|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | **Тема** | **Цели** | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 20.10.21 | **Линия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.** | Дидактическая | Определить линию на плоскости, прямую на плоскости, ознакомить студентов с алгебраической формой прямой на плоскости, начать формирование умений и навыков решения задач на прямую на плоскости. | 1) Закрепить умения и навыки по скалярному и векторному произведению.2) Определить линию на плоскости.3) Определить прямую на плоскости.4) Начать формирование умений и навыков решения задач на прямую на плоскости. | 1. Как задается уравнение линии?2. Когда уравнение определяет воображаемую линию?3. Как определяется алгебраическая линия?4. Назовите случаи построения единственной прямой.6. Какой вид имеют каноническое и параметрическое уравнения прямой?7. Какой вид имеет уравнение прямой, проходящей через две точки?8. Как составить общее уравнение прямой?9. Как составить уравнение прямой с угловым коэффициентом? | **Изучить и составить конспект, решить задание: составить уравнение прямой, проходящей через точки** $М\_{1}$**(1;-4) и** $М\_{2}$**(9;-2) и найти её угловой коэффициент и угол наклона.** |
| Группа | 2ТО | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | II | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 16 |

Подтвердите своё присутствие на занятии. Составьте конспект в соответствии с требованиями. Фото конспекта отправить на почту **elenabragina7@gmail.com** до 20.10.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике.

**20.10**

**Линия на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.**

**1) Закрепление знаний, умений и навыков по скалярному и векторному произведению векторов (решить самостоятельно и записать в конспект):**

**Ответить на теоретические вопросы (вопросы и ответы записать):**

1. Какие действия над векторами можно выполнять?

2. Какие действия относятся к линейным операциям?

3. Что такое линейная комбинация векторов?

4. Что получим, если произвольный вектор умножим на нуль?

5. Скалярное произведение – это … (ответ дайте одним словом).

6. Векторное произведение – это … (ответ дайте одним словом).

7. Когда ненулевые векторы коллинеарны?

8. Когда ненулевые векторы компланарны?

9. Назовите вектор, который считают коллинеарным и компланарным к любому вектору.

10. Площадь каких фигур можно найти при помощи векторного произведения?

**Решить практические задания (образец решения и самостоятельное решение записать в конспект):**

**Пример 1.** Даны векторы $\leftharpoonaccent{а}$(2;-3;4), $\leftharpoonaccent{в}$(5;-1;4), $\leftharpoonaccent{с}$(3;-4;2). Найти:

1) 3$\leftharpoonaccent{а}$∙4$\leftharpoonaccent{в}$ = 3∙(2;-3;4)∙4(5;-1;4) = (6;-9;12)∙(20;-4;16) = 6∙20 + (-9)∙(-4) + 12∙16 = 120 + 36 + 192 = 348 – результат скалярного произведения – скаляр (число) 348.

2) 2$\leftharpoonaccent{с}$∙(-4)$ \leftharpoonaccent{в}$ **= решить самостоятельно.**

3) $\leftharpoonaccent{а}$х$\leftharpoonaccent{в}$ = $\left|\begin{matrix}\leftharpoonaccent{i}&\leftharpoonaccent{j}&\leftharpoonaccent{k}\\2&-3&4\\5&-1&4\end{matrix}\right|$ = $\leftharpoonaccent{i}$ ∙ $\left|\begin{matrix}-3&4\\-1&4\end{matrix}\right|$ - $\leftharpoonaccent{j} $∙ $\left|\begin{matrix}2&4\\5&4\end{matrix}\right|$ + $\leftharpoonaccent{k}$ ∙ $\left|\begin{matrix}2&-3\\5&-1\end{matrix}\right|$ = $\leftharpoonaccent{i}$ ∙ (-12 +4) - $\leftharpoonaccent{j}$ ∙ (8 – 20) + $\leftharpoonaccent{k}$ ∙ (-2 + 15) = -8$\leftharpoonaccent{i}$ + 12$\leftharpoonaccent{j}$ + 13$\leftharpoonaccent{k}$ = (-8;12;13) – результат векторного произведения – это вектор с координатами (-8;12;13).

4) $\leftharpoonaccent{с}$ х $\leftharpoonaccent{в}$ = **решить самостоятельно.**

**2) Изучение нового материала. Определим линию на плоскости (записать в конспект).**

 Понятие линии является одним из самых сложных понятий математики. Общее определение линии приводится в специальной математической дисциплине - топологии. Оно было дано в 20 - х годах текущего века математиком П.С. Урысоном. Мы остановимся лишь на указанные уравнения линии.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Уравнением линии L в декартовой системе координат на плоскости называется уравнение

, (1

которому удовлетворяют координаты х и у каждой точки этой линии и не удовлетворяют координаты никакой точки, не лежащей на этой линии.

Если уравнение (1) не имеет никакого решения, то оно определяет *воображаемую* линию.

Часто линию задают с помощью того или иного геометрического свойства линии, общего для всех ее точек.

Часто приходится решать задачу нахождения пересечения двух линий, заданных уравнениями  и . Для этого нужно решить систему уравнений:



Если система не имеет решений, то линии не пересекаются. Задание линий с помощью их уравнений приводит к классификации линий в зависимости от свойств этих уравнений.

