**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 http://ok-t.ru/studopedia/baza17/697296884397.files/image599.gif .

2. Знайти першу похідну http://ok-t.ru/studopedia/baza17/697296884397.files/image866.gif .

3. Знайти критичні точки І роду.

4. Розбити область визначення функції http://ok-t.ru/studopedia/baza17/697296884397.files/image599.gif критичними точками на інтервали.

5. Визначити знак похідної http://ok-t.ru/studopedia/baza17/697296884397.files/image826.gif 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