

17.01.2023

Група 24

Математика (алгебра)

Урок 9-10

Тема: Самостійна робота №1 «Похідна функції»

Мета:

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати математичні знання під час розв'язування прикладних задач; формувати просторову уяву;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення математики; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення математики, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

Матеріали до уроку:

Варіант 0

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = 3x^6 + \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 5x;$

3)  $f(x) = \frac{x^2-8x}{x+2};$

2)  $f(x) = (2 - 5x)\sqrt{x};$

4)  $f(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{5}{x^4}.$

1)  $f(x) = 3x^6 + \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 5x;$

$f'(x) = 3 \cdot 6 \cdot x^{6-1} + 4 \cdot \frac{x^{4-1}}{4} - 2 \cdot 2x^{2-1} + 5 \cdot 1 \cdot x^{-1} = 18x^5 + x^3 - 4x + 5;$

2)  $f(x) = (2 - 5x)\sqrt{x}$

$f'(x) = (2-5x)' \sqrt{x} + (2-5x) \cdot (\sqrt{x})' = (0 - 5 \cdot 1 \cdot x^{-1}) \sqrt{x} + (2-5x) \frac{1}{2\sqrt{x}} = -5\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot 2 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot 5x = -5\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{5x}{2\sqrt{x}};$

3)  $f(x) = \frac{x^2-8x}{x+2}$

$f'(x) = \frac{(x^2-8x)'(x+2) - (x^2-8x)(x+2)'}{(x+2)^2} =$

$= \frac{(2x-8)(x+2) - 1 \cdot (x^2-8x)}{(x+2)^2} = \frac{2x^2+4x-8x-16 - x^2+8x}{(x+2)^2} =$

$= \frac{x^2+4x-16}{(x+2)^2}.$

$$4) f(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{5}{x^4}$$

$$f'(x) = (4x^{-2} - 5x^{-4})' = 4 \cdot (-2) \cdot x^{-2-1} - 5 \cdot (-4) \cdot x^{-4-1} = -8x^{-3} + 20x^{-5} = -\frac{8}{x^3} + \frac{20}{x^5}$$

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 3x^2 - x^3$  у точці з абсцисою  $x_0 = -2$ .

$$f(x) = 3x^2 - x^3, x_0 = -2.$$

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0).$$

$$f'(x) = 3 \cdot 2 \cdot x^{2-1} - 3 \cdot x^{3-1} = 6x - 3x^2.$$

$$f'(-2) = 6 \cdot (-2) - 3 \cdot (-2)^2 = -12 - 3 \cdot 4 = -12 - 12 = -24.$$

$$f(-2) = 3 \cdot (-2)^2 - (-2)^3 = 3 \cdot 4 - (-8) = 12 + 8 = 20.$$

$$y = -24(x - (-2)) + 20 = -24(x + 2) + 20.$$

$$\text{Відповідь: } y = -24(x + 2) + 20.$$

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

$$1) f(x) = \sqrt{6x+7}, x_0 = 3;$$

$$2) f(x) = \cos^4 x, x_0 = \frac{\pi}{4}.$$

$$1) f(x) = \sqrt{6x+7}, x_0 = 3.$$

$$f'(x) = (\sqrt{6x+7})' \cdot (6x+7)' = \frac{1}{2\sqrt{6x+7}} \cdot 6 = \frac{3}{\sqrt{6x+7}}$$

$$f'(3) = \frac{3}{\sqrt{6 \cdot 3 + 7}} = \frac{3}{\sqrt{18+7}} = \frac{3}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

$$2) f(x) = \cos^4 x, x_0 = \frac{\pi}{4}.$$

$$f'(x) = (\cos^4 x)' \cdot (\cos x)' = 4 \cos^{4-1} x \cdot (-\sin x) = -4 \sin x \cos^3 x.$$

$$f'(\frac{\pi}{4}) = -4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot (\frac{\sqrt{2}}{2})^3 = -4 \cdot (\frac{\sqrt{2}}{2})^4 = -4 \cdot \frac{2^2}{2^4} = -4 \cdot \frac{1}{4} = -1.$$

### Варіант 1

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

$$1) f(x) = 2x^9 + 3x^7 - 6x^5 + 2x^3 - x; \quad 3) f(x) = \frac{x^2 - 8x + 15}{x - 3};$$

$$2) f(x) = (7 + 2x) \frac{1}{x};$$

$$4) f(x) = \frac{2}{x^8} + \frac{4}{x^{14}}.$$

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = \frac{13}{x^2} + x^4 - x$  у точці з абсцисою  $x_0 = 1$ .

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

1)  $f(x) = (2x - 3)^5, x_0 = 4;$

2)  $f(x) = 2tg3x, x_0 = \frac{\pi}{3}.$

### Варіант 2

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = 2x^{12} - 3x^8 - 12;$

3)  $f(x) = \frac{x+4}{x-2};$

2)  $f(x) = \sin x(1 - x);$

4)  $f(x) = -\frac{13}{x^2} + \frac{2}{x^{11}} - 3.$

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = 7x^4 + 2x$  у точці з абсцисою  $x_0 = -1$ .

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

1)  $f(x) = 3\sqrt{12x}, x_0 = -3;$

2)  $f(x) = \cos^5(x - 5), x_0 = \frac{\pi}{3}.$

### Варіант 3

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = -3x^4 + 31x^2 + 17x - 5;$  3)  $f(x) = \frac{x^2+16}{x-4};$

2)  $f(x) = x^4\sqrt{x};$

4)  $f(x) = -\frac{7}{x^7} - \frac{4}{x^4}.$

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = \sqrt{x} + x^5 - x$  у точці з абсцисою  $x_0 = 4$ .

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

1)  $f(x) = \frac{49}{(3x+1)^2}, x_0 = -2;$

2)  $f(x) = ctg(x + 3), x_0 = \pi.$

### Варіант 4

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = 7x^{10} - 6x^8 + 5x^6 - 4x^4 + 3x^2 - 2;$  3)  $f(x) = \frac{2x^3+3x}{x-7};$

2)  $f(x) = 2x(\sqrt{x} + 5x);$

4)  $f(x) = \frac{10}{x^5} + \frac{5}{x^{10}}.$

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = x^6 + 3x$  у точці з абсцисою  $x_0 = -2$ .

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

1)  $f(x) = 5\sqrt{7x - 5}, x_0 = -3;$

2)  $f(x) = \sin 5x, x_0 = \frac{2\pi}{8}.$

### Варіант 5

1. (6 балів) Знайдіть похідну функції:

1)  $f(x) = 8x^5 - 7x^2 - 3x$ ;

3)  $f(x) = \frac{x^3-1}{x+8}$ ;

2)  $f(x) = (x - 1)(x - 7)$ ;

4)  $f(x) = \frac{3}{x^8} - \frac{7}{x^{12}}$ .

2. (3 бали) Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції  $f(x) = \frac{1}{x^3} + 2x^2 + 3x$  у точці з абсцисою  $x_0 = 2$ .

3. (3 бали) Знайдіть похідну даної функції та обчисліть її значення в даній точці  $x_0$ :

1)  $f(x) = (1 - 7x)^{10}, x_0 = 0$ ;

2)  $f(x) = 3\cos^3 3x, x_0 = \frac{\pi}{9}$ .

**Домашнє завдання:** надіслати конспекти з алгебри, повторити поняття похідної функції та похідної складеної функції.

**Зворотній зв'язок:**

**E-mail** t.anastasia.igorivna@gmail.com