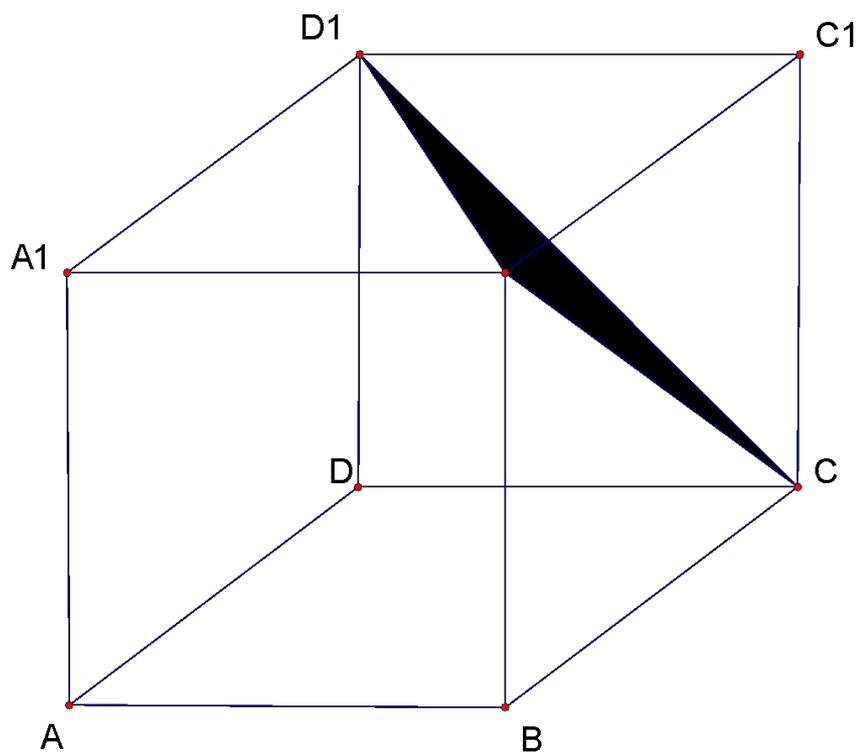


Угол между прямой и плоскостью. Куб.



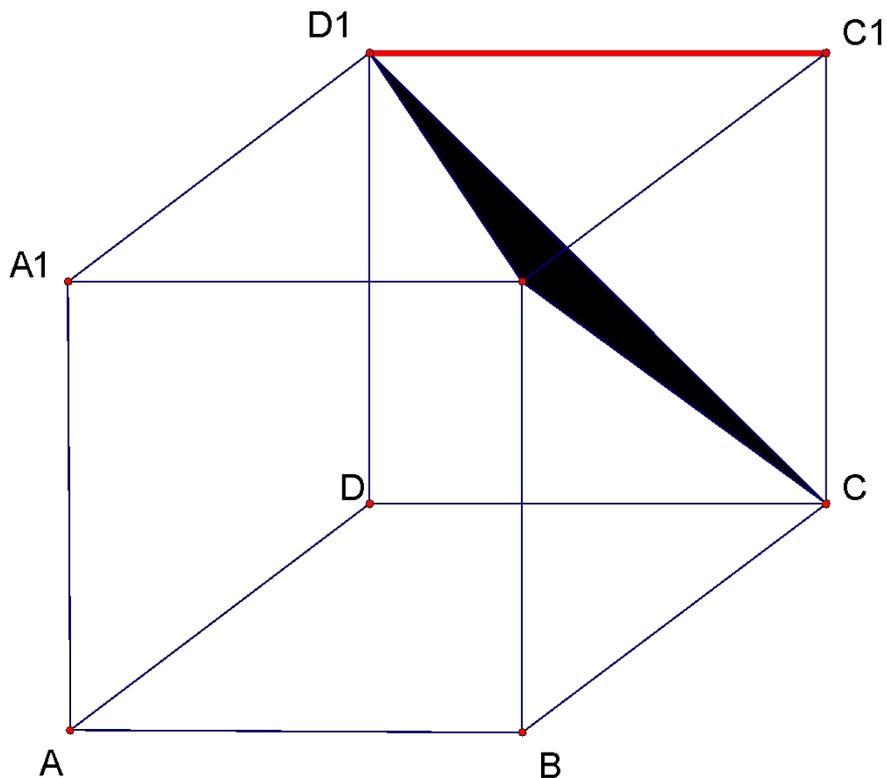
**АВТОР:
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
МБУ «ГИМНАЗИЯ №38»
Г.О.ТОЛЬЯТТИ
БЛИЗНЮКОВА ОЛЬГА ВАЛЕРИЕВНА**





