На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ взята точка E так, что $A_1E : EA = 1 : 2$, на ребре BB_1 – точка F так, что $B_1F : FB = 1 : 5$, а точка T – середина ребра B_1C_1. Известно, что $AB = 4$, $AD = 2$, $AA_1 = 6$.

а) Докажите, что плоскость EFT проходит через вершину D_1.

б) Найдите угол между плоскостью EFT и плоскостью BB_1C_1.

F(0;0;5)
T(0;1;6)
E(4;0;4)
D1(4;2;6)

ED1{0; 2;2}

FT{0;1;1}
FE{4;0;-1}
n{a;b;c}

n перпенд ED1 => D1 лежит в (EFT)

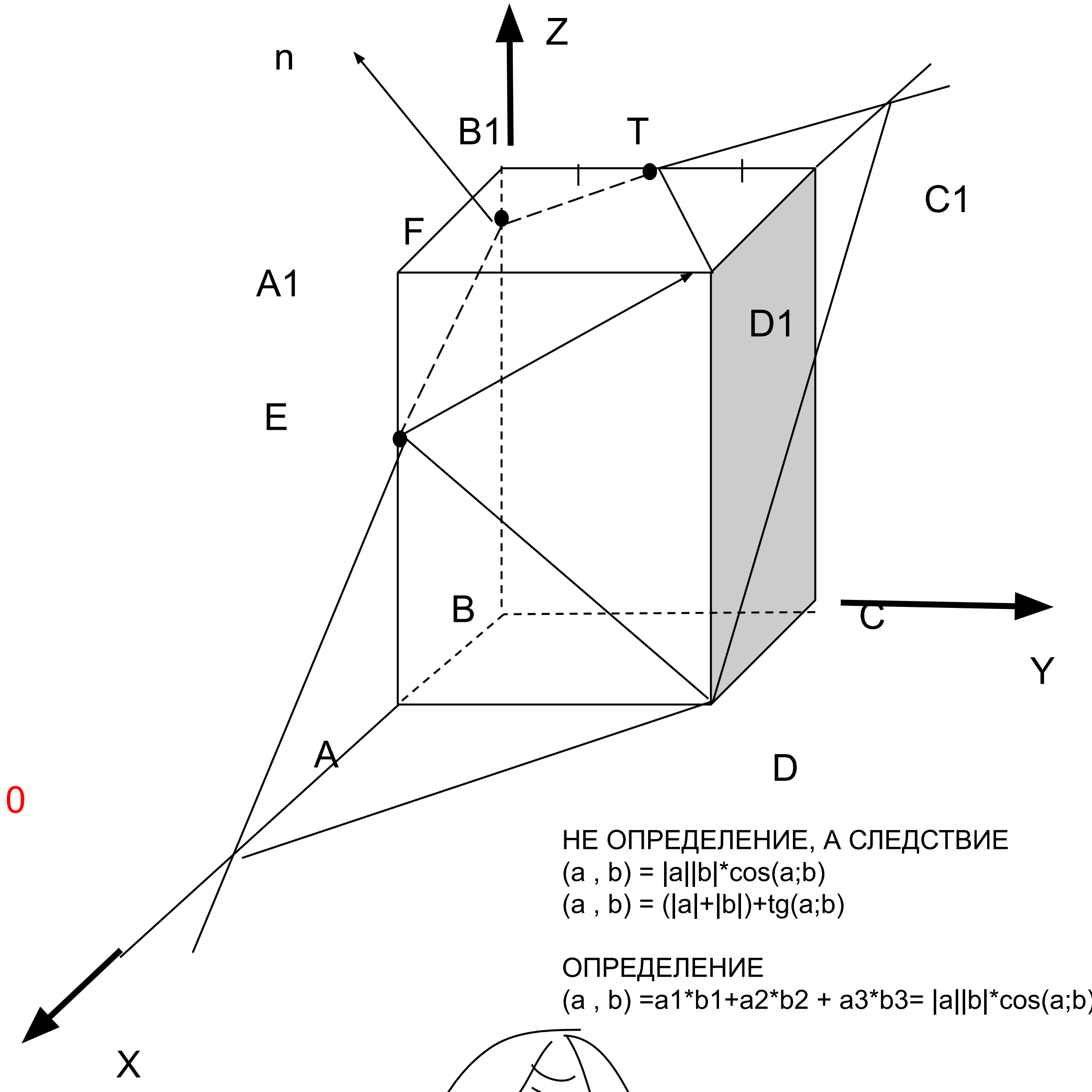
(FT,n)=0
(FE,n)=0
(FT,n)= 0*a + 1*b + 1*c = 0
(FE,n)= 4*a + 0*b - 1*c = 0
b + c = 0
4*a - c = 0
c - число = 1
b = -1
a = ¼
n{¼ ; -1; 1}
(ED1, n) = 0*¼ + 2* -1 + 2*1 = 0
=> пункт а) доказан

