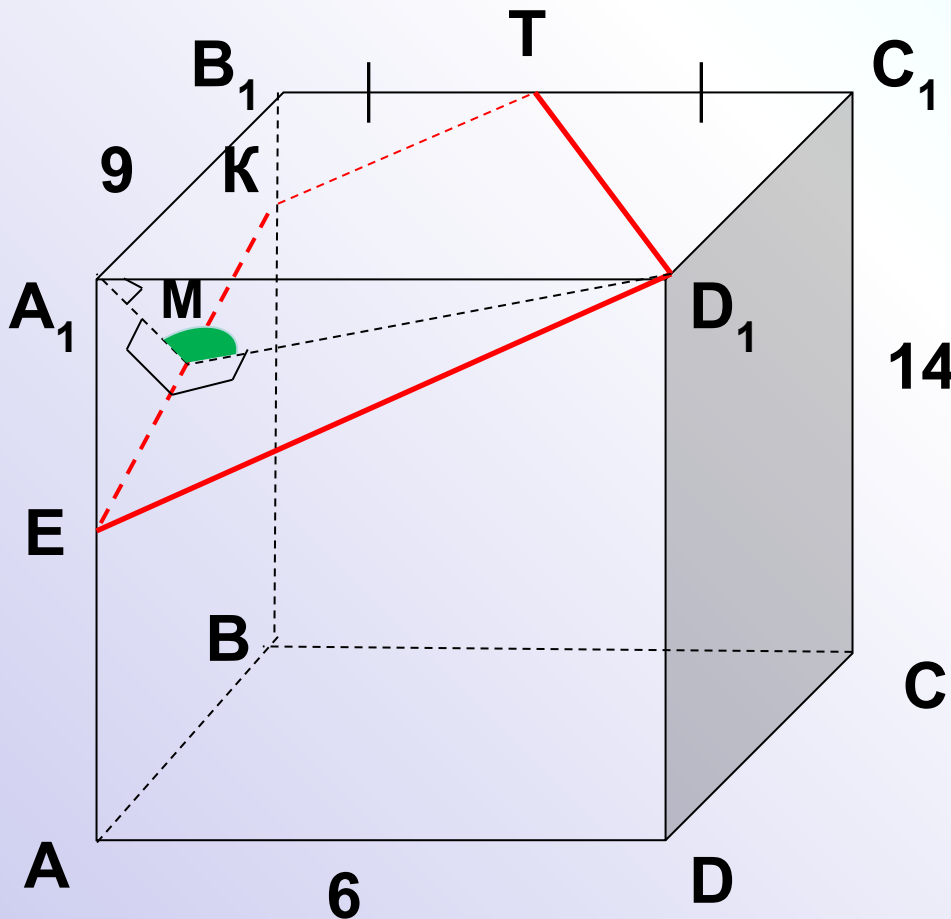


Нахождение угла между плоскостями различными методами.

Павленко О.Ю.

На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взята точка E так, что $A_1 E : EA = 3 : 4$. Точка T - середина ребра $B_1 C_1$. Известно, что $AB = 9$, $AD = 6$, $AA_1 = 14$.

- а) В каком отношении плоскость ETD_1 делит ребро BB_1 ?
 б) Найдите угол между плоскостью ETD_1 и плоскостью $AA_1 B_1$