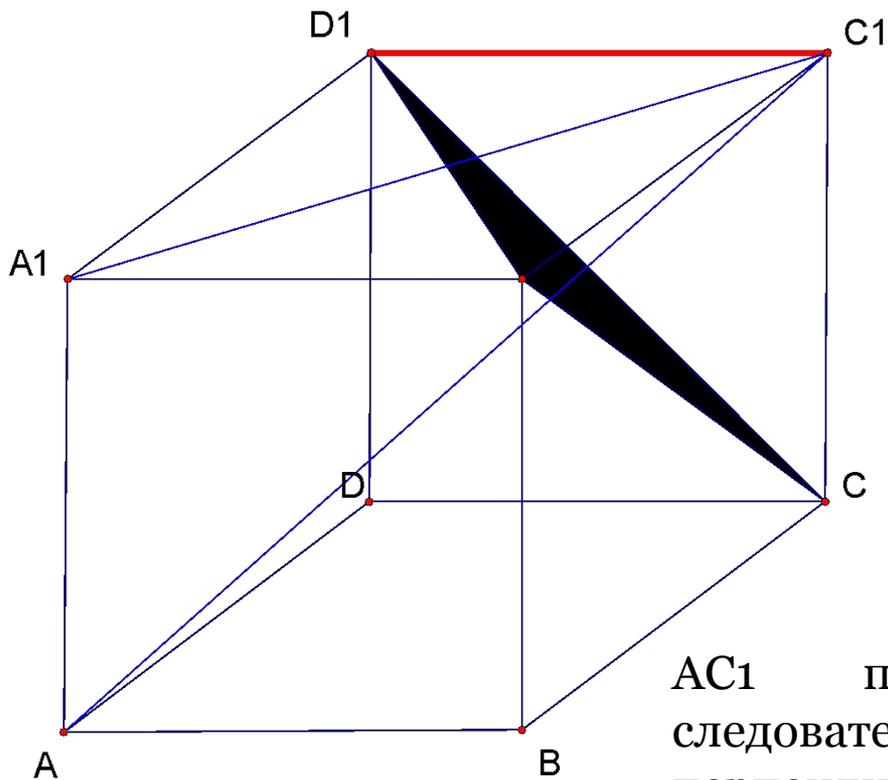
ЗАДАЧА

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1



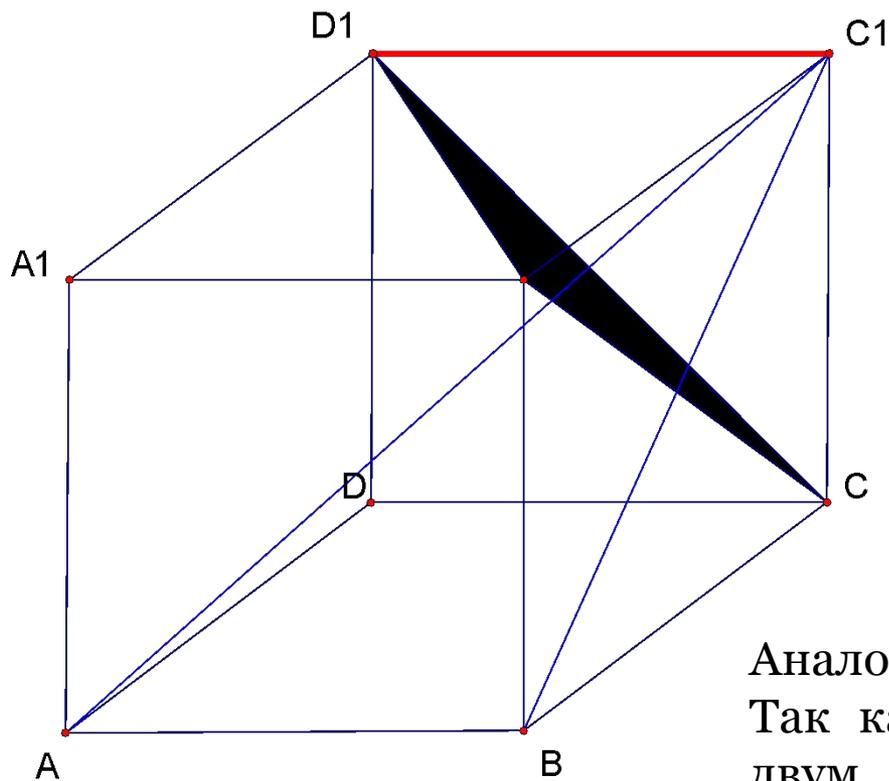
Так как AB параллельна D_1C_1 , то угол между прямой AB и плоскостью B_1CD_1 равен углу между прямой D_1C_1 и плоскостью B_1CD_1

