http://znanija.com/task/15339322

**ПРоекциЯ точки на ПЛОСКОСТЬ**

# Найти проекцию точки А(-1,0,-1) на плоскость 2x+6y-2z+11=0.

Проекцию точки *А* на плоскость найдем как точку пересечения плоскости перпендикуляром, опущенным из точки *А* на данную плоскость. Составим уравнение перпендикуляра, опущенного из точки А(-1,0,-1) на плоскость 2x+6y-2z+11=0.

$\frac{ x+1}{2}=\frac{y}{6}=\frac{z+1}{-2}$

Чтобы найти точку пересечения прямой и плоскости, нужно решить систему из уравнений прямой и плоскости: $\left\{\begin{array}{c}\frac{x+1}{2}=\frac{y}{6}=\frac{z+1}{-2}\\2x+6y-2z+11=0\end{array}\right.$, или

$\left\{\begin{array}{c}\frac{x+1}{2}=\frac{y}{6}\\\frac{y}{6}=\frac{z+1}{-2}\\2x+6y-2z+11=0\end{array}\right.$, или $\left\{\begin{array}{c}6x-2y=-6\\-2y-6z=6\\2x+6y-2z+11=0\end{array}\right.$.

Решая указанную систему, получим координаты проекции точки *А* на данную плоскость:

Из первого уравнения, умноженного на 3, получаем $6y=18x+18$.

Сложим первое уравнение и второе, умноженное на -1:

 $6x-2y=-6$ (1)

 $6z+2y=-6$. (2)

Сложив эти уравнения, имеем $6x+6z=-12.$ (3)

Разделим на 3 и выразим относительно z:

 $2z=-2x-4.$ (4)

Подставим значения $6y=18x+18$ и $2z=-2x-4$ в уравнение $2x+6y-2z+11=0$.

Получаем $2x+18x+18+2x+4=-11$ или $22x=-33$.

Отсюда $x=-\frac{3}{2}$.

Из уравнения (1) имеем $y=3x+3=3\*\left(-\frac{3}{2}\right)+3=-\frac{3}{2}.$

Из уравнения (4) имеем $z=-x-2=-\left(-\frac{3}{2}\right)-2=-\frac{1}{2}.$

Ответ: координаты проекции точки *А* на данную плоскость: ($-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$).

http://znanija.com/task/12663624

**Дано координати точок A,B,C,M .Потрiбно:**

A)Рiвняння площини Q , що проходить через точку A,B,C4
Б)Канонiчне рiвняння прямої ,що проходить через точку M перпендикулярно
плошинi Q
В)точки перетину отриманої прямаої з площиною Q i з координатними площинами
xOy,xOz,yOz
Г)Вiдстань вiд точки M до площини Q
A(-2;4-6) В(0;-6;1) С(4;2;1) М(7;-1;-8).

А) Для составления уравнения плоскости используем формулу:
 x - xAy   yAz   zAxB

 xAyB yAzB   zAxC

 xAyC    yAzC  zA  = 0

Подставим данные и упростим выражение:

x - (-2) y – 4 z - (-6)

 0 - (-2) (-6) - 4 1 - (-6)

 4 - (-2) 2 – 4 1 - (-6) = 0

x - (-2) y – 4 z - (-6)

 2 -10 7

 6 -2 7 = 0

x - (-2)-10·7-7·(-2) - y - 42·7-7·6 + z - (-6)2·(-2)-(-10)·6 = 0

(-56)x - (-2) + 28y - 4 + 56z - (-6) = 0

 - 56x + 28y + 56z + 112 = 0

2x - y - 2z - 4 = 0

# Б) составить уравнение прямой, проходящей через точку M(7,-1,-8) перпендикулярно к плоскости 2x-y-2z-4=0

Для этого нужно знать направляющий вектор прямой и точку, через которую проходит прямая.

Направляющим вектором прямой будет нормальный вектор плоскости. В данном случае этот вектор можно и не нормализовать. То есть не надо делить на его длину.
{2,-1,-2}.

Так как прямая проходит через точку М, то уравнение составить можно
 $\frac{x-7}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+8}{-2}$ - это каноническое уравнение прямой в трехмерном пространстве.

В) Точки перетину отриманої прямої з площиною Q i з координатними площинами
xOy,xOz,yOz.

Уравнение плоскости Q = 2x - y - 2z - 4 = 0

Общее уравнение перпендикуляра x + 2y + z + 3 = 0
Найдем точку пересечения прямой и плоскости.

Найдем точку пересечения прямой и плоскости.

$\frac{x-7}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+8}{-2}=t$, или параметрически  *х*=2t+7, *у*=-t-1, *z*=-2t-8.

    Подставим параметрические уравнения прямой в уравнение плоскости, найдем значение t: 4t+14+t+1+4t+16-4=0;  9t=-27; t=-3.

Тогда координаты точки пересечения прямой и плоскости будут: *х*=1, *у*=2, *z*=-2.

**Точки перетину отриманої прямої з площиною xOy;**
Знайдемо точку перетину прямої і площини xOy (z=0), складемо систему рівнянь:

2x - y - 2z - 4 = 0 2x - y - 2z - 4 = 0

x + 2y + z + 3 = 0 -2x - 4y - 2z - 6 = 0

 -5y – 4z = 10

так как z=0, то у = -10 / 5 = -2.

х = -3 – 2у = -3 -2\*(-2) = -3 + 4 = 1

**Відповідь**: Координати точки перетину прямої з площиною xOy: (1;-2;0)

**Точки перетину отриманої прямої з площиною xOz;**Знайдемо точку перетину прямої і площини xOz (y=0), складемо систему рівнянь:

2x - y - 2z - 4 = 0 2x - y - 2z - 4 = 0

x + 2y + z + 3 = 0 2x +4y + 2z + 6 = 0

 4х +3у = -2

так как у=0, то х = -2 / 4 = -0,5.

z = -3 – x = -3 -(-0,5) = -3 + 0,5 = -2,5

**Відповідь**: Координати точки перетину прямої з площиною xOz: (-0,5;0;−2,5)

**Точки перетину отриманої прямої з площиною yOz;**

Знайдемо точку перетину прямої і площини yOz (x=0), складемо систему рівнянь:

2x - y - 2z - 4 = 0 2x - y - 2z - 4 = 0

x + 2y + z + 3 = 0 2x +4y + 2z + 6 = 0

 4х +3у = -2

так как x=0, то y = -2 / 3.

z = -3 – 2y = -3 -2(-2/3) = -3 + 4/3 = -5/3

**Відповідь**: Координати точки перетину прямої з площиною yOz: (0;-2/3;−5/3)

Г)Вiдстань вiд точки M до площини Q

Для знаходження відстані від точки М (7; -1; -8) до площини 7*y*+2*z*−16=0 застосуємо формулу

*d*=|*Ax*0+*By*0+*Cz*0+| */* √(*A*2+*B*2+*C*2)

де (*x*0;*y*0;*z*0) - координати точки М (7; -1; -8), а *Ax*+*By*+*Cz*+*D*=0

– рівняння площини *2x-y-2z-4=0*

Підставляємо координати і отримуємо

*d*=|2\*7-1\*(-1)-2\*(-8)| / √(22+(-1) 2+(-2) 2) = |14+1+16| / √9 = 31/3

**Відповідь**: Відстань , від точки M до площини Q дорівнює *d*= 31/3.