

Name: _____

Datum: _____

Aufgabe 1

- a) Geben Sie den Term einer Funktion f an, deren Steigung immer konstant ist.
- b) Beschreiben Sie in einem Satz die Bedeutung der lokalen Änderungsrate in dem untenstehenden Beispiel.

Größe F (Einheit von F)	Lokale Änderungsrate der Größe F
Länge einer Pflanze (cm)	?

- c) Bestimmen Sie den Steigungswinkel der Tangente t mit $y_t = -\frac{1}{3}x + 7$, den diese mit der x -Achse einschließt. Runden Sie auf ganze Grad.
- d) Eine Tangente berührt den Graphen der Funktion $f : x \rightarrow 0,5x^2 - 11$ an der Stelle $x_0 = 4$. Bestimmen Sie die Gleichung der Normalen, welche auf dieser Tangente senkrecht steht.

8 BE

Aufgabe 2:Gegeben ist die Funktion $f : x \rightarrow \frac{x^2}{9-3x}$

- a) Geben Sie die maximale Definitionsmenge D_f und die Nullstellen von f an.
Die Funktion f lässt sich auch in der Form $f(x) = -\frac{1}{3}x - 1 + \frac{3}{3-x}$ darstellen (kein Nachweis erforderlich).
- b) Untersuchen Sie das Verhalten an den Rändern der Definitionsmenge und geben Sie die Gleichungen aller Asymptoten des Graphen an!
- c) Ermitteln Sie das Monotonieverhalten und die Lage und Art der Extrema der Funktion.
[Zur Kontrolle: $f'(x) = (-3x^2 + 18x)/(9 - 3x)^2$]

- d) Skizzieren Sie den Graphen von f unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse.

Platzbedarf:

7

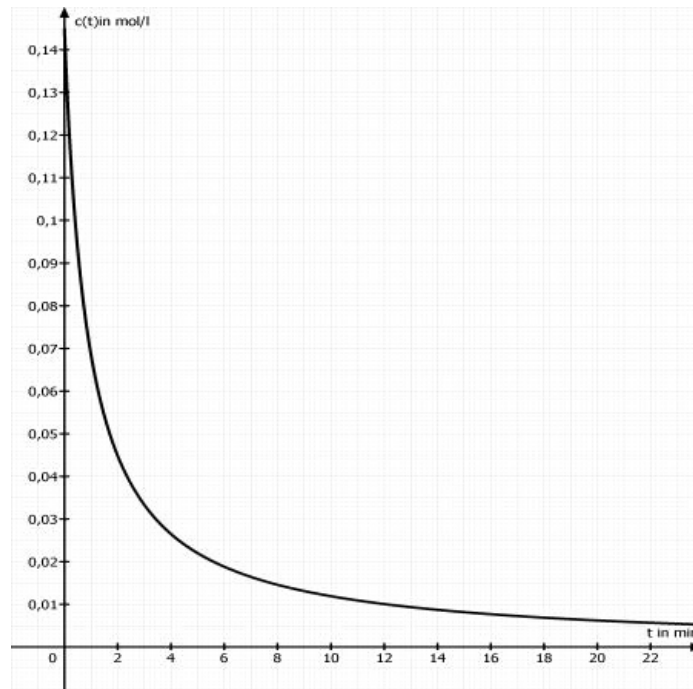
8 11

8

17 BE

Aufgabe 3:

Bei einer bestimmten chemischen Reaktion wird die zeitliche Änderung der Konzentration c eines Stoffes mit einer Anfangskonzentration von $c_0 = 0,125 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$ beschrieben durch das Gesetz $c(t) = \frac{1}{7,7t + \frac{1}{0,145}}$.
 t bezeichnet dabei die seit Beginn der Reaktion vergangene Zeit in Minuten.



- Berechnen Sie allgemein die momentane Änderungsrate der Konzentration.
- Bestimmen Sie nun die momentane Änderungsrate der Konzentration zu Beginn und nach zehn Minuten der Reaktion. Achten Sie auf die korrekte Einheit!
[Verwenden Sie, falls sie a) nicht lösen konnten: $c'(t) = -\frac{7,7}{59,3t^2 + 106,2t + 47,6}$]
- Geben Sie die mittlere Änderungsrate in den ersten zehn Minuten an und begründen Sie, warum sich dieser Wert von $c'(10)$ unterscheidet.