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1



AC_1 перпендикулярна B_1D_1 ,
 следовательно, по теореме о трех
 перпендикулярах, прямая AC_1
 также перпендикулярна B_1D_1 , так
 как A_1C_1 является ортогональной
 проекцией прямой AC_1

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1

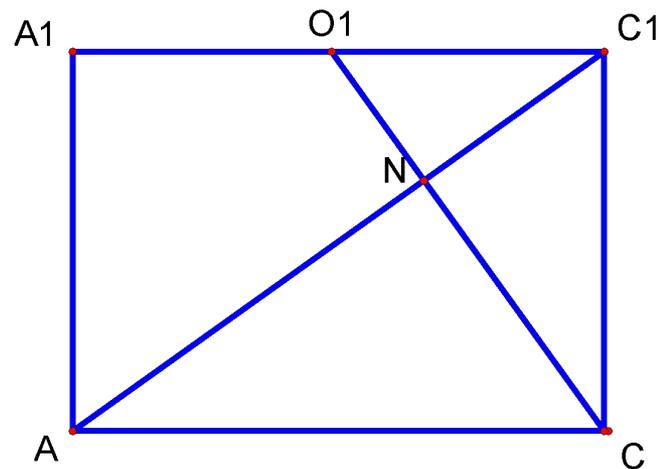
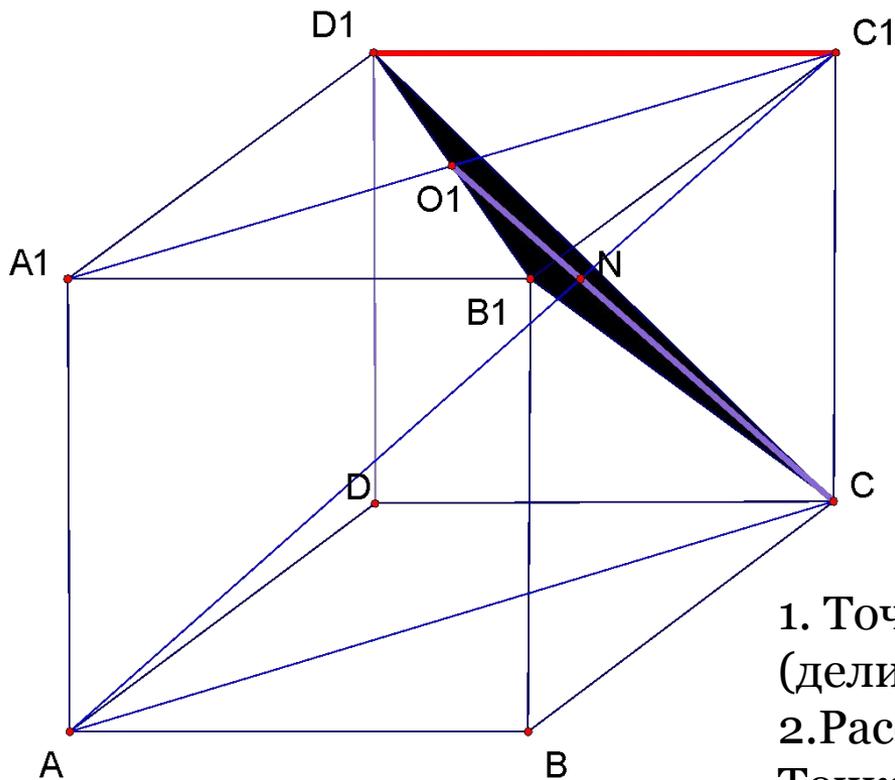