что такое скалярное произведение 2-х векторов

[a , b] = вектор - векторное произведение векторов

(a , b) = |a||b|*cos(a;b) = число - скалярное
a {a1;a2;a3} b {b1;b2;b3}
(a,b) = a1*b1+a2*b2 + a3*b3
|a|=V(a1^2+a2^2+a3^2)

cos(a;b)=(a,b) / |a|*|b| cos(90)=0   (a,b) / |a|*|b|=0   (a,b)=0

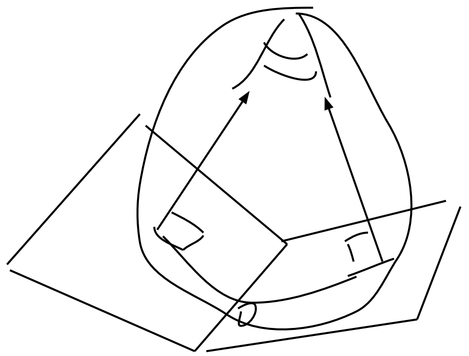


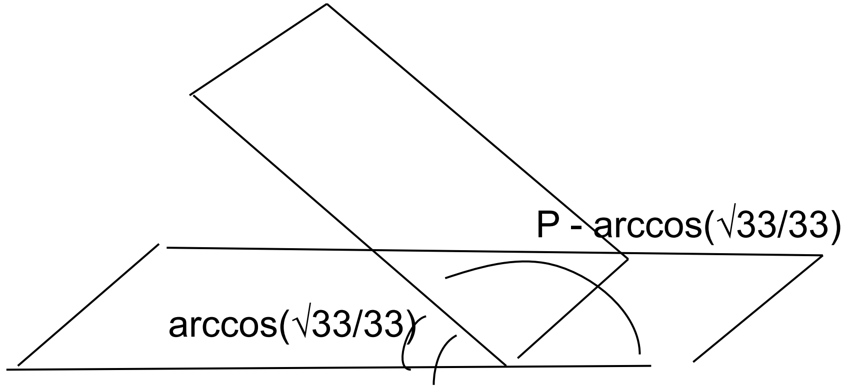
B(0;0;0)
B1(0;0;6)
C1(0;2;6)
BB1{0;0;6}
BC1{0;2;6}
m{d;e;f}

(BB1, m) = 0d + 0e + 6f = 6f = 0 => f = 0
(BC1, m) = 0d + 2e + 6f = 2e + 6f => e = 0
d = 1
m{1;0;0}
n{¼;-1;1}
(m,n) = ¼ - 0 + 0 = 1/4
|m| = √(1 + 0 + 0) = 1
|n| = √(1/16 + 1 + 1) = √(33/16) = √33/ 4
cos(m,n) = ¼ / √33/4 = 1/√33 = √33/33
<(m,n) = arccos(√33/33)

НЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ, А СЛЕДСТВИЕ
(a , b) = |a||b|*cos(a;b)
(a , b) = (|a|+|b|)+tg(a;b)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ
(a , b) =a1*b1+a2*b2 + a3*b3= |a||b|*cos(a;b)





ОТВ: arccos(√33/33)