

# Расстояние между скрещивающимися прямыми

# Цели обучения:

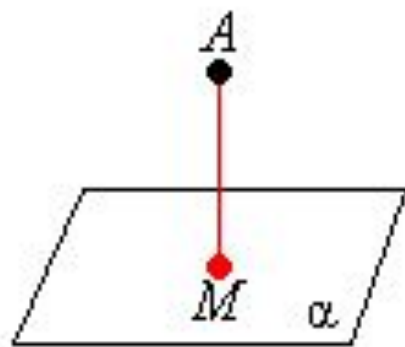
- 10.3.4 уметь находить расстояние от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми;

# Критерии оценивания

- определяет расстояние от точки до плоскости;
- определяет расстояние между двумя скрещивающимися прямыми

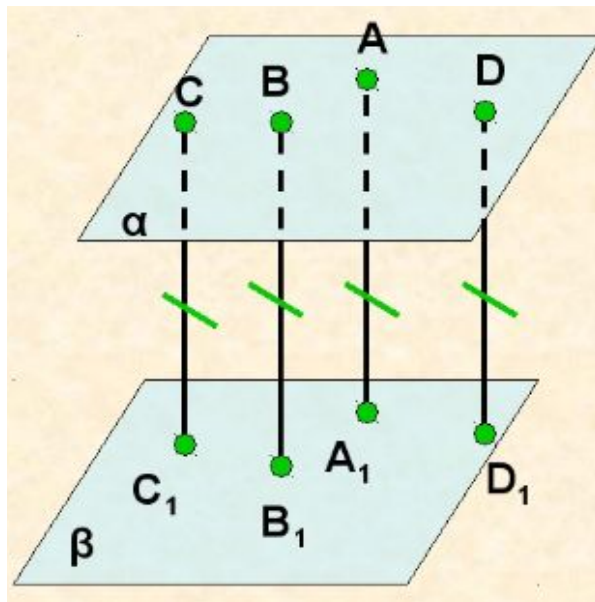
# Расстояние от точки до плоскости

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



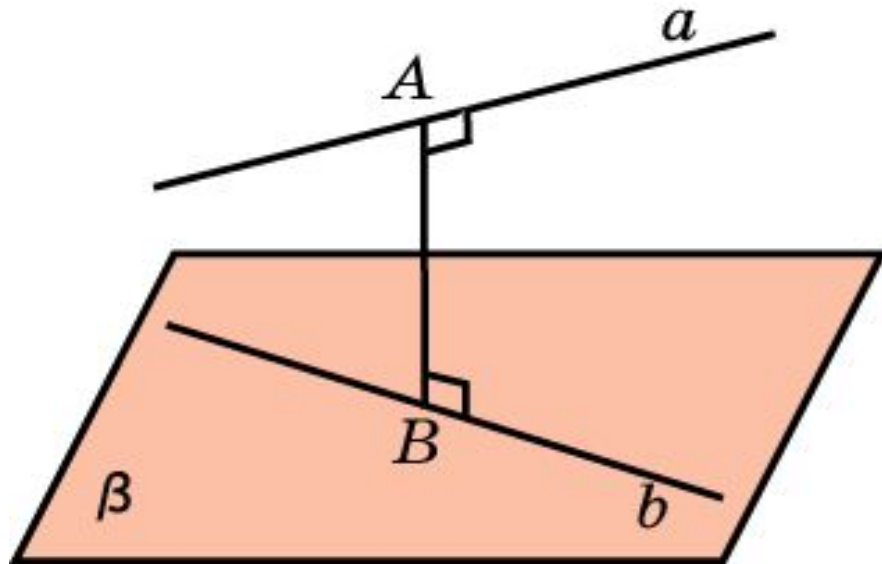
# Расстояние между параллельными плоскостями

Расстоянием между параллельными плоскостями называется расстояние от произвольной точки одной из параллельных плоскостей до другой плоскости

