



Deine letzte Mittelstufen-Mathearbeit! Achte auf eine saubere und ausführliche Darstellung. Der GTR kann, wenn angegeben, verwendet werden! **(Bearbeitungszeit: 80 Minuten)**

1. Aufgabe (ohne GTR)

Leite die folgenden Funktionen nach x ab!

$$a(x) = 4x - \frac{2}{x^3}$$

$$b(x) = (3x^7 - \sqrt{x}) \cdot x$$

$$c(x) = tx - t$$

Bestimme im Anschluss $a(1)$ und $a'(1)$.

2. Aufgabe (ohne GTR)

Bestimme jeweils alle x -Werte, die die unten stehenden Gleichungen lösen!

a) $2x^3 + 4x^2 - 16x = 0$

b) $x^4 + 2x^2 - 8 = 0$

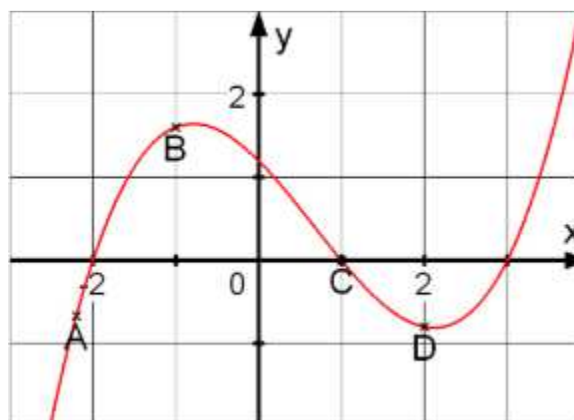
3. Aufgabe (ohne GTR)

Beantworte die folgenden Fragen. Wenn nötig, begründe kurz.

- Was ist der Unterschied zwischen einem Punkt im Koordinatensystem und einer Stelle?
- Ist die Ableitungsfunktion einer Parabel immer eine Gerade (=lineare Funktion)?
- Wahr oder falsch: Wenn bei einer Funktion f für alle x die Ableitungsfunktion $f'(x)$ größer Null ist, ist auch überall $f(x) > 0$?
- Was ist der Unterschied zwischen „streng monoton wachsend“ und „monoton wachsend“?

4. Aufgabe (ohne GTR)

Das Schaubild unten zeigt die Ableitungsfunktion f' einer Funktion f .



- Wieviele Extrempunkte besitzt f in dem gezeigten Bereich? Begründe kurz!
- Ist die 2. Ableitung f'' an der zu A gehörenden x -Stelle positiv? Begründe kurz!
- Welche Steigung besitzt f bei der zu B gehörenden x -Stelle?
- Welche Art von Extrempunkt besitzt f an der zu C gehörenden x -Stelle und warum?

5. Aufgabe (zum Teil mit GTR)

Gegeben ist die Funktion f mit der Zuordnung $f(x) = x^5 - x^3$.

- a) Untersuche $f(x)$ auf Symmetrien.
- b) Bestimme die Nullstellen von f .
- c) Bestimme alle Hoch- und Tiefpunkte von f .
- d) In welchen Bereichen ist die Funktion f monoton wachsend?
- e) Stelle für $x=1$ die Tangente t für die Funktion f auf und berechne den Schnittwinkel, unter dem t die x -Achse schneidet. **(Winkel mit GTR)**
- f) Skizziere die Funktion f in einem Schaubild ($-2 < x < 2, -2 < y < 2$). **(mit GTR)**

6. Aufgabe

Wahlweise Buch S. 60, A7, A8 oder S.61 A9, A12. Dabei ist A12 unseren Aufgaben am ähnlichsten.

Zusatzaufgabe

Hier wird es eine schwierigere Substitutionsaufgabe geben.