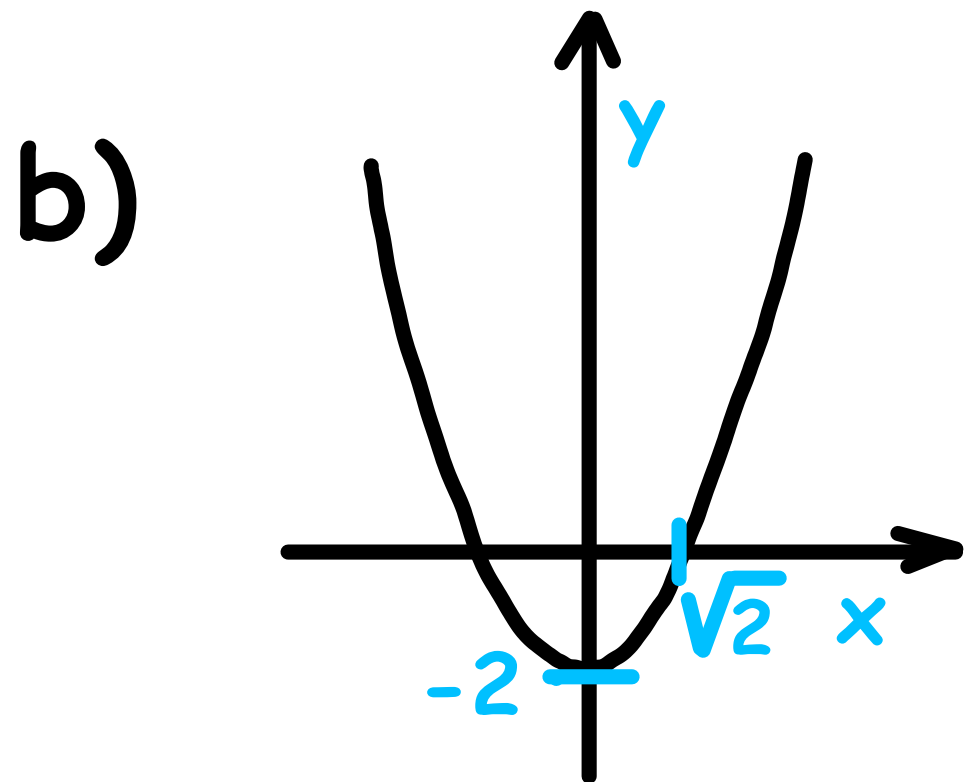
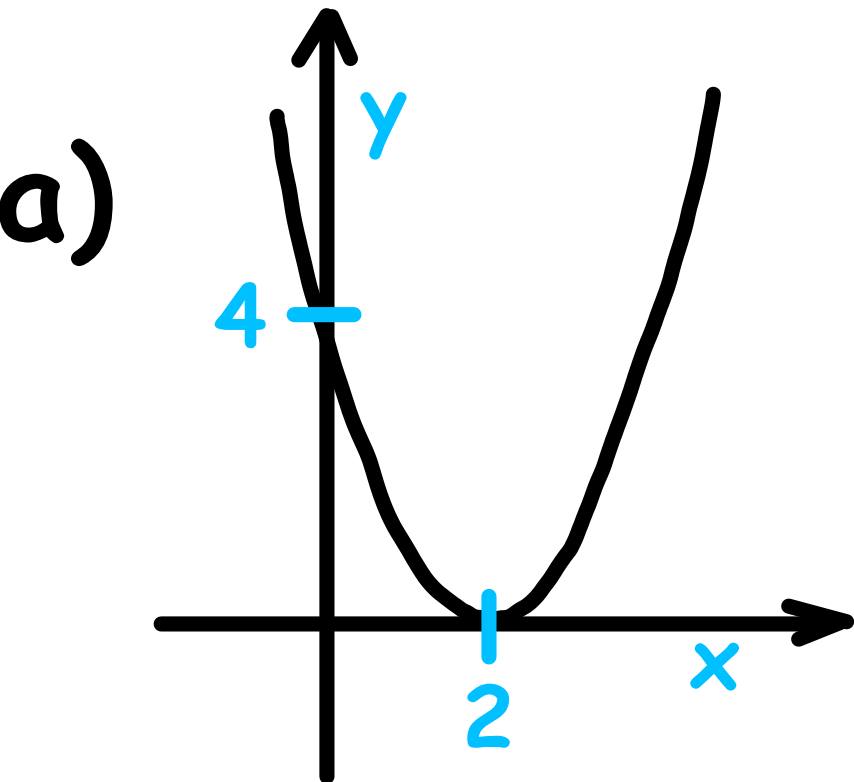


Einschätzung 1

Welches ist der Graph der Funktion
 $f(x) = (x-2)^2$?



