

## Математика

Урок 43

група 12

22 . 04. 2020

Тема уроку. Застосування похідної до дослідження функції .

### I. Вивчаємо новий матеріал.

Проблема: Як побудувати графік функції  $y=3x^4-4x^3$ .

Давайте припустимо що графік деякої функції побудовано. Наприклад:

Питання	Очікувана відповідь.
- Які властивості функції визначають поведінку графіка функції?  -Як знайти проміжки зростання, спадання функції?	- Область визначення функції; - зростання, спадання функції; - точки екстремуму; - точки перетину з осями; - парність, непарність функції.  Треба дослідити функцію на монотонність.  Якщо $f'(x)>0$ на проміжку (а;в), то функція зростає на (а;в). Якщо $f'(x) <0$ на проміжку (а;в), то функція спадає на (а;в).
- Як знайти точки екстремуму?	$f'(x)=0$ , якщо $f'(x)$ змінює знак з «+» на «-», то в т. $x_0$ - максимум;  якщо $f'(x)$ змінює знак з «-» на «+», то в т. $x_0$ - мінімум;
- Як знайти точки перетину з осями?	- з віссю ох: $y=0$ ; $f(x)=0$ - з віссю оу: $x= 0$ ; $y=$
- Що можна сказати про графік парної функції, непарної функції.	- графік парної функції симетричний відносно осі оу; - графік непарної функції симетричний відносно нуля.

#### *Схема дослідження і побудови графіка функції:*

1. Область визначення функції.
2. Точки перетину з осями координат.
3. Парність, непарність функції.
4. Критичні точки.
5. Зростання, спадання функції.
6. Точки екстремуму.
7. Додаткові точки.

#### **Уважно опрацюйте розв'язану вправу.**

Побудуємо графік функції  $y=3x^4-4x^3$ .

1. Область визначення функції.  $x \in (-\infty, +\infty)$
2. Точки перетину з осями координат.  $(\frac{4}{3}; 0)$ ;  $(0;0)$ .

(ЗРАЗУ ВІДМІЧАЄМО НА КООРДИНАТНІЙ ПЛОЩИНІ !)

3. Парність, непарність функції.  $f(-x)=3x^4+4x^3$ .

Функція ні парна, ні непарна.

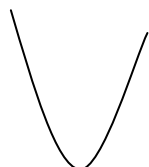
4. Критичні точки.  $f'(x)=0$ ,  $f'(x)=12x^3-12x^2$ ;  $12x^3-12x^2=0$ ;  $x=0$ ;  $x=1$ .

5. Зростання, спадання функції. Функція зростає  $x \in [1, +\infty)$ , функція спадає  $x \in (-\infty, 1]$

5. Точки екстремуму.  $x^{\text{MIN}}=1$ ;  $y^{\text{MIN}}=-1$ .

Відмічаємо на графіку точку (1;-1).

В точці (1;-1) графік має вигляд:



6. Будуємо графік функції.

Приклад: Побудувати графік функції  $y = x^3$ .

1. Область визначення функції.  $x \in (-\infty, +\infty)$

2. Точки перетину з осями координат - (0;0).

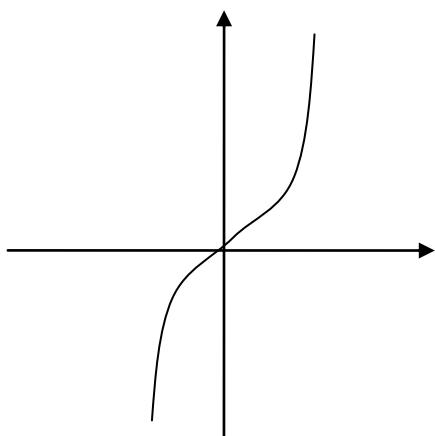
3. Парність, непарність функції.  $f(-x) = -x^3$ . Функція непарна.

4. Критичні точки функції:  $f'(x)=0$ ,  $f'(x)=3x^2$ ;  $3x^2=0$ ;  $x=0$ ;

5. Зростання, спадання функції. Функція зростає  $x \in (-\infty, +\infty)$

Точка (0;0)- точка перегину.

Отже графік функції  $y = x^3$  має вид:



**Побудувати графіки функцій**

$$y = x^3 - 3x^2 \quad y = 2x^2 - x^4 \quad y = x^4 - 4x^2, \quad y = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4}.$$