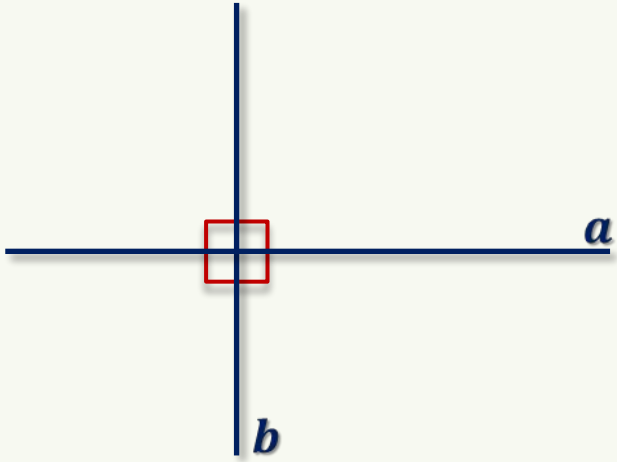
Перпендикулярные прямые в пространстве

VIDEOUROKI.NET

Перпендикулярные прямые на плоскости



$a \perp b$

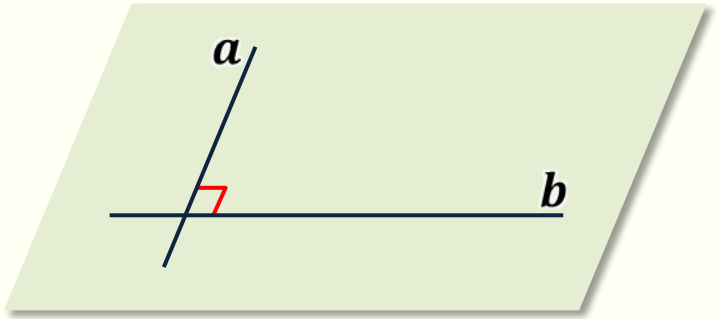
Две пересекающиеся прямые называют *перпендикулярными*, если они образуют 4 прямых угла.

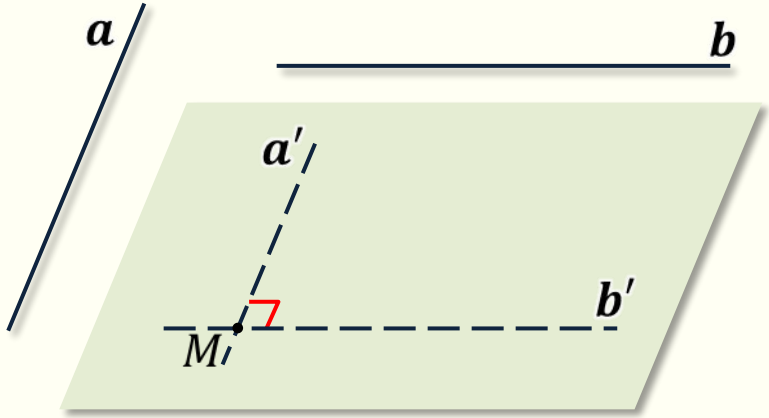
VIDEOUROKI.NET

Перпендикулярные прямые в пространстве

Две прямые в пространстве называются *перпендикулярными*, если угол между ними равен 90°.

$a \perp b$





VIDEOUROKI.NET

Лемма. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой.

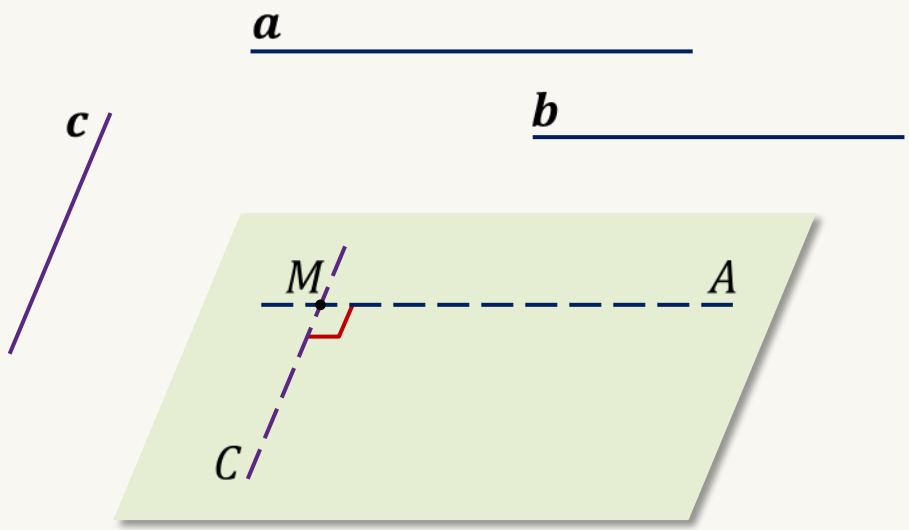
Дано: $a \parallel b, a \perp c$.

Доказать: $b \perp c$.