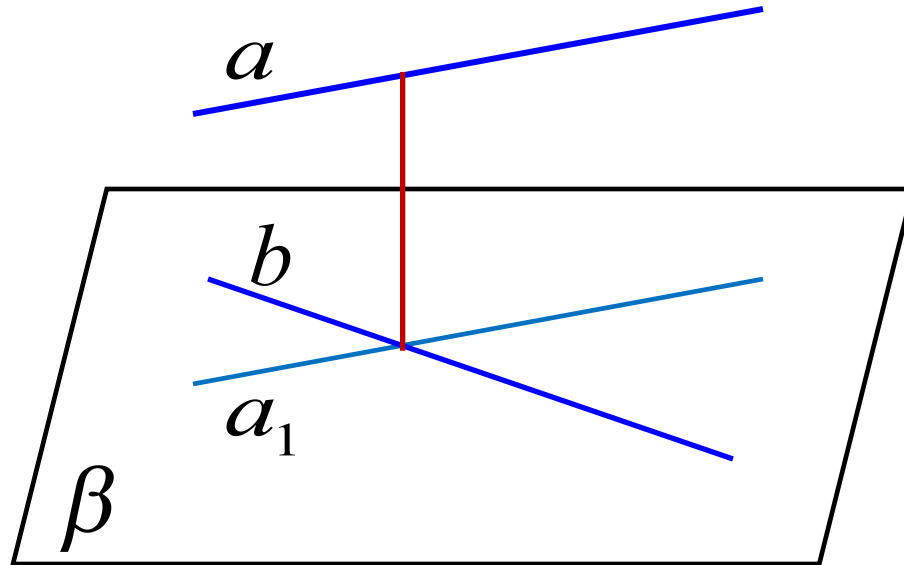


# Расстояние между скрещивающимися прямыми

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



## Способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми.

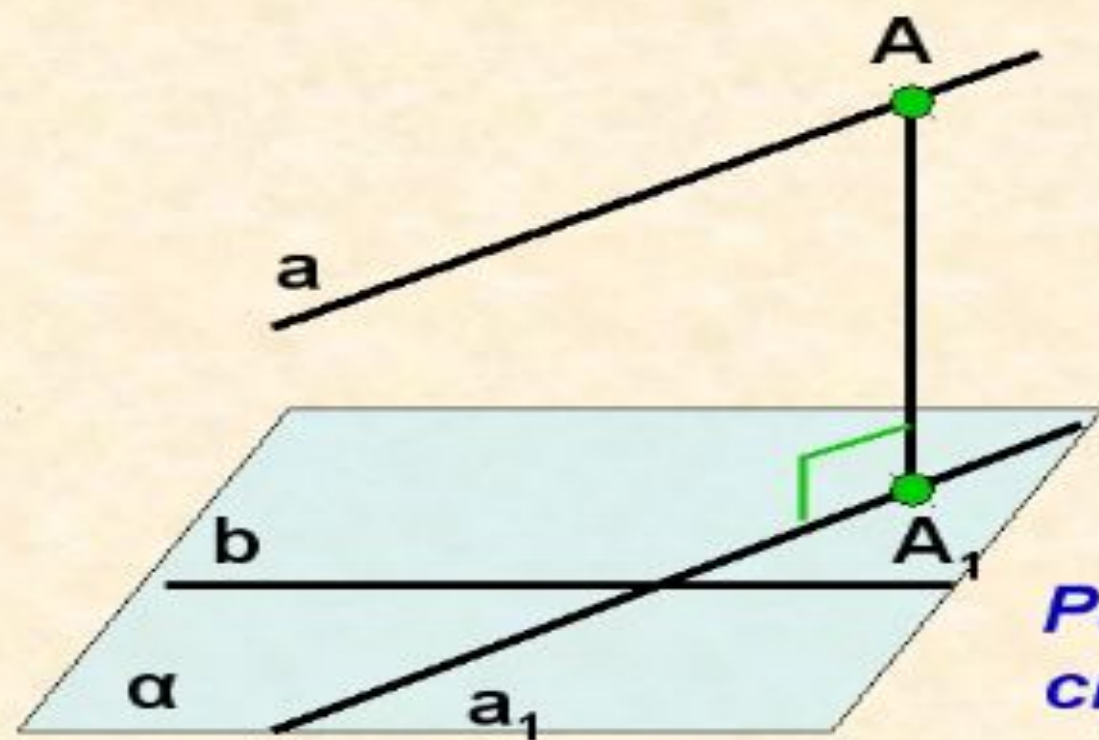


$$\beta \parallel a$$

$$\rho(a; b) = \rho(a; \beta)$$

**Расстояние между скрещивающимися прямыми равно расстоянию от любой точки одной из этих прямых до плоскости, проходящей через вторую прямую параллельно первой прямой.