2 (done)

1 December, 2023   20:14

L8.2. [1 punkt] Czy funkcja

$$f(x) = \begin{cases} 24x^3 + 216x^2 + 500x + 328 & \text{dla} \quad -3 \le x \le -2, \\ -17x^3 - 30x^2 + 8x & \text{dla} \quad -2 \le x \le 0, \\ 22x^3 - 30x^2 + 8x & \text{dla} \quad 0 \le x \le 1, \\ -6x^3 + 54x^2 - 76x + 28 & \text{dla} \quad 1 \le x \le 3 \end{cases}$$

jest NIFS3 dla pewnych danych (obserwacji) odpowiadających węzłom $-3, -2, 0, 1, 3$?

$$f'(x) = \begin{cases} 72x^2 + 432x + 500 \\ -51x^2 - 60x + 8 \\ 66x^2 - 60x + 8 \\ -18x^2 + 108x - 76 \end{cases} \qquad f''(x) = \begin{cases} 144x + 432 \\ -102x - 60 \\ 132x - 60 \\ -36x + 108 \end{cases}$$

odp. przedziały

Musimy sprawdzić kilka warunków. Składa się z wielomianów M_3 ✓

I) Ciągłość f(x)

$\lim\limits_{x \to -2^-} (24x^3 + 216x^2 + 500x + 328) = 0 \qquad \lim\limits_{x \to -2^+} (-17x^3 - 30x^2 + 8x) = 0$ ✓

$\lim\limits_{x \to 0^-} (-17x^3 - 30x^2 + 8x) = 0 \qquad \lim\limits_{x \to 0^+} (22x^3 - 30x^2 + 8x) = 0$ ✓

$\lim\limits_{x \to 1^-} (22x^3 - 30x^2 + 8x) = 22 - 30 + 8 = 0 \qquad \lim\limits_{x \to 1^+} (-6x^3 + 54x^2 - 76x + 28) = -6 + 54 - 76 + 28 = 0$ ✓

II) Ciągłość f'(x)

$\lim\limits_{x \to -2^-} (72x^2 + 432x + 500) = 288 - 864 + 500 = -76 \qquad \lim\limits_{x \to -2^+} (-51x^2 - 60x + 8) = -204 + 120 + 8 = -76$ ✓

$\lim\limits_{x \to 0^-} (-51x^2 - 60x^2 + 8) = 8 \qquad \lim\limits_{x \to 0^+} (66x^2 - 60x + 8) = 0$ ✓

$\lim\limits_{x \to 1^+} (-18x^2 + 108x - 76) = -18 + 108 - 76 = 14 \qquad \lim\limits_{x \to 1^-} (66x^2 - 60x + 8) = 66 - 60 + 8 = 14$ ✓ (tu na odwrót zapisałem ale git)

IV) Ciągłość f''(x)

$\lim\limits_{x \to -2^-} (144x + 432) = -288 + 432 = 144 \qquad \lim\limits_{x \to -2^+} (-102x - 60) = 204 - 60 = 144$ ✓

$\lim\limits_{x \to 0^-} (-102x - 60) = -60 \qquad \lim\limits_{x \to 0^+} (132x - 60) = -60$ ✓

$\lim\limits_{x \to 1^-} (132x - 60) = 72 \qquad \lim\limits_{x \to 1^+} (-36x + 108) = 72$ ✓

V) Naturalność

$f_0''(-3) = -432 + 432 = 0$ ✓

$f_3''(3) = -108 + 108 = 0$ ✓

A więc tak, jest NIFS3 dla pewnych danych.
Konkretnie:

x_n	-3	-2	0	1	3
y_n	124	0	0	0	124

L8 Strona 1