I способ

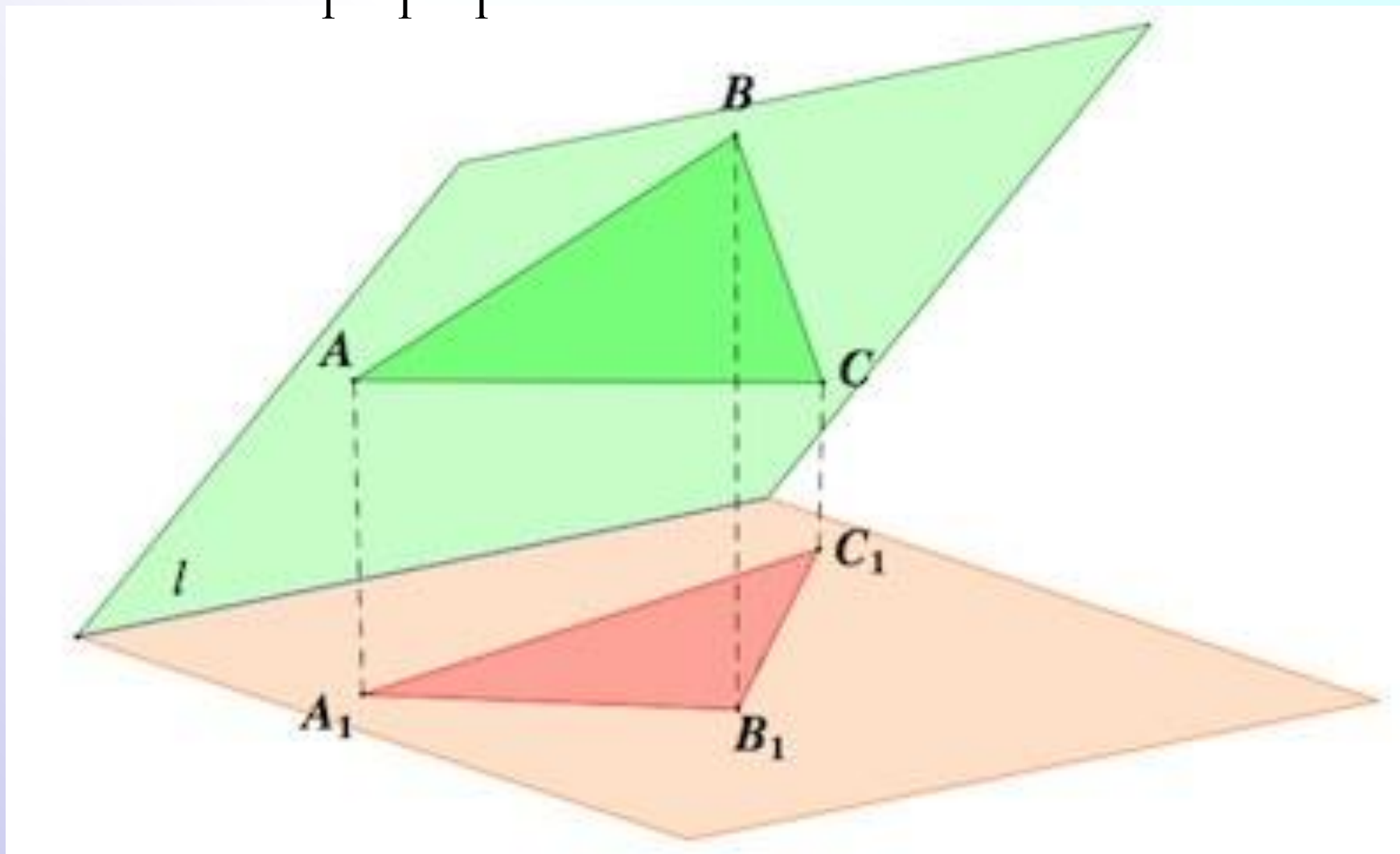
$\angle A_1 M D_1$
 -линейный угол
 двугранного угла $A_1 E K D_1$

Ответ:

