Гимназия №1543. 10-А класс. *24.01. 2012г.*

Расстояние от точки до плоскости-1

Свойства расстояния от точки до плоскости

1. Пусть плоскость пересекает отрезок AB в его середине. Тогда точки A и B равноудалены от этой плоскости.
2. Пусть точки A и B принадлежат наклонной, пересекающей плоскость α в точке C. Тогда расстояния от точек A и B до плоскости пропорциональны длинам отрезков AC и BC.
3. Точки прямой, параллельной плоскости, удалены от этой плоскости на одинаковое расстояние. Оно равно расстоянию от этой прямой до плоскости.
4. Точки плоскости α, параллельной плоскости β, удалены от плоскости β на одинаковое расстояние. Оно равно расстоянию между плоскостями α и β.

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны длины ребер : $AB = 3a$, $AD = 4a$, $AA_1 = a$. Найдите расстояние до плоскости AB_1D_1 от следующих точек: а) A_1; б) D; в) точки E, симметричной точке B относительно D; г) C.
2. Боковое ребро правильной пирамиды SABC равно медиане ее основания. Точки P и Q – середины соответственно ребер AB и AC. Считая $AB = a$, найдите расстояние до плоскости α, проходящей через точки P и q параллельно прямой SA, от следующих точек: а) центра основания O; б) B; в) середины M высоты SO.
3. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром a. Точка M – середина ребра BC. Найдите расстояние до плоскости C_1DM от следующих точек: а) C; б) B; в) N – середины ребра AD; г) A; д) A_1.
4. *(Домашнее задание)* Найдите расстояние от вершины A куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с длиной ребра a до плоскостей: а) AB_1D; б) BC_1D; в) DBP, где точка P – середина ребра B_1C_1.

Гимназия №1543. 10-А класс. *31.01. 2012г.*

Расстояние от точки до плоскости-2

1. Точки A и B расположены по одну сторону от плоскости α и удалены от нее на расстояния соответственно a и b. Точка C делит отрезок AB в отношении $AC : BC = 1 : 2$. Найдите расстояние от точки C до плоскости α.
2. Точки A и B расположены по разные стороны от плоскости α и удалены от нее на расстояния соответственно 4 и 6. Найдите расстояние от середины отрезка AB до плоскости α.
3. Боковое ребро правильной пирамиды SABC равно медиане ее основания. Точки P и Q – середины соответственно ребер AB и AC. Считая $AB = a$, найдите расстояние до плоскости α, проходящей через точки P и q параллельно прямой SA, от следующих точек: а) центра основания O; б) B; в) середины M высоты SO.

Расстояние между скрещивающимися прямыми

Определение. ***Общим перпендикуляром*** *двух скрещивающихся прямых называется перпендикулярный им отрезок, концы которого лежат на данных прямых.*

Теорема. *Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых существует и единственен.*

Теорема. *Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми равно длине их общего перпендикуляра.*

Полезные советы

Чтобы найти расстояние между скрещивающимися прямыми, можно:

1) Построить их общий перпендикуляр и найти его длину;

2) Провести через одну из них плоскость, параллельную другой, и найти расстояние от любой точки второй прямой, до этой плоскости.

3) Провести через них параллельные плоскости и найти расстояние между ними

4) Провести через одну из них плоскость, перпендикулярную другой, и найти в этой плоскости расстояние от точки ее пересечения со второй прямой до первой прямой.

4. Найдите расстояние между скрещивающимися ребрами куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с ребром 1.

5. Найдите расстояние между прямыми AB и B_1D.
6. На ребрах AD, CC_1 и A_1D_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ взяты соответственно точки Q, C_2 и R – середины этих ребер. Считая ребро куба равным *a*, найдите расстояния между прямой A_1C_1 и следующими прямыми: а) CQ; б) DC_2; в) DR.
7. *(Домашнее задание)* M – середина ребра AA_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Считая ребро куба равным *a*, найдите расстояние: а) между прямой B_1M и прямой CD_1; б) между прямой B_1M и прямой AC; в) от точки A_1 до плоскости MB_1D_1; г) от точек A, C_1, D до той же плоскости; д) между прямыми BD и MB_1.
8. Ребро куба равно 1. Каждая из двух прямых содержит две вершины куба. Чему может равняться расстояние между прямыми?

Гимназия №1543. 10-А класс. **Расстояние** *8 февраля 2012 года*

а) Все ребра правильной четырехугольной пирамиды SABCD равны а. Каждая из двух скрещивающихся прямых проходит через две вершины этой пирамиды. Чему может равняться расстояние между этими прямыми?
б) Найдите расстояния от центров масс боковых граней данной пирамиды до ее боковой грани.

Домашнее задание.
В правильной пирамиде SABC ребро основания AB = a, боковое ребро равно медиане основания. Точки P и Q – середины соответственно ребер AB и AC.
а) Найдите расстояние между прямыми AS и BC.
б) Через точки P и Q параллельно прямой SA проведена плоскость α. Найдите расстояние до плоскости α от точек A, B и центра O основания.

Гимназия №1543. 10-А класс. *15 февраля 2012 года*

Самостоятельная работа по теме «Расстояния»

1. Все ребра четырехугольной пирамиды SABCD равны 4. Найдите расстояние:
а) от основания O высоты пирамиды до плоскости CSD; б) от вершины A до плоскости CSD;
в) между прямыми AS и CD;.
г) от центра масс трех боковых граней до четвертой боковой грани

2. В правильной пирамиде SABC ребро основания AB = a, а боковые ребра – 2a. Найдите расстояние:
а) от центра основания до боковой грани; б) между прямыми AS и BC.

Гимназия №1543. 10-А класс. *21 февраля 2012 года*

Самостоятельная работа по теме «Расстояния»

Дана правильная четырехугольния пирамида SABCD. Боковое ребро SA = $\sqrt{5}$, сторона основания равна 2. M – середина ребра SC. Найдите расстояние до плоскости ADM:
1) от точки B; 2) от точки S; 3) от центра основания.
Найдите угол между прямыми: 4) AM и BC; 5) AS и BC.