Доказательство:

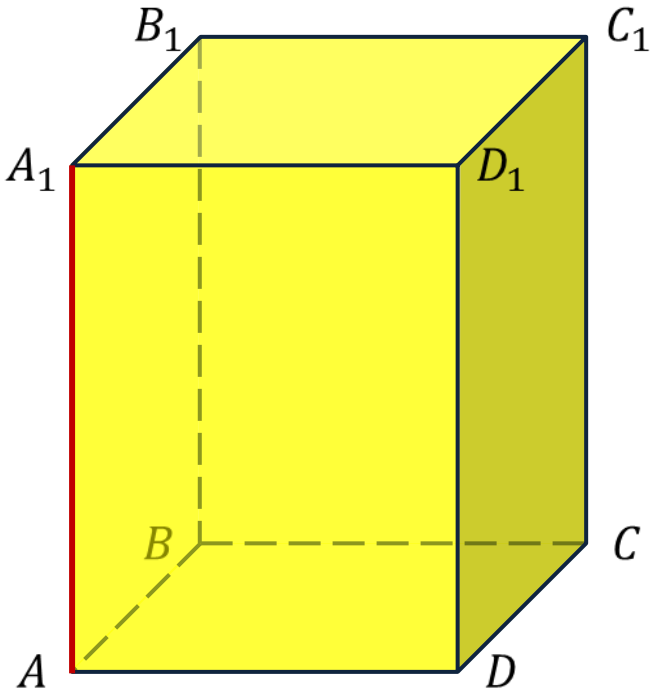
1. $MA \parallel a, MC \parallel c$
2. $a \perp c \implies \angle AMC = 90°$
3. $b \parallel a, a \parallel AM \implies b \parallel AM$
4. $MA \parallel b, MC \parallel c$
5. $\angle AMC = 90° \implies b \perp c$

Что и требовалось доказать.



VIDEOUROKI.NET

Задача. Назвать все рёбра прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, которые перпендикулярны к ребру AA_1.



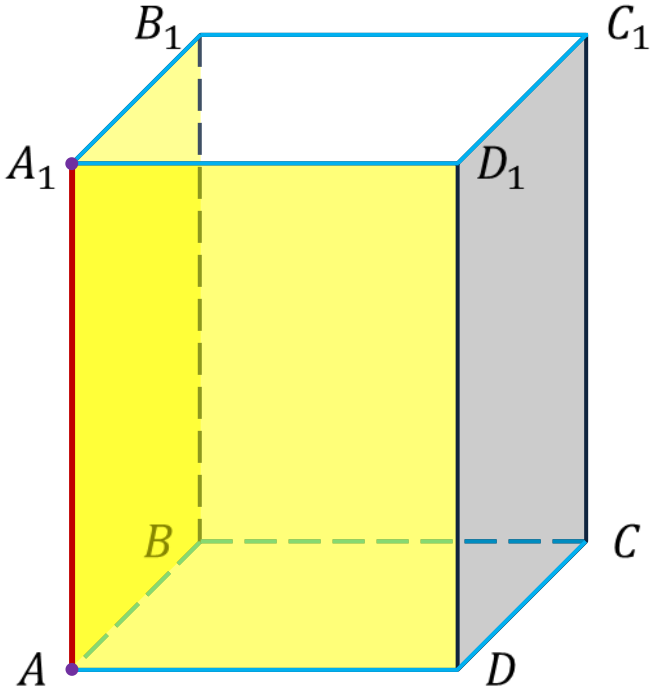
VIDEOUROKI.NET

Задача. Назвать все рёбра прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, которые перпендикулярны к ребру AA_1.

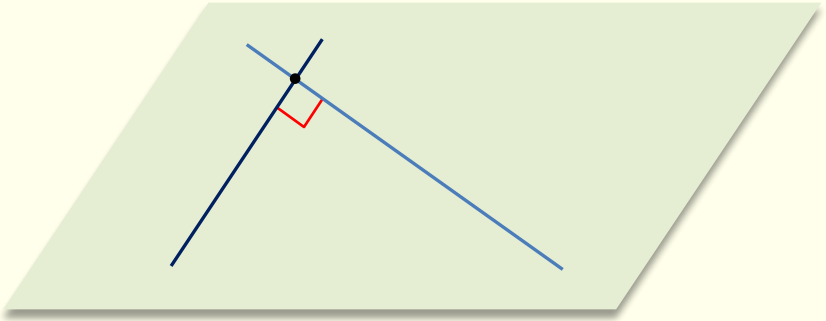
Решение.

