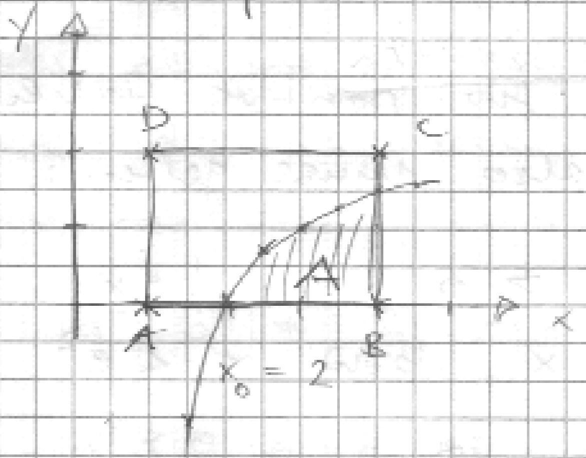
LÖSUNGEN

13.03.2020

Analysis

Skizze



- x_0 ermitteln: $f(x) = 0$

$$0 = 2 - \frac{8}{x^2} \quad \Big| + \frac{8}{x^2}$$

$$\frac{8}{x^2} = 2 \quad \Big| \cdot \frac{x^2}{2}$$

$$4 = x^2 \quad \Big| \sqrt{}$$

$$x_0 = 2$$

- $A = \int_2^4 f(x)\, dx$ berechnen:

$$\int_2^4 2 - \frac{8}{x^2}\, dx = \Big[2x + \frac{8}{x}\Big]_2^4$$

$$= 4 - 2 = 2$$

- Verhältnis bestimmen:

Das gesamte Rechteck hat die Fläche 6, die Restfläche den Flächeninhalt 4, also ist das Verhältnis $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$

Analysis

$f(x) = \ln(e^2 - x)$

a) ln ist nur für positive Zahlen definiert, also muss gelten:

$$e^2 - x > 0 \quad | + x$$

$$\Rightarrow \quad e^2 > x \quad \text{bzw} \quad x < e^2$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < e^2\}$$

b) $\ln(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$,

also muss $e^2 - x = 1$ sein.

$$e^2 - x = 1 \quad | + x - 1$$

$$x_0 = e^2 - 1$$

ist Nullstelle

c) $f(x) = \ln(\underbrace{\underbrace{e^2 - x}_{v}}_{u(v)})$ (Kettenregel)

$$\left.\begin{aligned} u'(v) &= \frac{1}{v} \\ v' &= -1 \end{aligned}\right\} f'(x) = -\frac{1}{e^2 - x} = \frac{1}{x - e^2}$$

$$y = mx + b = -\frac{1}{e^2}x + 2$$

y-Achsenabschnitt: $f(0) = \ln(e^2) = 2 = \underline{\underline{b}}$

Steigung: $f'(0) = \frac{1}{0 - e^2} = -\frac{1}{e^2} = \underline{\underline{m}}$

Also ist die angegebene Gleichung die ~~der~~ Tangente in $(0 \mid f(0))$

Vektorgeometrie

a) Der Körper ist ein Quader, wenn die drei Vektoren jeweils senkrecht zueinander sind: (Skalarprodukt)

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \cdot (-1) + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 0 = 0$$

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = 2 \cdot 4t + 1 \cdot 2t + 2(-5t) = 0$$

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = (-1) \cdot 4t + 2 \cdot 2t + 0 \cdot (-5t) = 0$$

also handelt es sich um einen Quader.

b) $V = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot |\vec{c}|$

$$= \sqrt{4+1+4} \cdot \sqrt{1+4} \cdot \sqrt{16t^2 + 4t^2 + 25t^2}$$

$$= \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{45t^2} = \sqrt{45} \cdot \sqrt{45} \cdot \sqrt{t^2}$$

$$= 45 \sqrt{t^2}$$ Aus $V = 15$ folgt:

$$15 = 45 \cdot \sqrt{t^2} \quad | :45$$

$$\frac{1}{3} = \sqrt{t^2}$$

$$\Rightarrow t = \pm \frac{1}{3}$$