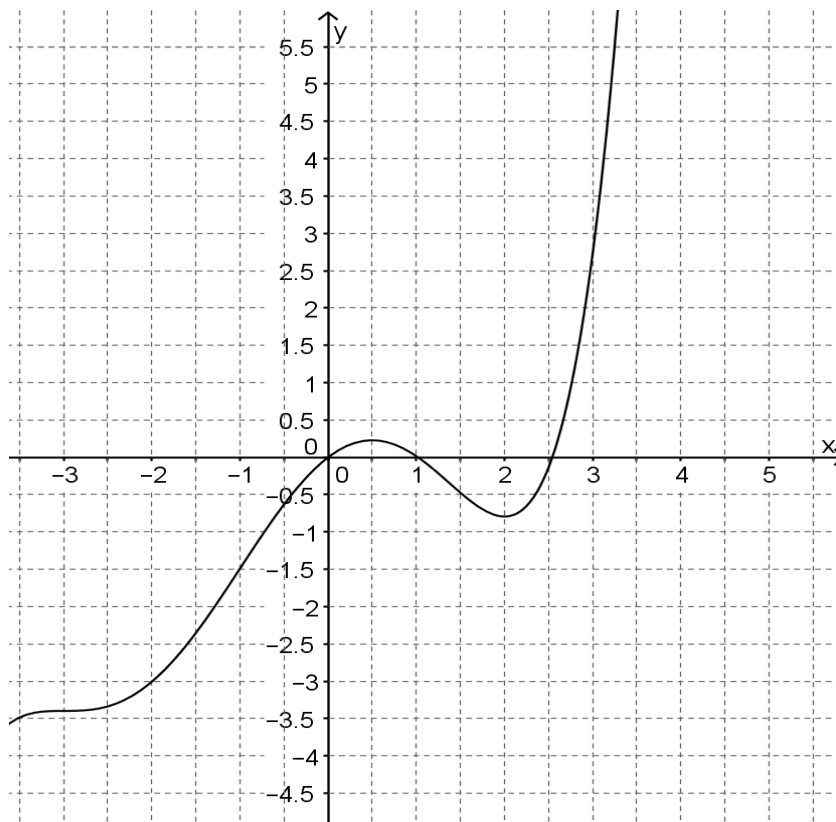


Alle Lösungen müssen nachvollziehbar sein. Die BEs sind als Richtwerte zu verstehen.

1. Zeichnerisches

Gegeben ist der Graph einer ganzrationalen Funktion f .



- a) Geben Sie die x -Werte an, für die der Graph G_f eine waagrechte Tangente besitzt. 3 BE
- b) Ermitteln Sie graphisch die Tangentensteigung an den Stellen $x_1 = -1$ und $x_2 = 1.5$. 3 BE
- c) Zeichnen Sie den Graphen der Ableitungsfunktion f' – so genau wie möglich (auch b) verwenden) – farbig (nicht rot oder grün!) in das Koordinatensystem ein. 5 BE

2. Wahr oder falsch?

4 BE

Schreiben Sie für wahre Aussagen ein w und für falsche Aussagen ein f in das entsprechende Kästchen. Falsche Aussagen sind dabei durch ein geeignetes Gegenbeispiel zu widerlegen.

Hinweis: Für falsche Antworten werden Bewertungseinheiten abgezogen und unausgefüllte Kästchen werden nicht bewertet.

Wenn man die Ableitung einer quadratischen Funktion ableitet, erhält man eine konstante Funktion.

Eine Funktion, die für alle $x \in \mathbb{R}$ positiv ist, besitzt eine Ableitungsfunktion, die ebenfalls für alle $x \in \mathbb{R}$ positiv ist.

3. Vektoren

Gegeben sind die Punkte $A(1 \mid 2 \mid 3)$ und $B(-3,5 \mid 1,7 \mid 2)$ sowie der Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1,5 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$.

- a) Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes A' , der aus A durch Verschiebung um \vec{v} entsteht. 3 BE
- b) Geben Sie die Koordinaten von B^* an, der aus B durch Spiegelung an der x_2 -Achse entsteht. 2 BE

Alle Lösungen müssen nachvollziehbar sein. Die BEs sind als Richtwerte zu verstehen.

1. Ableitungen (3 BE + 5 BE + 4 BE)

Berechnen Sie die ersten Ableitungen der folgenden Funktionen und vereinfachen Sie das Ergebnis soweit wie möglich. Hinweis: Bei c) kann man ohne Quotientenregel lösen.

a) $h(x) = (x-1)(x-4)$ b) $g_k(a) = \frac{a^2+2}{3a-k}$ c) $k(t) = \frac{-2}{3+t} \cdot (t^2-9)$

2. Kurvendiskussion

Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{x^2-2}{(x-1)^2}$ mit Grundmenge IR.

- a) Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge **D** und die Koordinaten der Achsen-schnittpunkte. 6 BE
- b) Untersuchen Sie das Verhalten an den Grenzen von **D** und geben Sie die Gleichungen aller Asymptoten von f an. 7 BE
- c) Berechnen Sie die 1. Ableitung f'(x). 5 BE
- [mögliches Ergebnis: $f'(x) = f'(x) = \frac{6x-2x^2-4}{(x^2-2x+1)^2}$]
- d) Untersuchen Sie das Monotonieverhalten von f und bestimmen Sie Lage und Art des Extremums von f. 7 BE
- e) Ermitteln Sie die Gleichung der Tangente an G_f im Punkt A(5 | f(5)). 6 BE
Schreiben Sie die Tangentengleichung auch gerundet auf (1 Dezimale).
- f) Zeichnen Sie nun den Graphen G_f für $-5 \leq x \leq 9$ unter Verwendung aller bisherigen Ergebnisse (Einheit 1cm). 7 BE

3. Newton Verfahren

Beschreiben Sie kurz aber präzise die Idee, die hinter dem Newton-Verfahren steckt. Geben Sie einen Fall an, bei dem dieses Verfahren versagt.

4. Quader im Raum

6 BE

Die Punkte D(1 | 1 | 0) und F(4 | 6 | 2) bilden die gegenüberliegenden Eckpunkte eines Quaders ABCDEFGH, dessen Seitenflächen parallel zu den Koordinatenebenen liegen. Geben Sie die Koordinaten der restlichen Eckpunkte, sowie die Koordinaten der Kantenmitten von [AD], [BF], [FG] und [GH] an und zeichnen Sie den Quader in ein dreidimensionales Koordinatensystem.

**Viel Erfolg!**