

Допълнение към курса по ДМС

Курсова работа № 2

Зад. (26): За $f(x)$:

- да се намери първо изводване (вкл. втора производна и дотираемост във всяка точка, в която се изчислява функцията, първата или втората производна)
- и да се построи графиката и с помощта на графичен калкулатор да се построи графиката на функцията и дотираемостта

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2 \cdot 14}}{x-2}$$

Решение:

а) ДМ - определяме дефиниционния м-во за $f(x)$

$$x \in (-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$$

б) ЕТФ - проверяваме за симетрии в графиката на $f(x)$:- Няма.

2.1. четност/нечетност:

$$f(-x) = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2 \cdot 14}}{-x-2} \neq f(x)$$

2.2. периодичност

$$f(x+t) = f(x)$$

$$-f(x) = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2 \cdot 14}}{2-x} \neq f(x)$$

в) $\text{sgn}(f(x))$ - определяме знака на $f(x)$

$$f(0) = \frac{0}{-2} = 0, \sqrt[3]{(x-2)^2 \cdot 14} > 0 \forall x, x \neq 2 \Rightarrow$$

$$2) \text{sgn}(f(x)) = \text{sgn}(x-2).$$

$$\text{за } x \in (-\infty, 2) \rightarrow f(x) < 0$$

$$\text{за } x \in (2, +\infty) \rightarrow f(x) > 0$$

г) Поведение в краищата на ДМ:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2 \cdot 14}}{x-2} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - 4x^2 + 4}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 \cdot (1 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2})}}{x-2} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 \cdot \sqrt[3]{1 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2}}}{1 \cdot (1 - \frac{2}{x})} = \frac{-1}{1} = -1$$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ - хоризонтална асимптота $y = -1$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 - 4x^2 + 4}}{x-2} = \frac{1}{1} = 1$$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ - хоризонтална асимптота $y = 1$