Все линии делят на *алгебраические и трансцендентные*.

*Алгебраической* линией называется такая линия, которая изображается в декартовых координатах алгебраическими уравнениями , есть многочлен от переменных х и у. Степень многочлена  называется порядком линии. Линии, которые не являются алгебраическими, называются трансцендентными.

В аналитической геометрии изучаются только алгебраические линии и притом только линии первого и второго порядков.

 **3) Изучение нового материала. Определим геометрически и алгебраически уравнение прямой на плоскости (записать в конспект).**

Рассмотрим прямую на плоскости и ее уравнение в зависимости от вариантов единственного построения прямой на плоскости. Все эти варианты соответствуют известным аксиомам и теоремам планиметрии.

|  |  |
| --- | --- |
| Построение единственной прямой на плоскости | Уравнение прямой на плоскости  |
| М0(х0, у0) | Если прямая проходит через точку $М\_{0}$ ($х\_{0}$; $у\_{0}$) параллельно вектору , то можно составить параметрическое и каноническое уравнение прямой  - параметрическое уравнение, где t- параметр, переменное число, - каноническое уравнение.Вектор , параллельный прямой, называется направляющим вектором прямой. |
| М1(х1,у1)М2(х2,у2) | Если прямая проходит через точки $М\_{1}$ ($х\_{1}$; $у\_{1}$) и $М\_{2}$ ($х\_{2}$; $у\_{2}$), то имеем уравнение прямой, проходящей через две точки . |
| М0(х0,у0) | Если прямая проходит через точку$ М\_{0}$ ($х\_{0}$; $у\_{0}$) и перпендикулярна вектору , то имеем уравнение прямой А ∙ (х - $х\_{0 }) $+ (у - $у\_{0 }$) = 0. Вектор , перпендикулярный прямой, называется нормальным вектором прямой.Если упростить выражение в левой части уравнения, то получим общее уравнение прямой Ах + Ву + С = 0. |
| М0(х0,у0) | Если прямая проходит через точку $М\_{0}$ ($х\_{0}$; $у\_{0}$) и образует угол φ с положительным направлением оси Ох, то имеем уравнение прямой с угловым коэффициентом k , где . Если упростить выражение в правой части уравнения, то получим уравнение. |

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждое уравнение прямой надо привести к виду общего, если не оговаривается какое уравнение нужно составить.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы найти угол между прямой и положительным направлением Ох, надо уравнение прямой привести к виду уравнения с угловым коэффициентом.

**4) Первоначальное закрепление уравнения прямой на плоскости (записать в конспект).**

 **Пример1.** Составить каноническое и параметрическое уравнения прямой, проходящей через точку $М\_{0}$(2;-3) параллельно вектору $\leftharpoonaccent{а}$(2;9).

Решение.

Из условия имеем $х\_{0}$ = 2, $у\_{0}$ = -3,$ а\_{1}$ = 2,$ а\_{2}$ = 9.

Возьмём каноническое и параметрическое уравнения в общем виде

  - параметрическое уравнение, где t- параметр, переменное число,

  - каноническое уравнение

и подставим значения перечисленных переменных. Переменные х и у – это возможные координаты всех точек, лежащих на прямой, ничем не заменяются.

- параметрическое уравнение,

- каноническое уравнение.

Ответ: ,.

**Пример 2.** Составить каноническое и параметрическое уравнения прямой, проходящей через точку $М\_{0}$(-5;1) параллельно вектору $\leftharpoonaccent{а}$(-2;4). **Решить самостоятельно.**

**Пример 3.** Составить уравнение прямой, проходящей через точки $М\_{1}$(1;-5) и $М\_{2}$(4;3).

Решение.

Имеем из условия$ х\_{1}$ = 1, $у\_{1}$ = -5,$ х\_{2}$ = 4,$ у\_{2}$ = 3. Составим уравнение прямой, проходящей через две точки в виде

.





Приведём составленное уравнение к виду общего уравнения прямой Ах + Ву + С = 0.

 Воспользуемся основным свойством пропорции (произведение крайних равно произведению средних):

8 ∙ (х – 1) = 3 ∙ (у + 5)

8х-8 = 3у+15

8х-3у-23=0

Если возможно, то сокращаем.

Ответ: 8х-3у-23=0.

**Пример 4.** Составить уравнение прямой, проходящей через точки $М\_{1}$(-2;4) и $М\_{2}$(8;-2). **Решить самостоятельно.**

**Пример 5.** Найти угловой коэффициент и угол наклона прямой 2х – 3у + 5 = 0.

Решение.

Представим общее уравнение заданной прямой в виде уравнения с угловым коэффициентом .

2х – 3у + 5 = 0

-3у = -2х – 5 (разделим обе части уравнения на (-3))

у = $\frac{2}{3}$ х + $\frac{5}{3}$

k = $\frac{2}{3}$

ῳ = arctg$\frac{2}{3}$.

Ответ: $\frac{2}{3}$, arctg$\frac{2}{3}$.

  **5) Домашнее задание: изучить и составить конспект, составить уравнение прямой, проходящей через точки** $М\_{1}$**(1;-4) и** $М\_{2}$**(9;-2) и найти её угловой коэффициент и угол наклона.**