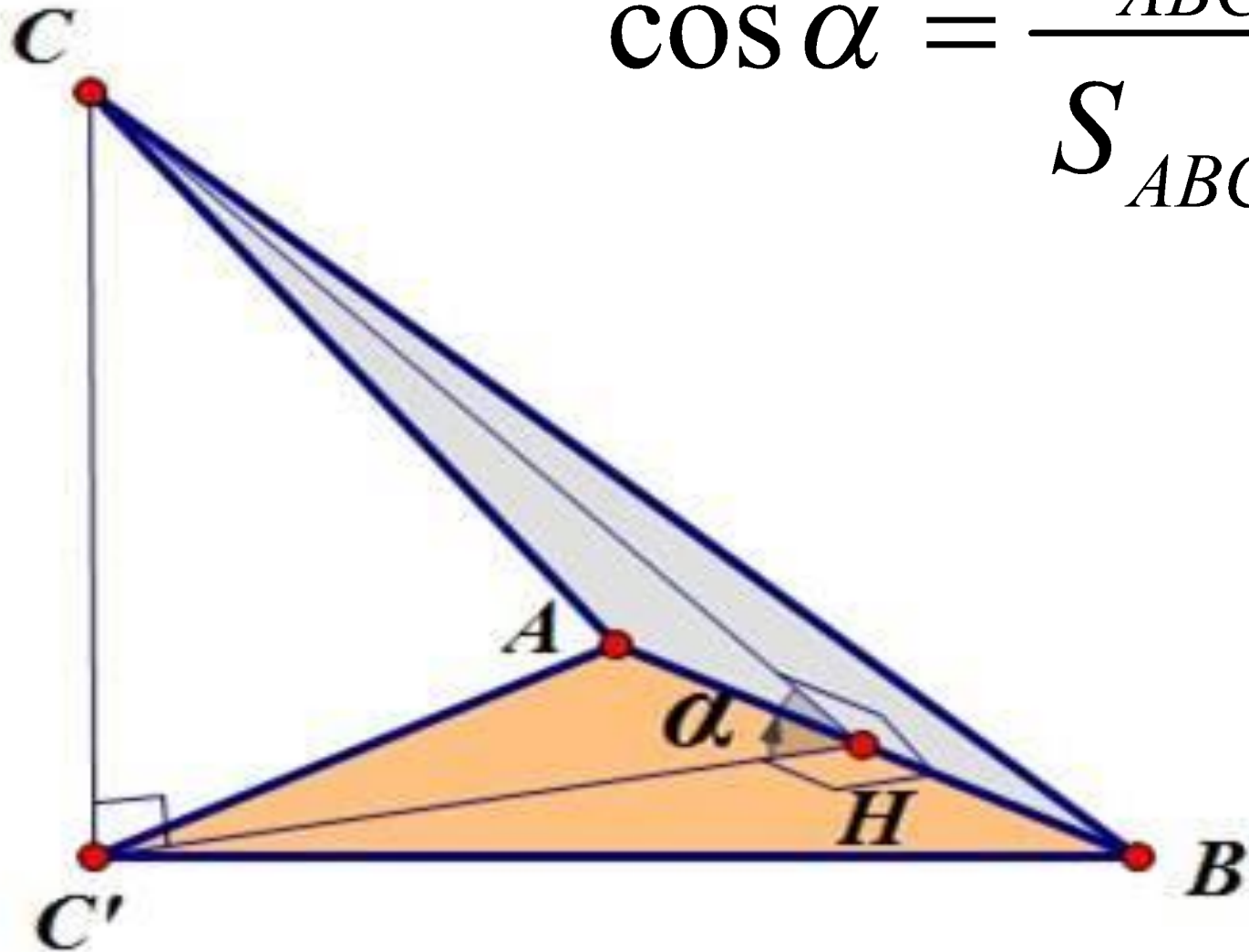
а) $3:11$
 б) $\arccos \frac{3\sqrt{19}}{19}$

Площадь ортогональной проекции многоугольника.