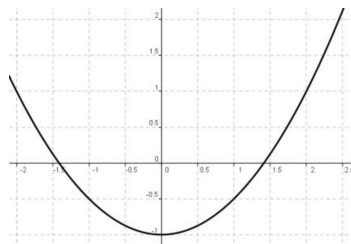
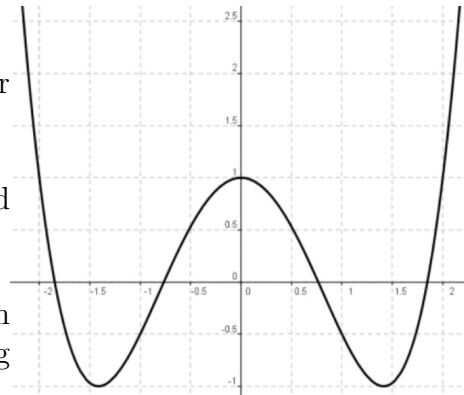
Aufgabe 4:

Gegeben ist der Graph einer Funktion f :

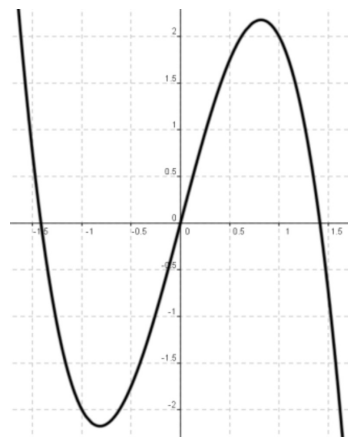
Welcher der folgenden Graphen kann der Graph der Ableitung von f sein?

Begründen Sie Ihre Entscheidung anhand von zwei verschiedenen Eigenschaften!

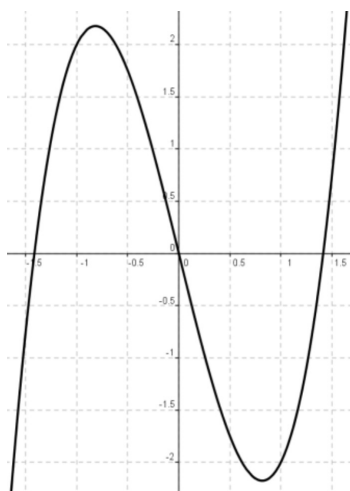
Geben Sie jeweils einen Grund an, warum die übrigen Graphen nicht die Ableitung von f darstellen können!



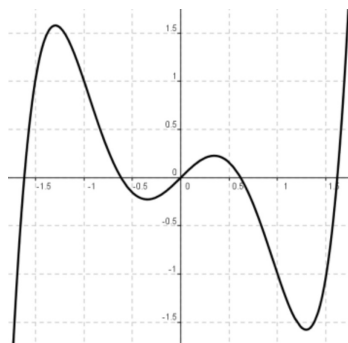
A



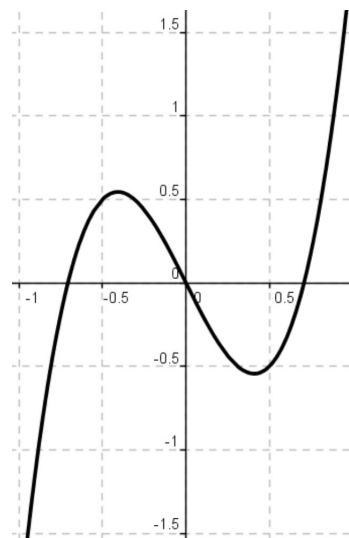
B



C



D



E

Aufgabe 5:

Bestimmen Sie jeweils einen Funktionsterm $u(x)$ so, dass $f(x) = u(v(x))$ ist und berechnen Sie die Ableitung von $f(x)$.

a) $f(x) = (5x - 10)^2; \quad v(x) = x - 2$

b) $f(x) = \cos\sqrt{x}; \quad v(x) = x$

5 BE

Viel Erfolg