|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | **Тема** | **Цели** | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 01.11.21 | **Прямая и плоскость в пространстве.** | Дидактическая | Рассмотреть теоретические положения о прямой и плоскости, начать формирование умений и навыков решения задач на прямую и плоскость в пространстве. | 1) Рассмотреть теоретические положения о прямой и плоскости.2) Составить самостоятельно опорный конспект по теме.3) Начать формирование умений и навыков решения задач на прямую и плоскость в пространстве. | 1.Какими уравнениями можно задать прямую в пространстве?2. Какими уравнениями можно задать плоскость в пространстве? | **Изучить и составить конспект по плану, решить задание:** **составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку М(4;6;-3) паралельно вектору** $\leftharpoonaccent{s}$**(-2;5;-6).** |
| Группа | 2ТО | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | II | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 19 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями. Фото конспекта отправить на почту **elenabragina7@gmail.com** до 27.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**27.10**

**Прямая и плоскость в пространстве.**

 **1) Изучение нового материала (записать конспект).**

 **Рассмотрим уравнения плоскости в трехмерном пространстве.**



М

Если плоскость проходит через точку $M\_{0}$ ($х\_{0}$, $у\_{0}$,$ z\_{0}$) перпендикулярно вектору , То, используя условие перпендикулярности векторов, имеем уравнение плоскости в пространстве:

=0 (1)

Получили уравнение плоскости, проходящей через заданную точку $M\_{0}$ ($х\_{0}$, $у\_{0}$,$ z\_{0}$) перпендикулярно заданному векторe . Если упростить уравнение (1), то получим уравнение плоскости: , которое называется общим уравнением плоскости. Это уравнение является линейным относительно координат x, y, z.

Дадим интерпретацию общего уравнения плоскости в случае, если один или несколько его коэффициентов обращаются в нуль.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коэффициенты | Уравнения | Характеристика |
| А, В, С, Д ≠ 0 |  |  |
| А = 0 |  | Плоскость параллельна ОХ |
| В = 0 |  | Плоскость параллельна ОУ |
| С = 0 |  | Плоскость параллельна ОZ |
| Д = 0 |  | Плоскость проходит через начало координат |
| А = 0, В = 0 |  | Плоскость параллельна ХОУ |
| А = 0, С = 0 |  | Плоскость параллельна XOZ |
| В = 0, С = 0 |  | Плоскость параллельна YOZ |
| А = 0, Д = 0 |  | Проходит через ось ОХ |
| В = 0, Д = 0 |  | Проходит через ось ОУ |
| С = 0, Д = 0 |  | Проходит через ось ОZ |
| А = 0, В = 0, Д = 0 |  | Проходит через плоскость ХОУ |
| А = 0, С = 0, Д = 0 |  | Проходит через плоскость ХОZ |
| В, С, Д = 0 |  | Проходит через плоскость УОZ |

Если плоскость проходит через три точки $M\_{1}$ ($х\_{1}$, $у\_{1}$,$ z\_{1}$), $M\_{2}$ ($х\_{2}$, $у\_{2}$,$ z\_{2}$)$, M\_{3}$ ($х\_{3}$, $у\_{3}$,$ z\_{3}$), то можно составить уравнение плоскости, проходящей через три точки в виде определителя 3-го порядка, равного нулю:

 $\left|\begin{matrix}х-х\_{1}&у-у\_{1}& z-z\_{1} \\х\_{2}-х\_{1}&у\_{2}-у\_{1}&z\_{2}-z\_{1}\\х\_{3}-х\_{1}&у\_{3}-у\_{1}&z\_{3}-z\_{1}\end{matrix}\right|$ = 0. (2).

После упрощения уравнение (2) примет вид (1).

Если известно, что плоскость отсекает от осей координат ОХ, ОУ, ОZ соответственно отрезки a, в и с, то можно составить следующее уравнение плоскости:

 (3) - уравнение плоскости в отрезках.

 **Рассмотрим уравнение прямой в пространстве.**

Если прямая проходит через точку$ M\_{0}$ ($х\_{0}$, $у\_{0}$,$ z\_{0}$) параллельно вектору S (l; m; n), который называется направляющим вектором прямой, то имеем уравнения прямой в пространстве:

 (1) – каноническое и

 (2) - параметрическое уравнения.

Если прямая проходит через две точки $M\_{1}$ ($х\_{1}$, $у\_{1}$,$ z\_{1}$), $M\_{2}$ ($х\_{2}$, $у\_{2}$,$ z\_{2}$)$, $то имеем уравнение прямой в пространстве:  (3) – уравнение прямой, проходящей через две точки.

Прямая в пространстве может рассматриваться как линия пересечения двух плоскостей:

 (4).

Это уравнение называется общим уравнением прямой.

 **2) Закрепление изученного материала (записать в конспект).**

 Для решения задач на плоскость в пространстве можно использовать уравнения плоскости, следующие формулы и рекомендации:

 1) Расстояние от точки М1 (х1, у1, z1) до плоскости  можно вычислить по формуле:

.

 2) Угол между плоскостями  и  вычисляется по формуле:



 3) Условие перпендикулярности двух плоскостей: = 0

 4) Условие параллельности двух плоскостей: 

 5)Две плоскости совпадают, если выполняется равенство: .

 **Пример 1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку М(2; -6; 8) перпендикулярно вектору** $\leftharpoonaccent{n}$**(-2; 5; -9).**

 Решение.

 Нам подходит уравнение плоскости (1) вида=0.

 Определим соответствие между общин видом уравнения (1) и даннями в условии задачи:

 А = -2, В = 5, С = -9 (координаты нормального вектора), $х\_{0}$ = 2, $у\_{0}$ = -6 $z\_{0}$ = 8 (координаты точки М).

 Составим уравнение плоскости, подставив данные в уравнение (1):

 -2 ∙ (х – 2) + 5 ∙ (у – (-6)) + (-9) ∙ ($z$ - 8) = 0.

 Упростим уравнение (раскроем скобки и приведём подоьные слагаемые):

 -2х + 4 + 5у + 30 - 9$ z$ + 72 = 0

 -2х +5у - 9$ z$ + 106 = 0. │∙ (-1)

 2х – 5у + 9$ z$ - 106 = 0 – общее уравнение плоскости.

 Ответ: 2х – 5у + 9$ z$ - 106 = 0.

 **Пример 2.** **Составить уравнение плоскости, проходящей через точку М(4; 3; -1) перпендикулярно вектору** $\leftharpoonaccent{n}$**(5; -3; -4). Решить самостоятельно.**

 Для решения задач на прямую в пространстве можно использовать уравнения прямой пространстве, формулы и рекомендации:

 1) Расстояние от точки М0 (х0, у0, z0) до прямой  вычисляется по формуле: , где М (х, у, z).

 2) Две прямые параллельные ,, если выполняется условие .

 3) Условие перпендикулярности .

 4) Угол между прямыми вычисляется по формуле:



 5) Расстояние между двумя прямыми вычисляется по формуле:

.

 Для решения задач на прямую и плоскость в пространстве можно использовать уравнения прямой и плоскости и следующие рекомендации:

 Если имеем плоскость  и прямую , то

 Угол между прямой и плоскостью: 

 Условие параллельности плоскости и прямой: 

 Условие перпендикулярности прямой и плоскости: .

 **4) Домашнее задание: изучить и составить конспект, решить задание:**

 **Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через точку М(4;6;-3) паралельно вектору** $\leftharpoonaccent{s}$**(-2;5;-6).**