**

# Расстояние между скрещивающимися прямыми

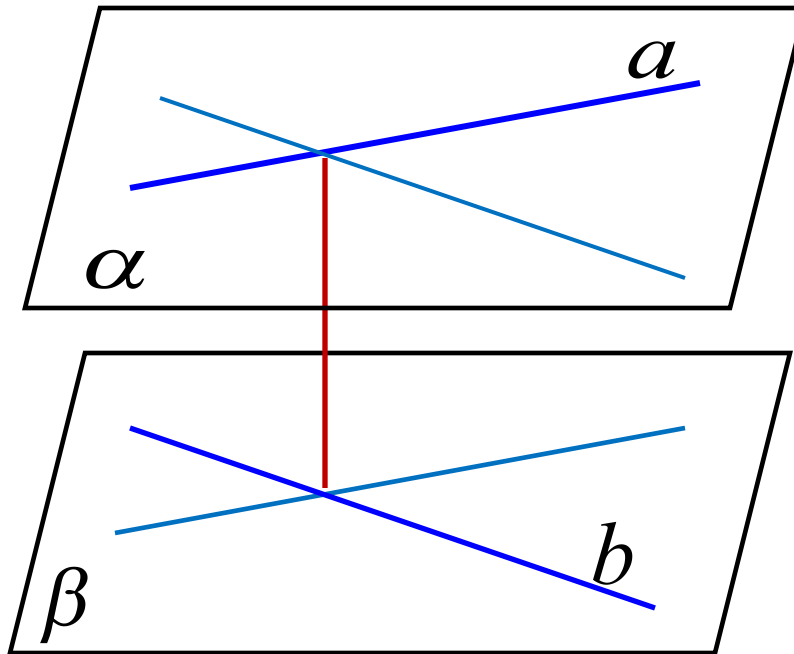


1. Проводим  $a_1 \parallel a$ :  $a_1 \cap b$
2.  $a_1 \cap b \rightarrow \alpha$ :  $a \parallel \alpha$
3.  $A \in a$
4.  $AA_1 \perp \alpha$
5.  $AA_1 \perp b$

*Расстоянием между скрещивающимися прямыми называется расстояние между одной из них и плоскостью, проходящей через другую прямую, параллельно первой прямой*



## Способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми.

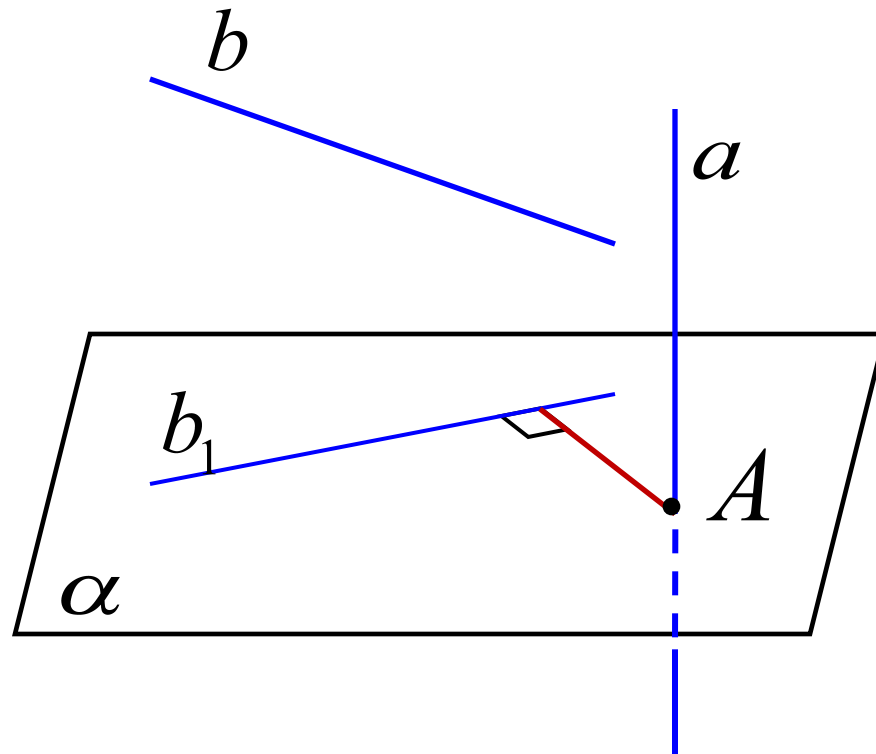


$$\alpha \parallel \beta$$

$$\rho(a; b) = \rho(\alpha; \beta)$$

**Расстояние между скрещивающимися прямыми равно расстоянию между двумя параллельными плоскостями, содержащими эти прямые.**

