**самостійна робота №**

**Тема:** Границя функції. Неперервність функції. Екстремуми функції, Асимптоти графіка функції Екстремуми функції, Асимптоти графіка функції

Мета: набути навички і вміння знаходити інтервали монотонності, екстремуми функції, проміжки опуклості графіка функції, точки перегину. отримувати знання за темою самостійно; відпрацювати основні навички, прийоми розв’язань; засвоїти уміння самостійно використовувати знання, навички,

Тривалість: 2 год

**Література:**

Основна:

пiдручник для студентiв вищих навчальних закладiв I-II рiвнiв акредитацii МАТЕМАТИКА О.М.Афанасьева, Я.С.Бродський, О.Л.Павлов, А.К.Слiпкань

Допоміжна:

МАТЕМАТИКА В.Т.Лiсiчкiн,I.Л.Соловейчик пiдручник для техникумiв

**План:**

Знаходження інтервалів монотонності і екстремумів функції.

дослідження функції на опуклість (вгнутість) графіка функції.

найбільше найменше значення функції на відрізку

екстремум функці, необхідна і достатні умови дослідження функції на екстремум, опуклість (вгнутість) функції на інтервалі, точки перегину, види асимптот графіка функції, їх знаходження.

**Методичні рекомендації:**

сформувати поняття зростаючої, спадної функції. дослідження функції на зростання (спадання). екстремум функції. дослідження функції на екстремум. опуклість і вгнутість функції. точки перегину. дослідження функції на опуклість, вгнутість. найбільше й найменше значення функції на відрізку.

**Конспективний виклад питань:**

Нехай функція визначена на проміжку і .

Функція називається зростаючою в точці, якщо існує інтервал , де , який міститься у проміжку і є таким, що для всіх x з інтервалу і для всіх x з інтервалу .

Функція називається спадною в точці, якщо існує інтервал , який міститься в проміжку і є таким, що для будь-якого x з інтервалу і для будь-якого x з інтервалу .

Означення точок екстремуму описано в розділі «Алгебра. 10 клас».

Якщо функція зростаюча (спадна) у кожній точці проміжку , то вона зростаюча (спадна) на цьому проміжку.

Теорема 1. Якщо функція в кожній точці інтервалу має похідну , то функція зростає (спадає) на .

Зверніть увагу:

1) Якщо функція f є неперервною в якомусь із кінців інтервалу , то цю точку можна приєднати до інтервалу зростання (спадання).

2) Для розв’язування задач зручно користуватися таким твердженням: точки, у яких похідна дорівнює 0 або не існує, поділяють область визначення функції f на проміжки, у кожному з яких зберігає незмінний знак.

Внутрішня точка області визначення функції, у якій похідна дорівнює нулю або не існує, називаються критичною точкою функції.

Внутрішня точка області визначення, у якій , називається стаціонарною точкою функції.

Теорема 2. Якщо функція у внутрішній точці області визначення має екстремум, то в цій точці похідна , якщо вона існує, дорівнює нулю.

Теорема 3. Якщо функція f є неперервною в точці , а на інтервалі і на інтервалі , то точка є точкою максимуму функції.

Теорема 4. Якщо функція f є неперервною в точці , а на інтервалі і на інтервалі , то точка є точкою мінімуму функції f.

Теорема 5. Нехай точка є стаціонарною для функції і нехай в цій точці існує похідна другого порядку . Тоді, якщо , то є точкою мінімуму і, якщо , то є точкою максимуму функції .

Асимптота кривої – пряма , якщо відстань від змінної точки М кривої до цієї прямої при віддаленні точки М у нескінченність прямує до нуля.

**Схема дослідження функції на монотонність і екстремум**

1. Знайти область визначення функції  .

2. Знайти першу похідну  .

3. Знайти критичні точки І роду.

4. Розбити область визначення функції  критичними точками на інтервали.

5. Визначити знак похідної  на отриманих інтервалах (методом підстановки значень аргументу або методом інтервалів).

6. Зробити висновок про інтервали монотонності.

7. Визначити, використовуючи першу достатню ознаку екстремуму, які із критичних точок є точками екстремуму.

8. Обчислити значення функції в отриманих точках екстремуму.

9. Результати оформити у вигляді таблиці.

**Питання для самоконтролю:**

Область визначення функції.

- Парні (непарні) функції.

- Періодичні функції.

- Нулі функції.

- Дослідження функції на зростання (спадання).

- Екстремум функції. Необхідна і достатні умови дослідження функції на

екстремум.

- Опуклість (вгнутість) функції на інтервалі. Точки перегину.

- Види асимптот графіка функції, їх знаходження.

**Додаткові матеріали:**

Асимптота кривої – пряма , якщо відстань від змінної точки М кривої до цієї прямої при віддаленні точки М у нескінченність прямує до нуля.

Загальна схема дослідження функції за допомогою похідної.

1. Знайти область визначення функції.

2. З’ясувати , чи є функція парною, непарною, періодичною.

3. Знайти нулі функції, т/б точки перетину графіка функції з осями координат, (якщо це не важко).

4. Дослідити функцію на неперервність, знайти точки розриву функції, якщо вони існують, і знайти односторонні границі в точках розриву.

5. Знайти проміжки монотонності функції.

6. Знайти екстремуми функції.

7. Знайти проміжки опуклості графіка функції і точки перегину.

8. Знайти асимптоти графіка функції, якщо вони існують.

9. Побудувати графік, використовуючи знайдені результати дослідження