Einschätzung 2

Welche der folgenden Vorschriften stellt eine Funktion dar?

a) $f(x) = \pm \sin x$

b) $f(x) = \text{Max} \{ \sin x, 1/2 \}$

Einschätzung 3

Was ist der Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x - x^2} ?$$

a) 0

b) 1

Einschätzung 4

Was ist der Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sin \frac{1}{x} \quad ?$$

a) 0

b) existiert nicht

Einschätzung 5

Was ist die Steigung der Tangente in $x=0$ an den Graphen von

$$f(x) = \frac{\cos x}{x+1} \quad ?$$

a) -1

b) 1

Einschätzung 6

Was ist die Ableitung von

$$f(x) = e^{\sin x} \quad ?$$

a) $(\sin x) e^{(\sin x)-1}$

b) $(\cos x) e^{\sin x}$

Einschätzung 7

Was ist die Linearisierung von

$$f(x) = 1 + x^2$$

bei $x_0 = 0$?

a) $L(x) = 1$

b) $L(x) = 2x$

Einschätzung 8

Was ist das zweite Taylor-Polynom von

$$f(x) = 1 + x^2 \quad \text{bei } x_0 = 1 ?$$

a) $P_2(x) = 2 + (x-1)^2$

b) $P_2(x) = 1 + x^2$

Einschätzung 9

Sei x_0 die Stelle wo eine stetige Funktion f ihr Maximum auf $[a,b]$ annimmt.

Behauptung: Dann ist $f'(x_0)=0$.

a) Wahr

b) Falsch

Einschätzung 10

Sei f eine zweimal diff Fkt in \mathbb{R} ,
die bei c ein lok Maximum besitzt.

Behauptung: Dann sind

$$f'(c) = 0 \quad \text{und} \quad f''(c) < 0.$$

a) Wahr

b) Falsch

Einschätzung 11

Wir suchen nach einer Nullstelle x^* einer Fkt f mithilfe des Newton-V.

Nimm an, die n -te Näherung x_n ist genau gleich der Nullstelle x^* .

Dann ist die nächste Näherung auch sicher gleich: $x_{n+1} = x_n = x^*$.

a) Wahr

b) Falsch

Einschätzung 12

Was ist

$$\int \cos x \sin x \, dx \quad ?$$

a) $\frac{1}{2} \sin^2 x + \text{Konst}$

b) $\frac{1}{2} \cos^2 x + \text{Konst}$

Hinweise auf die Lösungen

E1 a) der Graph von x^2 wird 2 nach rechts verschoben

E2 b) eine Funktion ist eine **eindeutige** Vorschrift

E3 b) x ausklammern und
den Grenzwert von $1/(1-x)$ untersuchen

E4 b) $1/x \rightarrow$ unendlich; \sin oszilliert im Intervall $[-1, 1]$

E5 a) $f'(x) = -(\sin x)/(x+1) - (\cos x)/(x+1)^2$; $f'(0) = -1$

E6 b) Kettenregel mit $f(x) = g(h(x))$, $g(x) = e^x$, $h(x) = \sin x$

Hinweise auf die Lösungen

E7 a) $f(0)=1, f'(0)=0, L(x)=f(0)+f'(0)x=1$

E8 b) $f(x)$ ist selbst ein quadratisches Polynom; alternativ:
 $f(1)=f'(1)=f''(1)=2 \Rightarrow P_2(x)=2+2(x-1)+(x-1)^2=1+x^2$

E9 b) x_0 könnte eine Randstelle sein oder eine Stelle wo f nicht differenzierbar ist

E10 b) z.B. für $f(x)=-x^4$ und $c=0$ ist $f'(c)=f''(0)=0$
($f'(c)=0$ & $f''(c)<0$ ist hinreichend, *nicht* notwendig)

E11 a) da $f(x_n)=f(x^*)=0$, ergibt die Iterationsformel

$$x_{n+1} = x_n - 0 = x_n.$$

E12 a) Kettenregel:

$$(\sin^2 x)' = 2 (\sin x) (\cos x), (\cos^2 x)' = 2 (\cos x) (-\sin x)$$