## Способы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми.



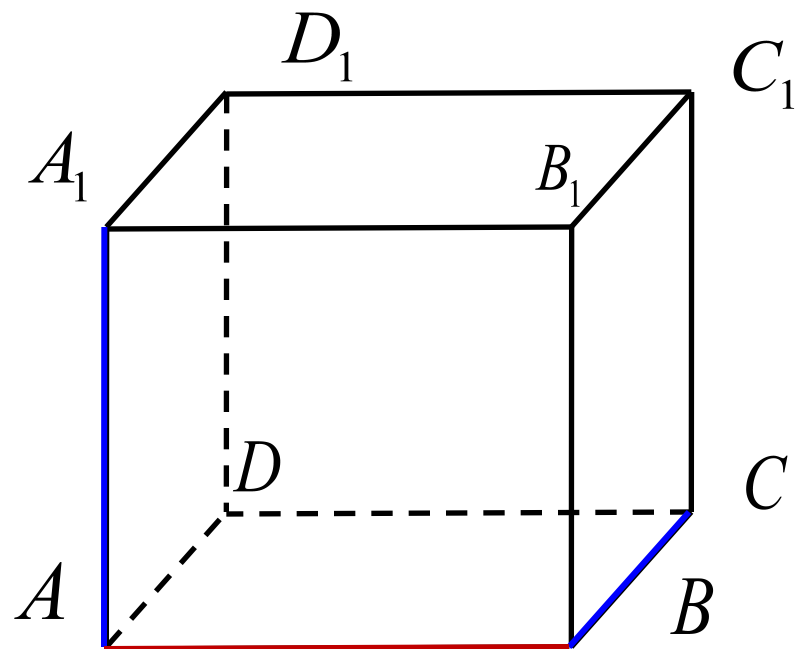
$$\alpha \perp a$$

$$a \rightarrow A \quad b \rightarrow b_1$$

$$\rho(a; b) = \rho(A; b_1)$$

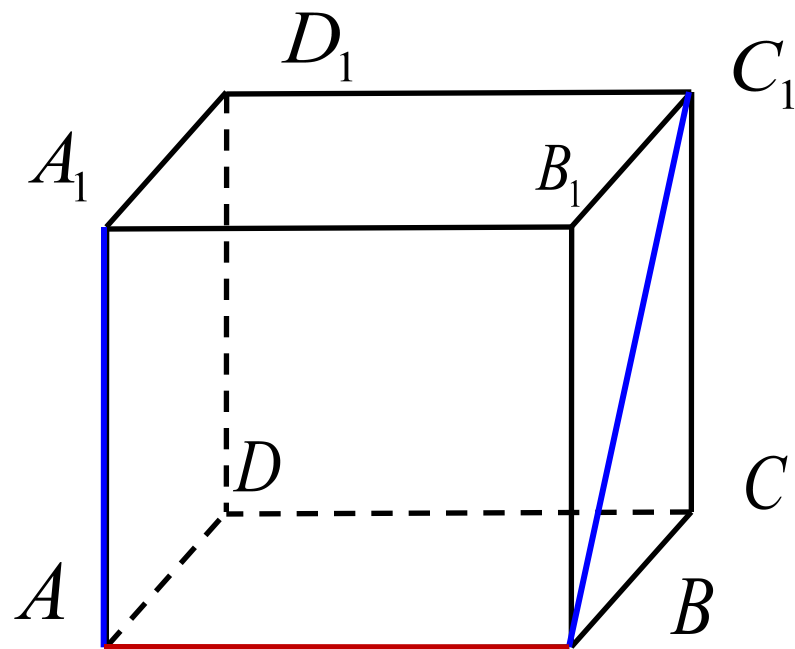
**Расстояние между скрещивающимися прямыми равно расстоянию между их проекциями на плоскость, перпендикулярную одной из них.**

