

2) בן תורת הפונקציה

הגדרת נקודת קיצון

1

1) $y = \frac{x^3}{4(x+2)^2}$

$x = -2 \rightarrow$ פירוק הפונקציה

$\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^3}{4(x+2)^2} = -\infty$

$\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^3}{4(x+2)^2} = -\infty$

הפונקציה לוקה $x = -2$ פירוק

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{4(x+2)^2} = \infty$

הפונקציה

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3}{4(x+2)^2} = -\infty$

פירוק פירוק

$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{1}{4}$

הגדרת נקודת קיצון

$b = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) - \frac{1}{4}x = \infty$

פירוק הגדרת נקודת קיצון

הגדרת נקודת קיצון $x \rightarrow -\infty$ הגדרת נקודת קיצון

2) $y = x + \frac{4}{x^2}$

$x = 0 \Rightarrow$ פירוק הפונקציה

$\lim_{x \rightarrow 0^-} x + \frac{4}{x^2} = \infty$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} x + \frac{4}{x^2} = \infty$

הפונקציה לוקה $x = 0$ פירוק

$\lim_{x \rightarrow \infty} x + \frac{4}{x^2} = \infty$

הפונקציה

$\lim_{x \rightarrow -\infty} x + \frac{4}{x^2} = -\infty$

פירוק פירוק

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{x^3 + 4}{x^3} = 1 = a$$

Asymptote

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) - ax = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x^2} = 0$$

Asymptote für $x \rightarrow \pm\infty$

$$\boxed{y = x}$$

pp

③ $y = \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2}$ $x=1 \Rightarrow$ vertikale Asymptote

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2} = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2} = \infty$$

Asymptote für $x=1$ pp

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2} = \infty$$

Asymptote für $x \rightarrow \infty$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2} = -\infty$$

Asymptote für $x \rightarrow -\infty$

Asymptote für $x \rightarrow \infty$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^3}{x \cdot (x-1)^2} = 1 = a$$

$$b = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - ax) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^3 - x(x-1)^2}{(x-1)^2} = g$$

Asymptote für $x \rightarrow \pm\infty$

$$\boxed{y = x + g}$$

pp

bei $x \rightarrow -\infty$

$$y = 2 \arctan x - x$$

1. Steigung /c Ableitung ①

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \underbrace{2 \arctan x - x}_{\text{funkt}} = -\infty$$

steilen /c Ableitung ②

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \underbrace{2 \arctan x - x}_{\text{funkt}} = \infty$$

1. Steigung

$$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{2 \arctan x}{x} - 1 = -1$$

steilen /c Ableitung ③

$$b = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) + x = \lim_{x \rightarrow \infty} 2 \arctan x = \pi$$

$$x \rightarrow \infty \text{ steilen /c Ableitung } y = -x + \pi$$

$$\text{funkt } x \rightarrow -\infty \text{ steilen /c Ableitung}$$

$$y = x + \pi$$