# Решение задач с1
# 3-мя сбособами

Сделали:
Фищук Е.А
Морозова А.И
Андрюшина К.С
Балмаков  А.И

# Задача

- В единичном кубе ABCDA1B1C1D1, найдите расстояние от точки А до прямой BD1

## Способ №1
## Поэтапно-вычислительный метод

В единичном кубе ABCDA1B1C1D1 найдите расстояние от точки A до BD1

Решение:

1)Проведем AH перпендикулярно BD1;AH искомое расстояние

2)Найдём AD из квадрата AA1D1D;

AD1-диагональ квадрата,AD1=√2

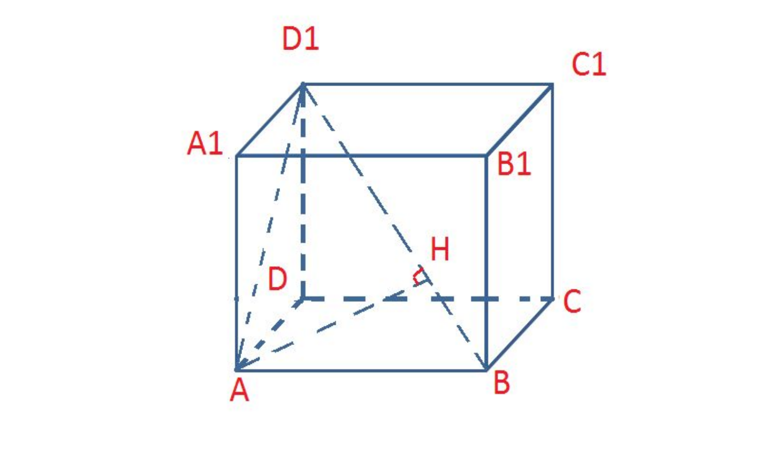
3)Найдем BD1; BD1-диагональ куба, BD=√3, т.к d=a√3, где a-ребро,a d-диагональ.

4)Из треугольника AD1B-прямоугольный, sin(угл.)AD1B=AB/BD1

5)Из треугольника AHD1-прямоугольный, sin(угл.)AD1H=AH/AD1
=>(угл.)AD1B=(угл.)AD1H

значит sin(угл.)AD1B=sin(угл.)AD1H

AB/BD1=AH/AD1 => AH=(AD1*AB)/BD1=√2/√3=√6/3.



## Способ №2
## Координатный метод

1)Введём прямоугольную систему координат с началом в точке D.

2)$A(1;0;0),B(1;1;0),D1(0;0;1)$

3)Найдём $AB=\sqrt{(x2-x1)^2+(y2-y1)^2+(z2-z1)^2}$

$AB=\sqrt{0+1+0}=\sqrt{1}=1$

$AD1=\sqrt{1+0+1}=\sqrt{2}$

$BD=\sqrt{1+1+1}=\sqrt{3}$

4)AH перпендикулярно BD1, треугольника ABH-прямоугольный

Sin(угл.)B=AH/AB

AH=AB*sin(угл.)B

5)То т.косинуса из треугольника AD1B:

AD^2=(BD1)^2+(AB)^2-2AB*BD1*cos(угл.)B

$2=3+1-2*1*\sqrt{3}$*cos(угл.)B

$2=4-2\sqrt{3}$cos(угл.)B

$2\sqrt{3}$cos(угл.)B=2

cos(угл.)B=$2/2\sqrt{3}$

cos(угл.)B=$1/\sqrt{3}$

6)Из основного тригонометрического тождест

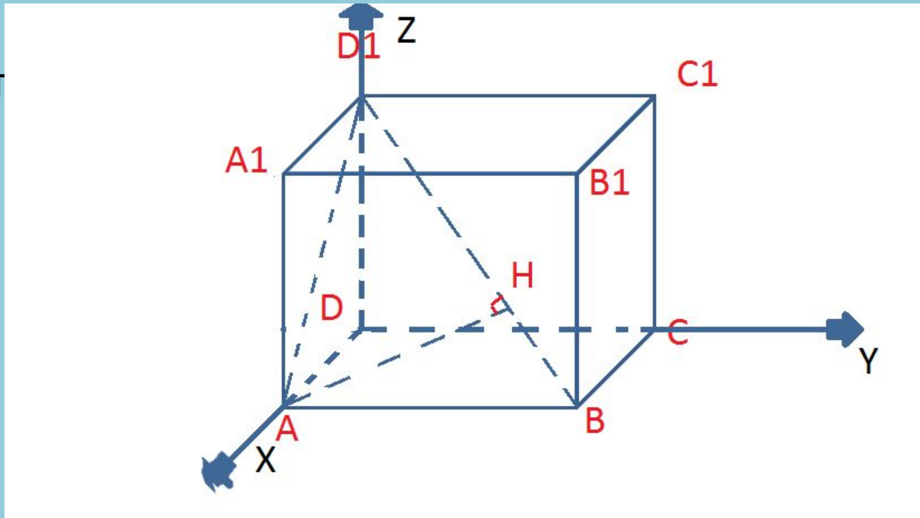
sin^2(угл.)B+cos^2(угл.)B=1

sin(угл.)B=$\sqrt{1-1/3}$

sin(угл.)B=$\sqrt{2/3}$

7)$AH=\sqrt{2/3}$

$AH=\sqrt{6}/3$



# Способ №3
## векторный метод

- 1)BD1-направляющий вектор прямой BD1
- 2)AH перпендикулярно BD1
- 3)AH=AB+BH
- 4)BH сонаправлен BD1; BH=KBD1
- 5)AH=AB+KBD1
- 6)Так как AH перпендикулярно BD1 ,то AH *BD=0,т.е. (AB+KBD1)*BD1=0,AB*BD1+(KBD1)*(KBD1)=0
- 7)AB;AD;AA1-базисные
- 8)По правилу параллелепипеда :
- BD1=BC+BA+BB1
- BD1=AD-AB+BB1
- 9)AB*BO1+(KBD1)* (KBD1)=0
- AB(AD-AB+BB1)+k(AD-AB+BB1)*(AD-AB+BB1)=0
- AB*AD-AB*AB+AB*BB1+K(AD*AD+AB*AB+BB1*BB1+2AD*BB1-2AD*AB-2AB*BB1)=0
- 0-AB*AB+0+k(AD*AD+AB*AB+BB1*BB1+0)=0
- -1+3k=0
- K=1/3
- 10)AH=AB+1/3(AD-AB+BB1)
- AH=2/3AB+1/3AD+1/3BB1
- |AH|= $\sqrt{}$AH*AH
- AH*AH=(2/3AB+1/3AD+1/3BB1)(2/3AB+1/3AD+1/3BB1)=4/9AB+
- +2/9AB*AD+2/9AB*BB1+2/9AD*AB+1/9AD*AD+1/9AB*BB1+2/9AB*BB1+
- +1/9BB1*BB1=4/9AB*AB+1/9AD*AD+1/9BB1*BB1=4/9+1/9+1/9=6/9=2/3
- |AH|= $\sqrt{}$2/3= $\sqrt{}$6/3