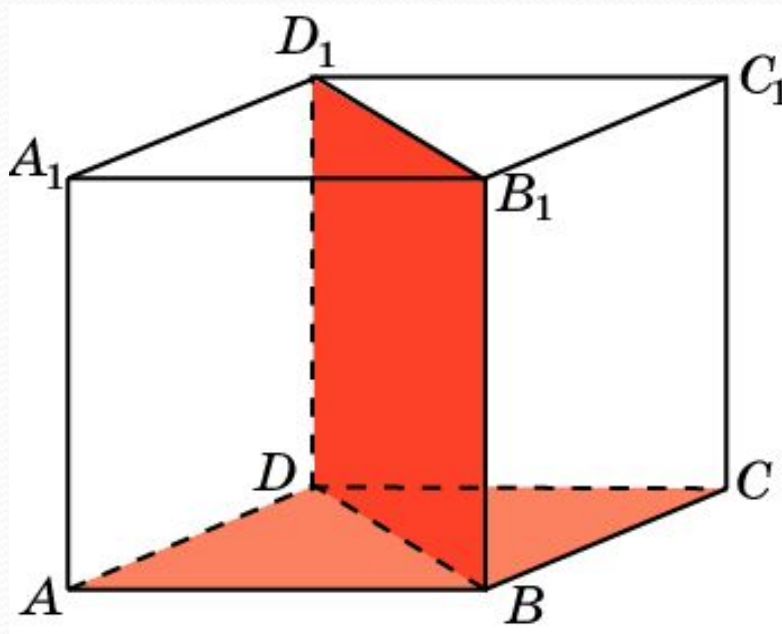
Ответ: 90° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 ABC и CDA_1 .



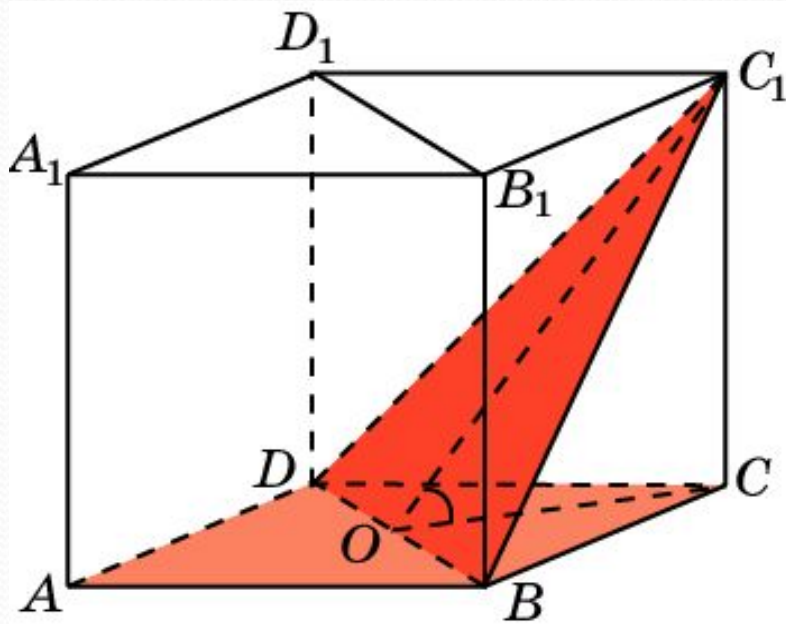
Ответ: 45° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 ABC и BDD_1 .



Ответ: 90° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и BC_1D .