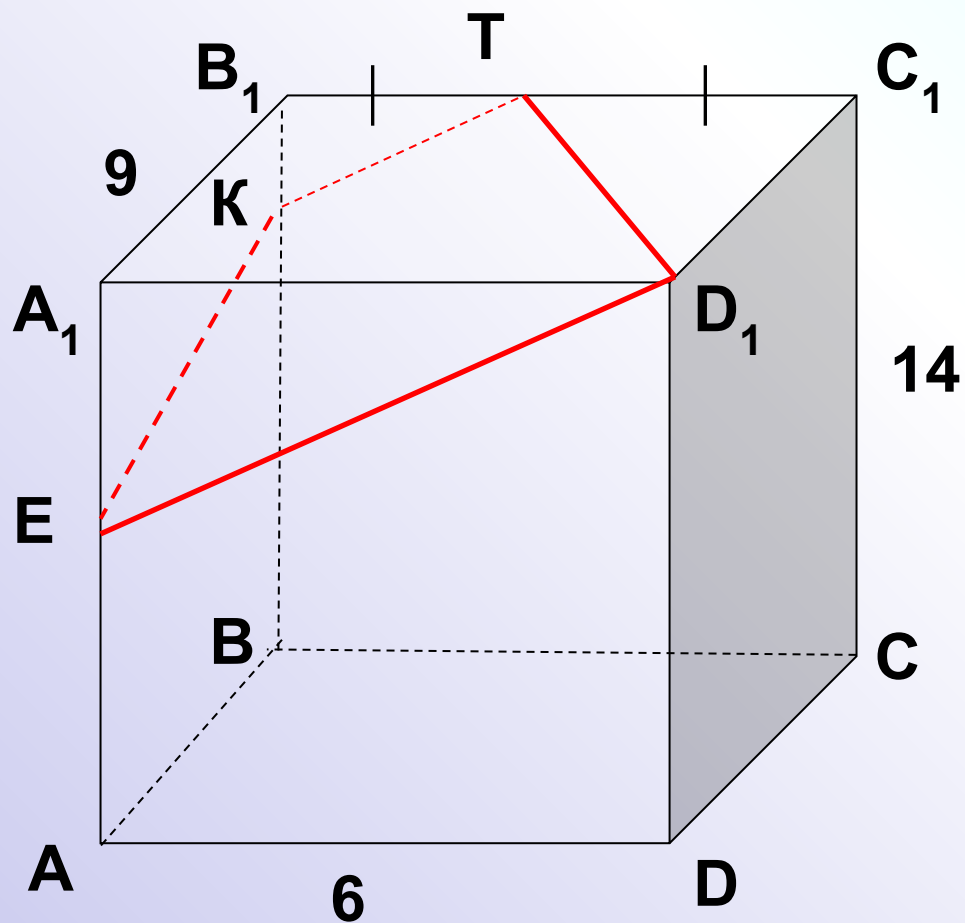
$$S_{A_1 B_1 C_1} = S_{ABC} \cos \alpha$$



