**Алгебра**

**Мета:**повторювати поняття найбільшого і найменшого значення функції, вводити поняття найбільшого і найменшого значення функції на відрізку, формувати вміння знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізку

**II. Актуалізація опорних знань**

Знайти похідні заданих функцій усно:

1) у=3х2+8х-3;

2) ;

3) ;

4. ;

5) у=5sin х-4соs х;

6) у=соs 6х.

Знайти критичні точки функції, якщо її похідна дорівнює:

1) y’=х2+8х;

2) y’=х2+4х-5;

3) y’=х2-16;

4) y’= х3+8.

**Повторення матеріалу**

У нашому житті дуже часто трапляються ситуації, коли потрібно вирішити деяке питання у найкоротший термін або з найменшими витратами, кажуть, знайти оптимальне розв'язання.

Наприклад, організувати доставку товару найкоротшим шляхом або виготовити певну річ, витративши на це найменшу кількість матеріалу. Питання про знаходження оптимального розв'язання цікавило людей завжди.

**Найбільше і найменше значення** **функції на відрізку**

Спочатку розглянемо суто математичну задачу. Нехай на малюнку зображено графік функції у=f(х), заданої на відрізку [а, b], і необхідно знайти її найбільше і найменше значення на цьому відрізку.

Розглянемо різні можливі випадки (рис. 1—3).



Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3

Можна помітити, що своє найбільше або найменше значення функція може приймати або в точках екстремумів, або на кінцях заданного відрізку. Тому для розв'язання задачі на знаходження найбільшого і найменшого значення функції, заданої на відрізку, необхідно виконати такі кроки.

**Алгоритм**

1. Знайти похідну f(x).

2. Знайти критичні точки.

3. Вибрати з отриманих критичних точок ті, які належать заданому відрізку.

4. Знайти значення функції f(x) у вибраних критичних точках і на кінцях заданого відрізка.

5. Вибрати з отриманих значень найбільше і найменше.

**Зразок**

f(x)=х3-3х2+3 на [-1; 1].

1. f'(x)=3x2-6x;

2. 3х2-6х=0;

3x(x-2)=0;

х=0 або х=2.

Точок, в яких похідна не існує, немає.

3. х=0 належить проміжку [-1; 1].

4. f(0)=03-3∙02+3=3;

f(-1)=(-1)3-3∙(-1)2+3=-1;

f(1)=13-3∙12+3=1.

5. Найбільше значення функції на відрізку [-1; 1] дорівнює 3.

Найменше значення функції на відрізку [-1; 1] дорівнює -1.

**Розв’язати самостійно.** Заповнити пропуски. Знайти найбільше і найменше значення функції:

f(x)=2х2-9x2-3 на відрізку [-1; 4]

**Розв'язання**

Знайдемо похідну: f(x)=

Знайдемо критичні точки:

f ‘(x)=0;

х= або х=

Точок, в яких похідна не існує, немає.

Точки х= і х= належать проміжку [-1; 4].

Знайдемо значення функції у критичних точках і на кінцях відрізка:

f(0)= =3;

f(3)= =-30;

f(-1)= =-14;

f(4)= =-19.

Найбільше значення функції на відрізку [-1; 4] дорівнює 3.

Найменше значення функції на відрізку [-1; 4] дорівнює -30.

**Відповідь:**3; -30.

2. Розглянемо ще одну прикладну задачу. Нехай Маші у спадок дісталась ділянка землі 9 соток, тобто 900 м2 для ведення господарства і у неї є вибір, якими мають бути розміри цієї ділянки. Як їй вчинити, щоб витрати на огорожу були найменшими?

**Розв'язання**

Позначимо одну сторону прямокутної ділянки за х, а другу за , тоді периметр буде . Знайдемо найменше значення функції  на інтервалі (0; ∞). Шукаємо похідну: .

Шукаємо критичні точки:

х=30 і х=-30 (не входить в інтервал).

Знаходимо знак похідної зліва і справа від критичної точки:

f'(20)<0;

f'(40)>0,

Отже, х=3 — точка мінімуму.

Таким чином, функція приймає своє найменше значення при х=30. Отримуємо, що оптимальні розміри ділянки 30×30 метрів.

**Відповідь:**квадрат зі стороною 30 м.

5. Самостійна робота на швидкість

Знайти найбільше і найменше значення функції на відрізку.

**Варіант 1:**

.

**Варіант 2:**

.

**Відповідь:**1) 8; -4,25; 2) 8; 4.