Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:

https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists

Mit neuer Rubrik „ ZUSCHAUERWÜNSCHE“
direkt unter:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLEH94WNi4M620ONDCmfcYCdhGuI9z9EGp

Übersicht meiner Mathevideos auf:

https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists
Mit neuer Rubrik „ ZUSCHAUERWÜNSCHE“
direkt unter:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLnqFfKzlSF-zf7M5Ujcmfpp68CRn7qSW2

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:
www.raphael-biere.de

Die LINKS können angeklickt werden!!!!

Extrema, hinr. Bedingung, Vorzeichenwechselkriterium

① $f(x) = 2x^3 + 6x^2$

Bestimme per Vorzeichenwechselkriterium die Extrema

② $f(x) = x^3 - 3x^2$

Bestimme mit „der hinreichenden Bedingung" die Extrema

③ $f(x) = \frac{1}{6}x^6 - \frac{1}{4}x^4$

ⓐ Warum „versagt" das Kriterium „hinreichende Bedingung"?

ⓑ Benutze das Vorzeichenkriterium

④ $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + ax \quad a \in \mathbb{R}$

Untersuche die Anzahl der waagerechten Tangenten in Abhängigkeit von a

⑤ $h_1(x) = x^2 - 4x + 6 \quad h_2(x) = -x^2 + 2x$

ⓐ Zeige: $h_1(x) > h_2(x)$

ⓑ Wo ist $d(x) = h_1(x) - h_2(x)$ am kleinsten?

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

„waagerechte Tangente" bedeutet: $f'(x) = 0$

$$f'(x) = \boxed{x^2 + 2x + a \stackrel{?}{=} 0}$$

$$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1-a}$$

genau eine waagerechte Tangente

$$\boxed{1 - a = 0} \quad \boxed{a = 1}$$

$$f_{a=1}(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + x$$

keine waagerechte Tangente

$$\boxed{1 - a < 0}$$

$$\Leftrightarrow \quad a > 1$$

2 waagerechte Tangenten

$$\boxed{1 - a > 0}$$

$$\Leftrightarrow \quad a < 1$$

Geogebra

5

245 $h_1(x) = x^2 - 4x + 6 \quad h_2(x) = -x^2 + 2x$

a) Beweis $h_1(x) > h_2(x)$

$\Leftrightarrow$

$\boxed{h_1(x) - h_2(x)} > 0$

$h_1(x) - h_2(x)$

$= (x^2 - 4x + 6) - (-x^2 + 2x)$

$= x^2 + 4x + 6 + x^2 - 2x$

$= 2x^2 + 2x + 6$

?

6

Wir zeigen $2x^2 + 2x + 6 > 0$ für alle x

Annahme: Es gäbe ein x mit

$2x^2 + 2x + 6 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 + x + 3 = 0$

$\Leftrightarrow \quad x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\underbrace{\frac{1}{4} - 3}_{<0}}$

↯

6

(b) Wo ist

$d(x) = h_1(x) - h_2(x)$

$= 2x^2 + 2x + 6$ am kleinsten?

$d'(x) = 4x + 2 \overset{?}{=} 0$

$\Leftrightarrow \quad x = -\frac{1}{2}$

$d''(x) = 4 > 0$ also $(-\frac{1}{2} / d(-\frac{1}{2}) / T_{\min}$

$d(x)$ ist an der Stelle $x = -\frac{1}{2}$ am kleinsten. Der kleinste Wert ist

$d(-\frac{1}{2}) = 2 \cdot [-\frac{1}{2}]^2 + 2[-\frac{1}{2}] + 6$

$= \frac{1}{2} - 1 + 6$

$= 5{,}5$