$$\cos \alpha = \frac{S_{ABC'}}{S_{ABC}}$$

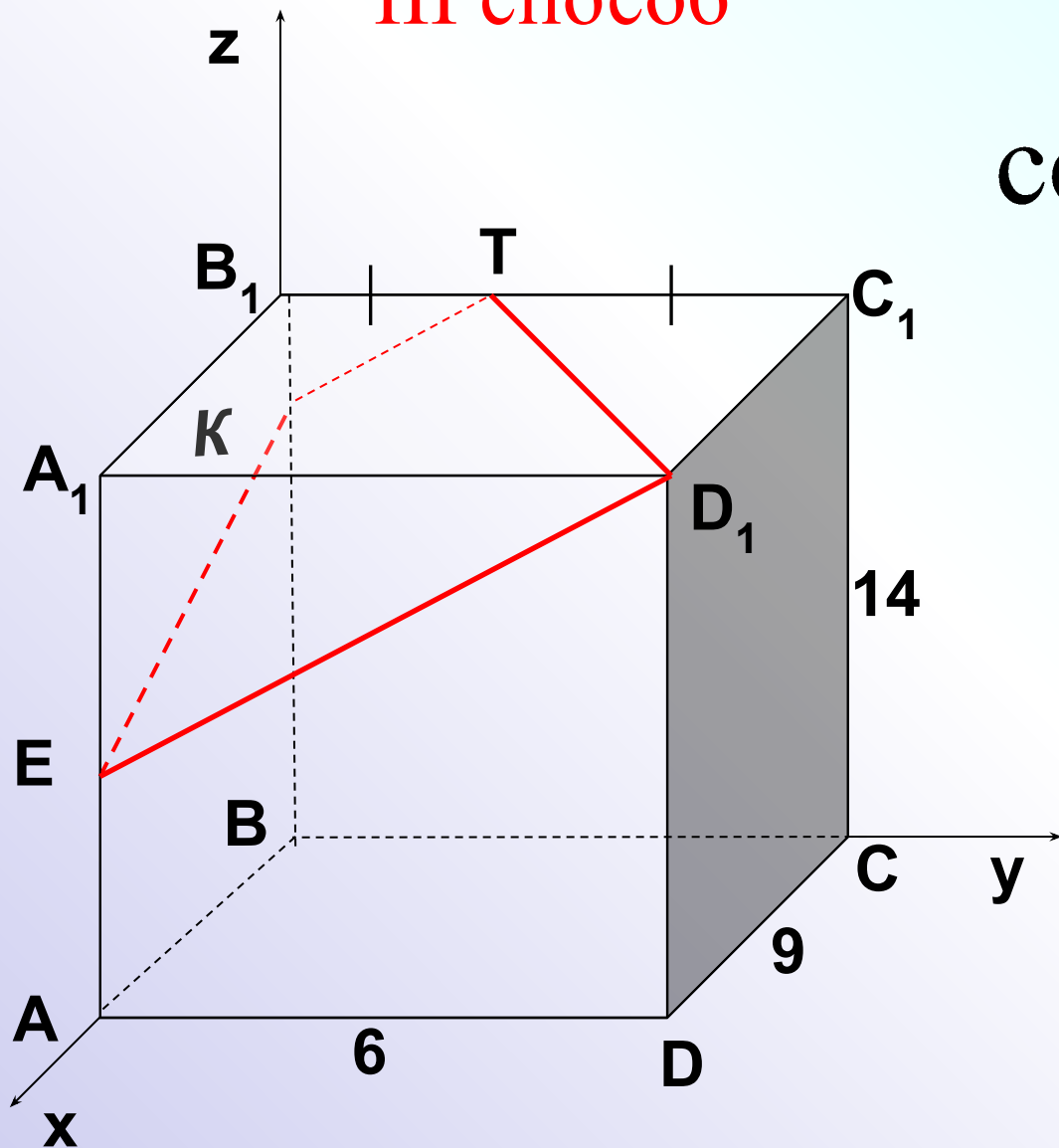


II способ



$$\cos \alpha = \frac{S_{A_1 B_1 K E}}{S_{E K T D_1}}$$

III способ



$$\cos \alpha = \frac{\begin{vmatrix} \nabla & \nabla \\ n & m \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \nabla & \nabla \\ n & m \end{vmatrix}}$$