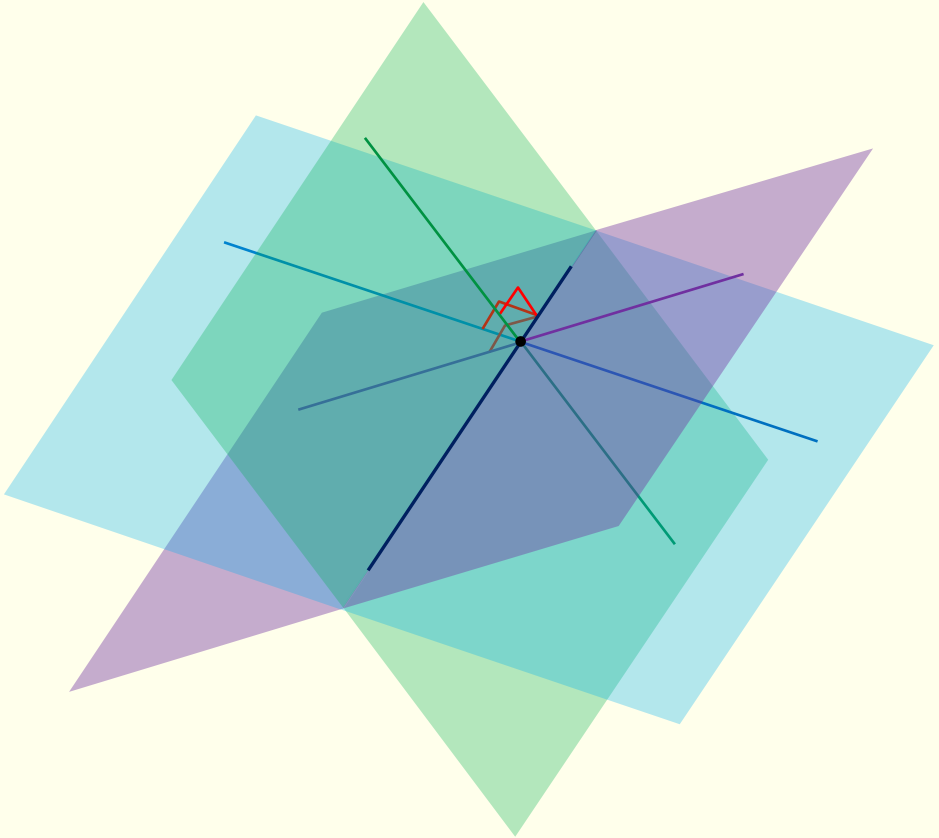
1. $AD \perp AA_1$, так как AA_1D_1D – прямоугольник
2. $BC \parallel AD, AD \perp AA_1 \implies BC \perp AA_1$
3. $B_1C_1 \parallel BC, BC \perp AA_1 \implies B_1C_1 \perp AA_1$
4. $A_1D_1 \perp AA_1$, так как AA_1D_1D – прямоугольник
5. $AB \perp AA_1$, так как AA_1B_1B – прямоугольник
6. $DC \parallel AB, AB \perp AA_1 \implies DC \perp AA_1$
7. $D_1C_1 \parallel DC, DC \perp AA_1 \implies D_1C_1 \perp AA_1$
8. $A_1B_1 \perp AA_1$, так как AA_1B_1B – прямоугольник

Ответ: $AD, BC, B_1C_1, A_1D_1, AB, DC, D_1C_1, A_1B_1$.



VIDEOUROKI.NET





VIDEOUROKI.NET

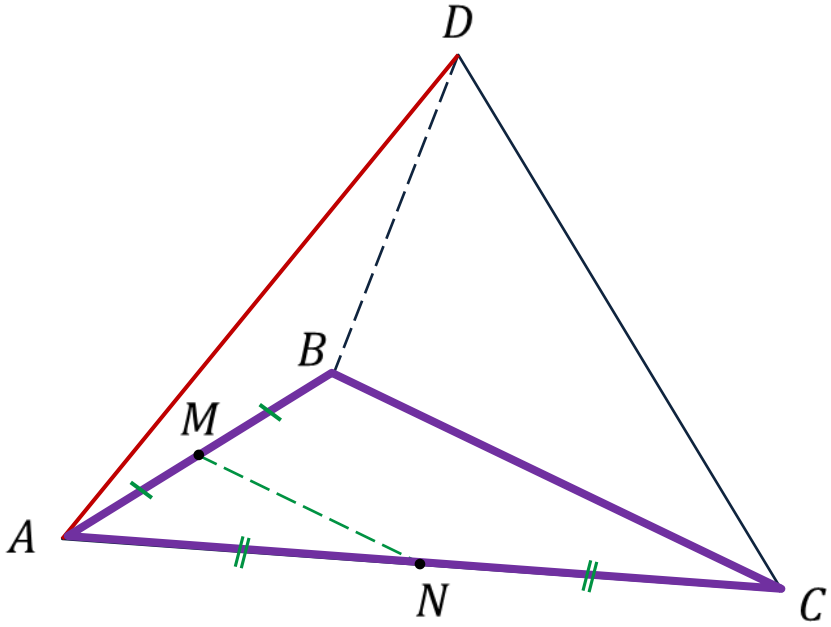
Задача. В тетраэдре $ABCD$ $BC \perp AD$.
Доказать, что $AD \perp MN$, если точки M и N — середины рёбер AB и AC соответственно.

Доказательство.

Рассмотрим ΔABC.

MN – средняя линия $\Longrightarrow$ $MN \parallel BC$

$MN \parallel BC, BC \perp AD$ $\Longrightarrow$ $MN \perp AD$



Что и требовалось доказать.

VIDEOUROKI.NET

Перпендикулярные прямые в пространстве

VIDEOUROKI.NET