**№1** В единичном кубе найдите  $\rho(AA_1; BC)$



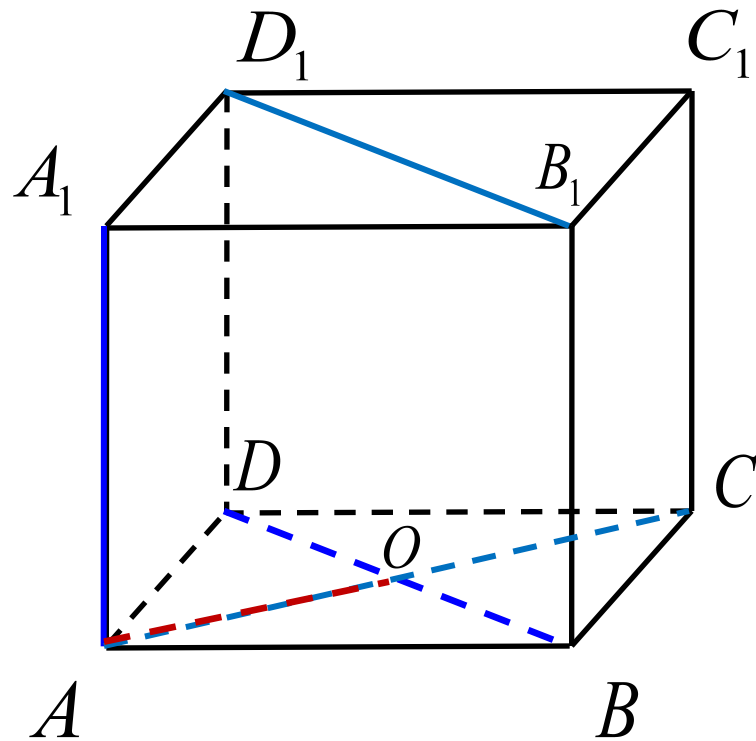
$$\rho(AA_1; BC) = 1$$

**№2** В единичном кубе найдите  $\rho(AA_1; BC_1)$



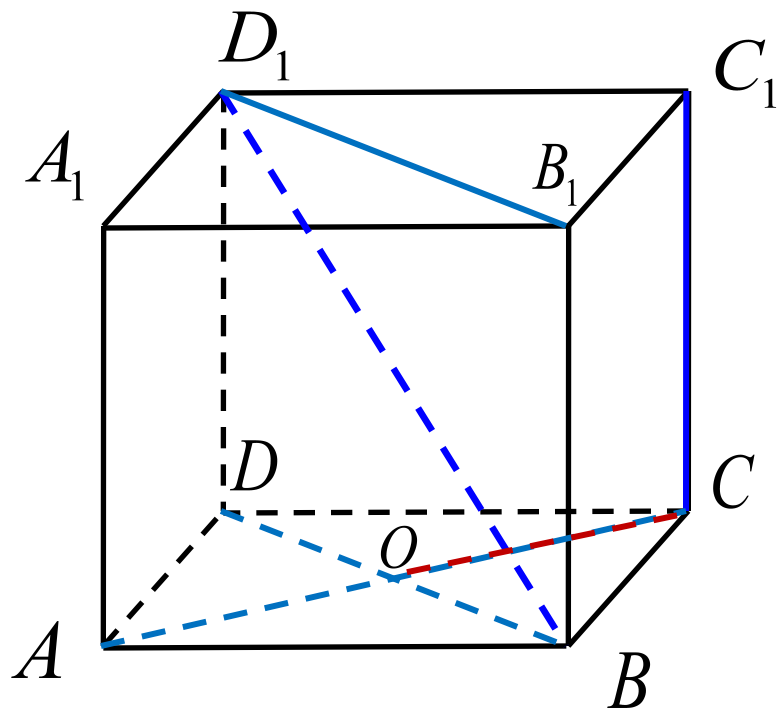
$$\rho(AA_1; BC_1) = 1$$

**№3** В единичном кубе найдите  $\rho(AA_1; BD)$



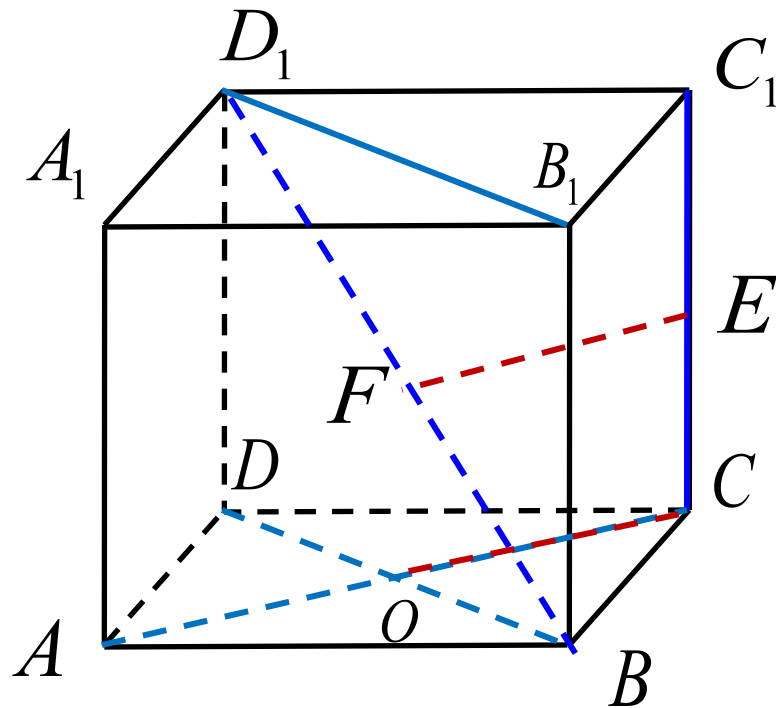
$$\rho(AA_1; BD) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

**№ 4** В единичном кубе найдите  $\rho(CC_1; BD_1)$



$$\rho(CC_1; BD_1) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

**Общий перпендикуляр двух скрещивающихся  
прямых  $BD_1$  и  $CC_1$  есть отрезок, соединяющий  
середины отрезков  $BD_1$  и  $CC_1$**