Аналогично AC_1 перпендикулярна BC_1 .
Так как прямая AC_1 перпендикулярна двум пересекающимся прямым в плоскости (B_1D_1 и B_1C_1), то прямая AC_1 перпендикулярна и самой плоскости B_1CD_1

Пусть сторона куба равна a , тогда

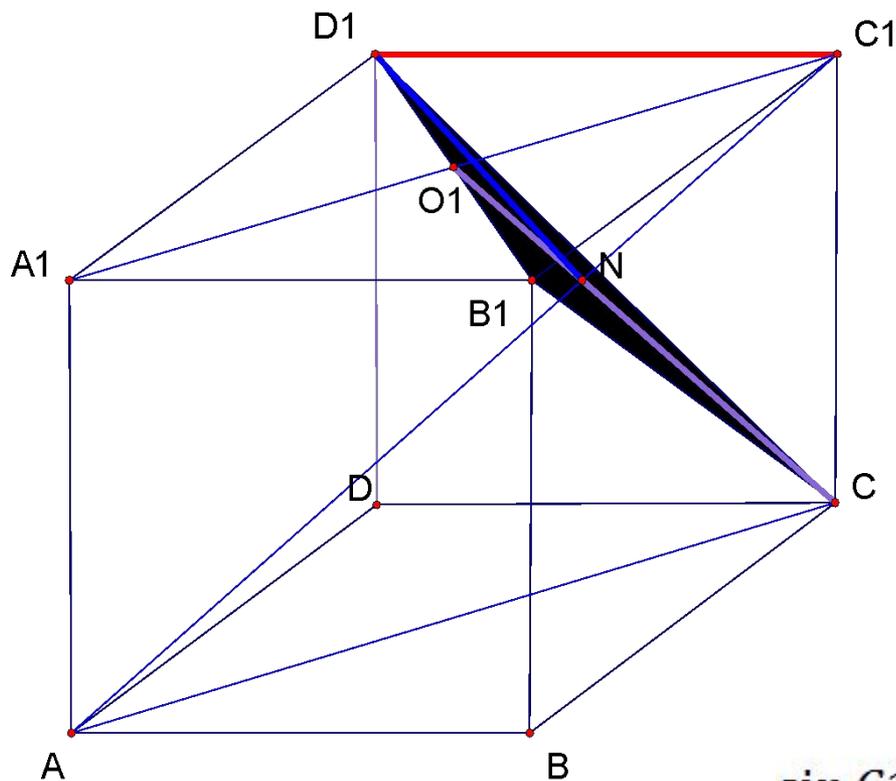
$$AC_1 = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$$

В кубе $A\dots D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1



1. Точка O_1 –точка пересечения A_1C_1 и B_1D_1 (делит A_1C_1 пополам).
- 2.Рассмотрим прямоугольник AA_1C_1C :
Точка N –точка пересечения диагонали AC_1 с плоскостью B_1CD_1
 ΔO_1NC_1 подобен ΔANC по двум углам (угол $O_1NC_1 =$ углу ANC как вертикальные, угол NO_1C_1 равен углу NCA как накрест лежащие), следовательно $\frac{C_1O_1}{AC} = \frac{C_1N}{NA} = \frac{1}{2}$
- 3.Таким образом , $C_1N = \frac{1}{3}AC_1$

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1



Так как $AC_1 = \sqrt{3} a$

$$\text{То } C_1N = \frac{\sqrt{3}}{3} a = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

Проведем D_1N (ортогональная проекция D_1C_1 на плоскость B_1CD_1)

Тогда угол C_1D_1N – искомый.

Из прямоугольного $\triangle C_1ND_1$ выразим:

$$\sin C_1D_1N = \frac{C_1N}{C_1D_1} = \frac{a}{\sqrt{3}} \div a = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Тогда } \text{угол } C_1D_1N = \arcsin \frac{1}{\sqrt{3}}$$

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямой AB и плоскостью CB_1D_1

Использована литература:

1. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы/ Э.Н.Балаян.- Роснов н/Д: Феникс 2013.-217с.
2. <http://zadachi.mccme.ru>