**Тема. Множення вектора на число**

**Мета:** розширити знання учнів про вектор, дати означення добутку вектора на число, навчити будувати вектор , довести теорему про колінеарність векторів; розвивати усну мову, вміння порівнювати, аналізувати; виховувати вміння слухати інших, культуру математичного запису, охайність математичних побудов.

**Обладнання:** конспект уроку, кольорова крейда, підручник геометрія 9 клас , А.Г. Мерзляк.

 **Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Вимоги до рівня підготовки учнів:** описують множення вектора на число; відкладають вектор, що дорівнює добутку вектора на число; формулюють властивості множення вектора на число; описують колінеарність векторів; застосовують вивчені означення та властивості до розв'язування задач.

ХІД УРОКУ:

**І. Організаційний момент.**

Відмітити відсутніх в класі. Перевірити підготовку учнів до уроку (наявність робочого зошита, щоденника, олівця, лінійки).

**ІІ. Актуалізація опорних знань.**

Вправа: *«Ланцюжок».*

1. Що називається вектором?
2. Який вектор називається нульовим, одиничним?
3. Що називається абсолютною величиною вектора?
4. Які вектори називаються рівними?
5. Сформулюйте правило побудови суми векторів за правилом трикутника і паралелограма.
6. Сформулюйте теорему про координати суми векторів.
7. Що називається різницею векторів?
8. Які вектори називаються протилежними?
9. Сформулюйте теорему про координати різниці векторів.

**ІІІ. Постановка завдань, мети уроку.**

На попередньому уроці ви навчились додавати та віднімати вектори, але як і з числами так і з векторами в практиці існує ще й дія множення. Сьогодні на уроці ми з вами розглянемо правило множення вектора на число, з’ясуємо умову колінеарності векторів знаючи їх координати. Розглянемо властивості множення вектора на число. Розв’яжемо задачі в яких використовується множення вектора на число.

 **ІV. Вивчення нового матеріалу.**

Візьмемо який-небудь вектор і побудуємо суму . Позначимо таку суму і назвемо добутком вектора на число 3.

Довжина вектора дорівнює довжині вектора , помноженій на число 3. Вектор  і 

**Означення.** *Добутком* ненульового вектора  на число називається вектор, довжина якого дорівнює добутку довжини вектора на модуль числа х, а напрям збігається з напрямом вектора , коли х > 0, і протилежний напряму , коли х < 0:



  .

**Теорема.** (про колінеарність векторів)

*Ненульові вектори*  *колінеарні тоді й тільки тоді, коли існує таке число х, що .*

**Доведення.** Нехай . Доведемо, що і - колінеарні.

За означенням добутку вектора на число, вектори  і  або однаково напрямлені, або протилежно. Тому вектори і - колінеарні.

Доведемо обернене твердження: якщо не нульові вектори і колінеарні, то .

а) і однаково напрямлені, то . Справді:  Отже: .

б) і протилежно напрямлені, то .

Вектор  однаково напрямлений з вектором , а  Отже .

Теорему доведено.

**Теорема.** (про координати вектора)

*Якщо вектор*  *має координати (а1; а2), то вектор* *має координати*

*(ka1; ka2)*

 Якщо *(а1; а2) то* *(ka1; ka2)*

Наслідок: вектори *(а1; а2) і* *(ka1; ka2)- колінеарні.*

Доведення самостійно дома ст.134 підручника.

**Основні закони множення вектора на число:**

1. - сполучний закон.

2.  - перший розподільний закон.

3. - другий розподільний закон.

4. 

Закони операцій над векторами дають можливість у виразах, що містять суми, різниці векторів і добуток вектора на число, виконувати перетворення за тими самими правилами, що і для числових виразів.

Наприклад: .

**V. Розв’язування задач.**

***Завдання №-1.***Дано вектор . Побудувати вектори: 

***Завдання №-2.***Дано вектор  і . Побудувати вектори:

 

***Завдання №-3****.* Спростити вирази: а) 

 б) .

***Завдання №-4****.* Знайти координати вектора , якщо (4; -6).

***Завдання №-5.*** Знайти координати , якщо (-1; 1), (2; -3).

***Завдання №-6.*** Серед векторів  знайдіть

пару колінеарних векторів.

***Завдання №- 7.*** При яких значеннях  вектори  -

колінеарні?

***Завдання №-8*.**  При якому значенні  точки А(2;3), В(-3;5), С(;9) лежатимуть на одній прямій?

*Розв’язання:* точки А, В, С лежатимуть на одній прямій, якщо і  будуть колінеарними. ;  За умовою колінеарності: ; 

 *Відповідь:* а = -13.

***Додаткові задачі:***

1. Довести, що в паралелограмі ABCD, 

Доведення:  отже 

**2.** У паралелограмі ABCD точка F – середина сторони CD. Виразити вектори  і  через вектори 

Відповідь. 

**VI. Підсумок уроку.**

1. Що називають добутком вектора на число?
2. Що можна сказати про ненульові вектори  і , якщо  , к-число
3. Як пов’язані координати колінеарних векторів?
4. Сформулюйте властивості множення векторів.

**VII. Домашнє завдання.**

А.Г. Мерзляк, 9 клас, §-15, ст.133-137.

№ - 524, 544, 551, 558.