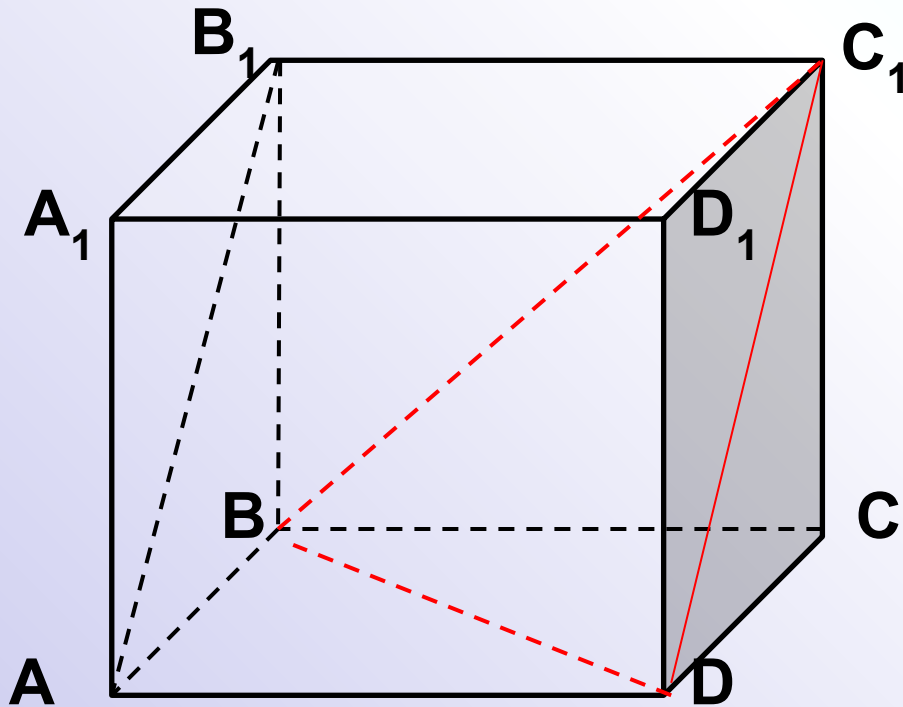
Векторы n , m -
нормали к
плоскостям

$$ax + by + cz + d = 0$$

$$\nabla n \{ a; b; c \}$$

Решите задачи на применение теоремы об ортогональной проекции.

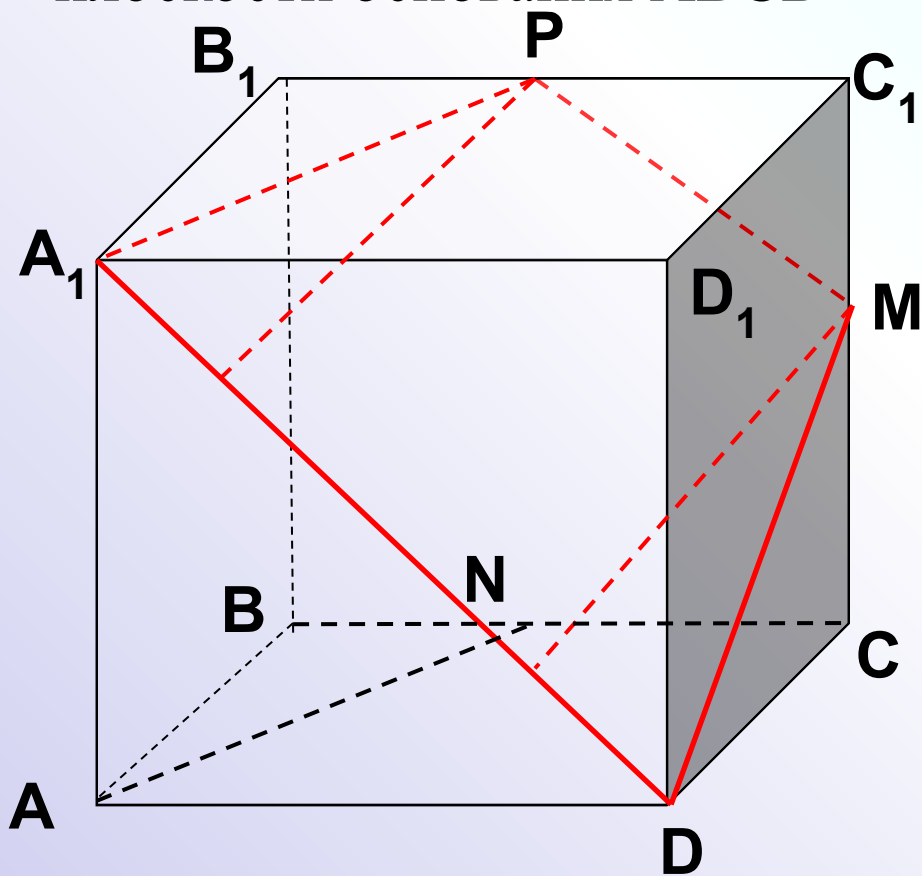
- 1) В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найти угол между плоскостью грани $AA_1 B_1 B$ и плоскостью $BC_1 D$



$$\cos \alpha = \frac{S_{ABB_1}}{S_{DBC_1}}$$

Ответ: $\arccos \frac{\sqrt{3}}{3}$

2) В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ через его вершины A_1 , D и точку M , расположенную на ребре CC_1 так, что $CM:MC_1=2:1$, проведено сечение. Найти угол наклона секущей плоскости к плоскости основания $ABCD$



$$\cos \alpha = \frac{S_{ANCD}}{S_{PMDA_1}}$$

Ответ: $\arccos \frac{3\sqrt{22}}{22}$