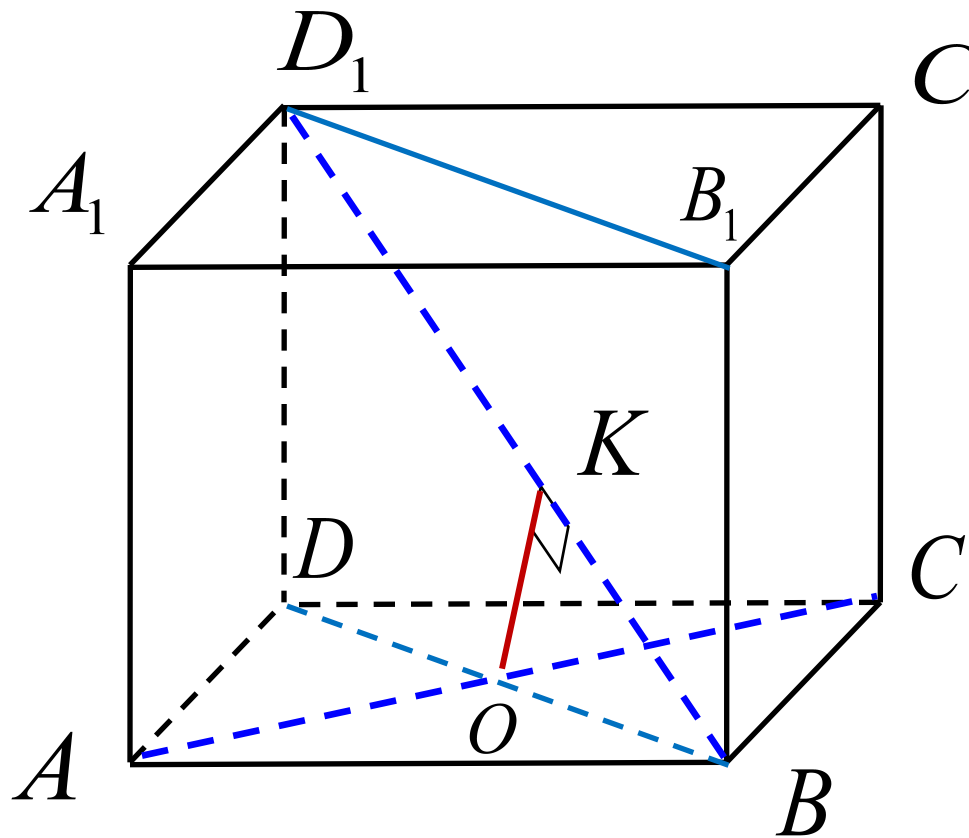


$E$  – середина  $CC_1$

$F$  – середина  $BD_1$

$$\rho(CC_1; BD_1) = EF$$

**№ 5\*** В единичном кубе найдите  $\rho(AC; BD_1)$



$$AC \perp (BDD_1)$$

$$OK \perp BD_1$$

$$\Delta BKO \sim \Delta BDD_1$$

$$\frac{OK}{DD_1} = \frac{OB}{BD_1}$$

$$\frac{OK}{1} = \frac{\sqrt{2}}{2} : \sqrt{3}$$

$$OK = \frac{\sqrt{6}}{6}$$



# Home Work

260. Концы отрезка, длина которого равна 25 см, принадлежат двум перпендикулярным плоскостям, а расстояния от концов отрезка до линии пересечения плоскостей равны 20 см и 9 см. Найдите расстояние между основаниями перпендикуляров, опущенных из концов отрезка на линию пересечения плоскостей.

274. Плоскости квадратов  $ABCD$  и  $ABC_1D_1$  перпендикулярны (рис. 88). Найдите расстояние между прямыми  $CD_1$  и  $AB$ , если  $AB = 6$  см.

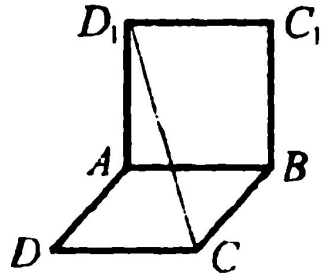


Рис. 88