

Учебник: «Геометрия» 10-11 автор А.В. Погорелов «Просвещение» 2014г.

Темы:

1. Аксиомы стереометрии и их следствия
2. Параллельность прямых и плоскостей
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей
4. Декартовы координаты и векторы в пространстве.

Основное содержание.

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярности плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками координаты середины отрезка. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Координаты вектора. Сложение векторов и его свойства. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Коллинеарность векторов.

Цели, умения и навыки по данным темам.

а) Аксиомы стереометрии

Знать определение стереометрии,

Уметь геометрически изображать три аксиомы стереометрии,

Уметь доказывать одно из следствий аксиом.

Решить: №1, №6, №10, №12.

б) Параллельность прямых и плоскостей

Знать определение параллельных прямых

Уметь доказывать теоремы:

- ✓ а) Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.
- ✓ б) Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.
- ✓ в) Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения параллельны.

Учиться изображать пространственные фигуры на плоскости.

Решить: №1, №4, №16, №28, №31

Самоконтроль!

Выполните контрольную работу №1

Задача 1. Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость и если $AA_1=3,6$ дм, $BB_1=4,8$ дм.

Задача 2. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 . Если $CC_1=8,1$ см, $AB:AC=11:9$

Задача 3. Дан треугольник ABC . Плоскость параллельная прямой AB , пересекает сторону AC этого треугольника в точке A_1 , а сторону BC – в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $AB=8$ см, $AA_1:A_1C=5:3$

Задача 4. Доказать, что прямая, пересекающая одну из двух параллельных плоскостей, пересекает и другую.

в) Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Уметь геометрически иллюстрировать теоремы:

- ✓ а) Если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны
- ✓ б) Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна данной плоскости
- ✓ в) Теорема о трёх перпендикулярах

Знать и уметь доказывать теоремы:

- ✓ а) Две прямые перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны
- ✓ б) Если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны.

Ознакомиться с применением ортогонального проектирования в техническом черчении.

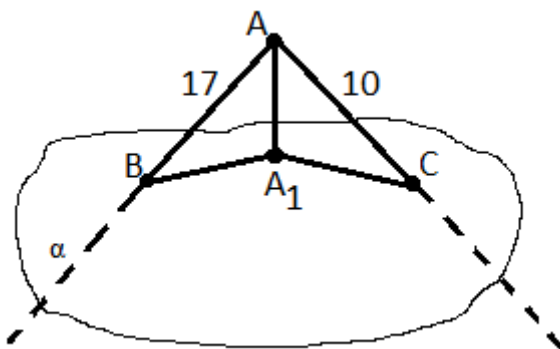
Уметь решать задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная»

Задача 1. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см и 17 см. Разность проекций этих наклонных равна 9 см. найдите проекции наклонных.

Дано: $AB = 17$ см

$AD = 10$ см

$BA_1 - A_1D = 9$ Найти: BA_1 и A_1D



Решение:

ΔAA_1B и AA_1D - прямоугольные

AA_1 – сторона общая.

Пусть $A_1D = x$, тогда $BA_1 = x + 9$ по теореме Пифагора

$$AA_1^2 = AB^2 - BA_1^2$$

$$cm.^2 = AD^2 - A_1D^2$$

$$AA_1^2 = 17^2 - (x + 9)^2$$

$$AA_1^2 = 10^2 - x^2 \text{ откуда}$$

$$17^2 - (x + 9)^2 = 10^2 - x^2$$

$$289 - \underline{x^2} - 18x - 81 = 100 - \underline{x^2}$$

$$-18x = 100 + 81 - 289$$

$$-18x = -108$$

$$x = -108 : (-18) = 6 - A_1D \quad AA_1 = 6 + 9 = 15$$

Решить: № 19, № 25, № 33, № 36, № 46

Самоконтроль!

Выполните контрольную работу № 2

Задача 1. 1 Стороны равностороннего треугольника равны 3 м. найдите расстояние до плоскости треугольника от точки, которая находится на расстоянии 2 м от каждой из его вершин.

Задача 2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 23 см. и 33 см. Найдите расстояние от этой точки до плоскости, если проекции наклонных относятся как 2:3

Задача 3. Расстояние от данной точки до плоскости треугольника равно 1,1 м, а до каждой из его сторон – 6,1 м. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

Задача 4. Доказать, что если прямая параллельна плоскости, то все её точки находятся на одинаковом расстоянии от плоскости.

г) Декартовы координаты и векторы в пространстве.

Знать наизусть формулу расстояния между точками

$$AA_1 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2},$$

$$\text{координаты середины отрезка } x = \frac{x_1 + x_2}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2}, z = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

площадь ортогональной проекции многоугольника $S_{ABC_1} = S_{ABC} \cdot \cos \nu$,

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

В ознакомительном порядке «Симметрия в природе и на практике», «Параллельный перенос», «Поворот», «Подобие пространственных фигур», «Угол между плоскостями»

Уметь складывать вектора, вычитать, умножать вектор на число, решать задачи на нахождение скалярного произведения векторов, раскладывать вектор по трём некопланарным векторам.

Самоконтроль!

Выполните контрольную работу №3

Задача 1. Доказать, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(1; 3; 2)$, $B(0; 2; 4)$, $C(1; 1; 4)$, $D(2; 2; 2)$ является параллелограммом.

Задача 2. Даны точки $(1; 2; 3)$, $(0; -1; 2)$, $(1; 0; -3)$. Найдите точки, симметричные им относительно начала координат.

Задача 3. Даны три точки $A(1; 0; 1)$, $B(-1; 1; 2)$, $C(0; 2; -1)$. Найдите точку $D(x; y; z)$, если векторы \vec{AB} и \vec{CD} равны.

Задача 4. Даны три точки $A(0; 1; -1)$, $B(1; -1; 2)$, $C(3; 1; 0)$. Найдите косинус угла с треугольника ABC .