I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. EDWARDA DEMBOWSKIEGO W GLIWICACH

Grzegorz Koperwas

Badanie przebiegu zmienności funkcji

$$f\left(x\right) = x^4 - 6x^2 + 8x + 24$$

Gliwce

2019

1. Analiza wzoru funkcji

Dana jest funkcja:

$$f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x + 24$$

Funkcja jest wielomianem więc dziedzna jest zbiorem liczb rzeczywistych:

$$D_f = \mathbb{R}$$

1.1. Miejsca zerowe:

$$p: \quad \pm1, \pm2, \pm3, \pm4, \pm6, \pm12, \pm24$$

	1	0	-6	8	24
-2		-2	4	4	-24
	1	-2	-2	12	$0 = R$

$$(x+2) \cdot \left(x^3 - 2x^2 - 2x + 12\right)$$

	1	-2	-2	12
-2		-2	8	-12
	1	-4	6	$0 = R$

$$(x+2)^2 \cdot \underbrace{\left(x^2 - 4x + 6\right)}_{\Delta<0}$$

$$\Delta = 16 - 4 \cdot 6 = \quad = -8 < 0$$

Miejscem zerowym danej funkcji jest -2.

1.2. Przecięcie z osią OY

$$f(0) = 0^4 - 6 \cdot 0^2 + 8 \cdot 0 + 24 = 24$$

Funkcja przecina oś $0Y$ w punkcie $(0; 24)$.

1.3. Granice na krańcach dziedziny

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \lim_{x\to-\infty} \underbrace{x^4}_{\to+\infty} \cdot \left(1 - \underbrace{\frac{6}{x^2} + \frac{8}{x^3} + \frac{24}{x^4}}_{\to 0}\right) =$$

$$= +\infty$$

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{x\to+\infty} \underbrace{x^4}_{\to+\infty} \cdot \left(1 - \underbrace{\frac{6}{x^2} + \frac{8}{x^3} + \frac{24}{x^4}}_{\to 0}\right) =$$

$$= +\infty$$

Funkcja nie posiada asymptot.

2. Analiza pierwszej pochodnej

Obliczamy pierwszą pochodną:

$$f'(x) = 4x^3 - 12x + 8$$