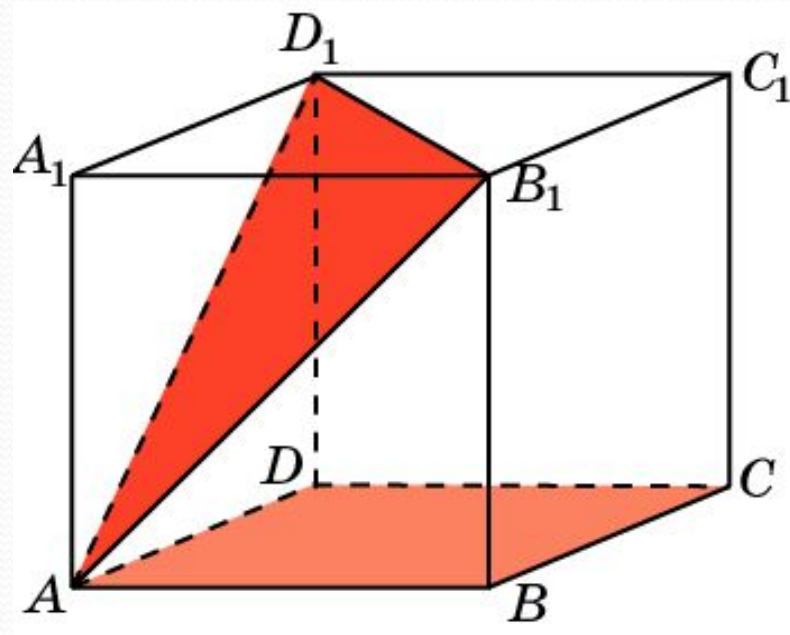


Решение: Обозначим O середину BD . Искомым линейным углом будет угол COC_1 . В прямоугольном треугольнике COC_1 имеем

$$CC_1 = 1; CO = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Следовательно, $tg \varphi = \sqrt{2}$.

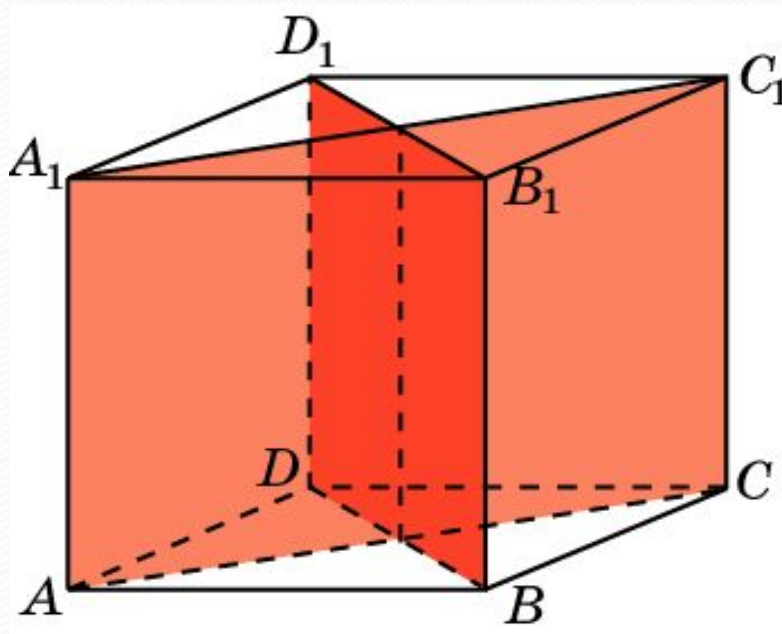
В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 ABC и AB_1D_1 .



Решение: Плоскость AB_1D_1 параллельна плоскости BC_1D . Из предыдущей задачи следует, что

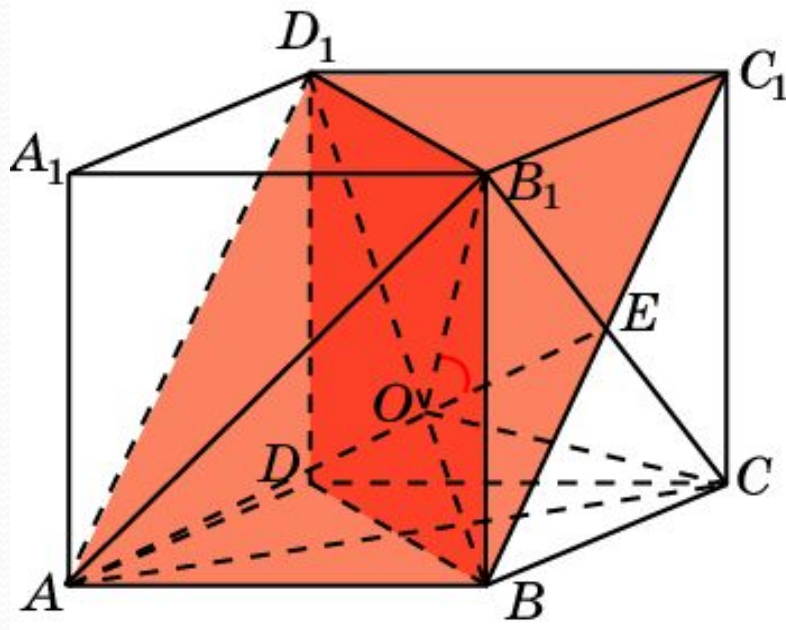
$$\operatorname{tg} \varphi = \sqrt{2}.$$

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 ACC_1 и BDD_1 .



