

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte					

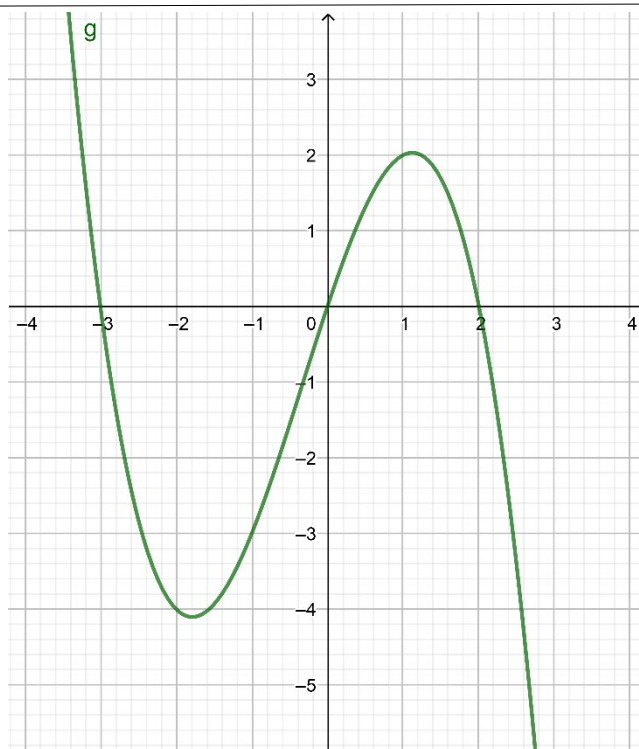
Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 22 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

1. (7+2 Punkte) Gegeben ist rechts der Graph einer Funktion. Bestimmen Sie mit Hilfe des Graphen (Verwendung einer allfälligen Funktionsgleichung gibt keine Punkte):



- Für welche  $x$  ist die Ableitung 0?
  - Für welche  $x$  zwischen  $-2$  und  $2$  ist die Ableitung am grössten? Begründen Sie.
  - Wie gross ist die Sekantensteigung auf dem Intervall  $[-3, -2]$ ?
  - Markieren Sie ein Intervall, auf dem die Sekantensteigung 0 ist.
  - Wie gross ist die Tangentensteigung für  $x = 2$ ?
  - Skizzieren Sie den Graphen der Ableitungsfunktion. Richtig einzeichnen müssen Sie die Nullstellen der Ableitungsfunktion, wo sie positiv oder negativ ist, wo sie am grössten ist und ob sie eckig ist.
  - Zwei Zusatzpunkte: Finden Sie heraus, um welche Funktion es sich bei  $f(x)$  handelt.
2. (3 Punkte) Ermitteln Sie mit Hilfe der h-Methode die Ableitung von  $f(x) = x^3 + x$
3. (5 Punkte) Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 + 3x$ .
- Bestimmen Sie die Sekantensteigung für  $x = a = 2$  und  $h = 0.01$ .
  - Bestimmen Sie  $f'(x)$ . Sie müssen dafür die h-Methode nicht verwenden.
  - Bestimmen Sie  $f'(1)$  und  $f'(0)$ .
  - Für welches  $x$  gilt  $f'(x) = 0$ ?

4. (4 Punkte) Wie lauten die Ableitungsfunktionen?

$$a(x) = 3x^3 + 2x - 1$$

$$b(x) = 5x^7 + 3x - 2$$

$$c(x) = (x - 4)(x - 3)$$

5. (3 Punkte) Ein Tierbestand hat zu Beginn wenige Exemplare. Der Bestand nimmt dann schnell zu. Die Zunahme verlangsamt sich und kommt dann zum Stillstand. Der Bestand ist einige Zeit stabil und nimmt dann rapide ab, bis der Bestand kurz vor dem Aussterben ist. Es folgt eine kurze Zunahme des Bestands – und dann bleibt der Bestand konstant.

Skizzieren Sie den Graphen der Bestandsfunktion und der zugehörigen Änderungsfunktion in das gleiche Koordinatensystem.

### Lösungen

1) a) -1.8 und 1.2

b) -0.5

c) -4

d) z.B. [-1,2.4]

e) -4

f)  $f(x)=0.5(x+3)x(x-2)$

2) Differenzenquotient  $\frac{(x+h)^3+(x+h)-x^3-x}{h}$ , ausmultiplizieren, h ausklammern und kürzen, h=0 setzen

$$f'(x)=3x^2+1$$

3) a) 7.01

b)  $f'(x)=2x+3$

c) 5 und 3

d)  $x=-3/2$

4)  $a'(x)=9x^2+2$

$b'(x)=35x^6+3$

$c'(x)=2x-7$