Ответ: 90° .

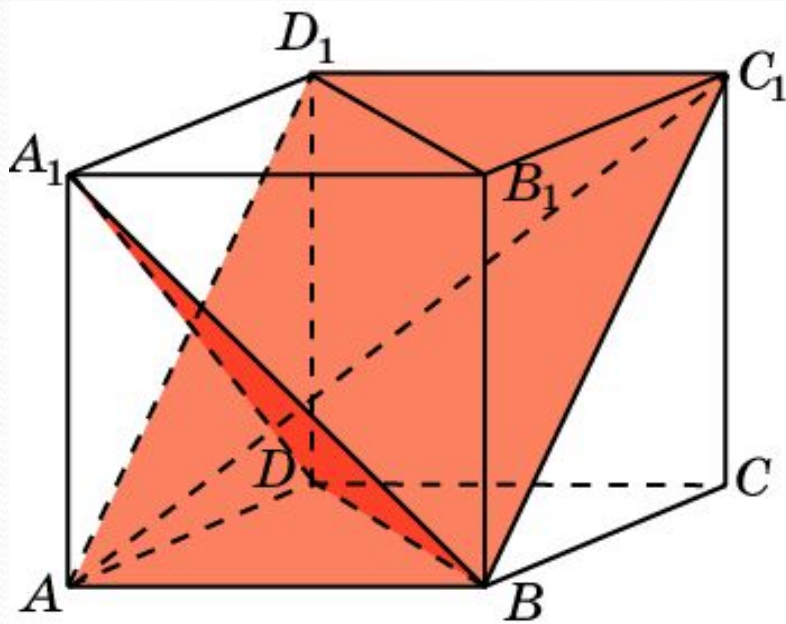
В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ABC_1 и BB_1D_1 .



Решение: Заметим, что плоскость равностороннего треугольника ACB_1 перпендикулярна диагонали BD_1 , которая проходит через центр O этого треугольника. Искомым линейным углом будет угол B_1OE , который равен 60° .

Ответ: 60° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями BC_1D_1 и BA_1D .

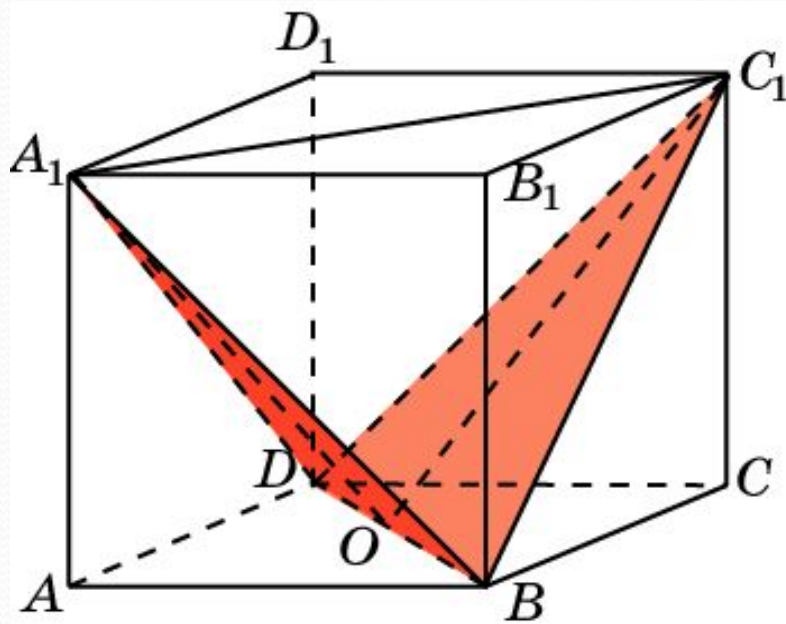


Решение: Заметим, что плоскость равностороннего треугольника BDA_1 перпендикулярна диагонали AC_1 , которая проходит через центр этого треугольника.

Следовательно, данные плоскости перпендикулярны. Искомый угол равен 90° .

Ответ: 90° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями
 BC_1D и BA_1D .



Решение: Пусть O – середина BD .
Искомый угол равен углу A_1OC_1 .
Имеем

$$A_1C_1 = \sqrt{2}; A_1O = C_1O = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

Используя теорему косинусов,
получим

$$\cos \varphi = \frac{1}{3}.$$

Ответ: $\cos \varphi = \frac{1}{3}$.