

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

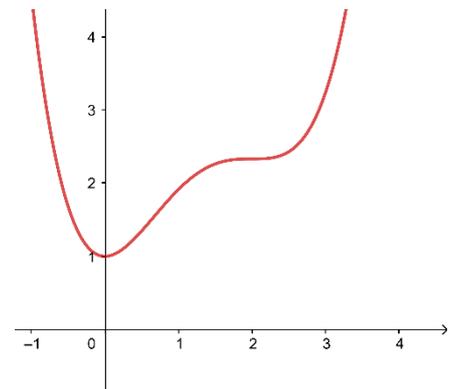
Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 23 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

- (3 Punkte) Zeichnen Sie auf dem Graphen ein, wo die Funktion
  - einen Tiefpunkt hat
  - einen Hochpunkt hat
  - einen Sattelpunkt hat
  - einen Wendepunkt hat
  - wo Sie linksgekrümmt ist
  - wo Sie rechtsgekrümmt ist



- (2 Punkte) Skizzieren Sie, wie die Ableitung einer Funktion in der Nähe einer Stelle  $x_0$  aussehen muss, damit die Funktion an dieser Stelle einen Sattelpunkt hat.
- (8 Punkte) Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 0.2x^3 - 0.8x^2 - 0.45x + 1.8$ .  
Bestimmen Sie die Nullstellen, die kritischen Punkte und deren Typ und die Wendepunkte.  
Zeichnen Sie mit diesen Punkten die Funktion.
- (5 Punkte) Finden Sie eine Funktion mit den folgenden Eigenschaften:
  - Die Ableitung ist für  $x = 0$  und  $f'(x) = 9$
  - An der Stelle  $x = 4$  hat die Funktion den Wert 42.
  - An der Stelle  $x = 2$  befindet sich ein Wendepunkt.
- (3 Punkte) Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 5x$ 
  - Bestimmen Sie die gefragte Tangente für  $x = 2$
  - Bestimmen Sie die Normale zur Tangenten für  $x = 2$
  - Bestimmen Sie die Tangente im Wendepunkt.
- (5 Punkte) Betrachtet wird die Funktion  $f(x) = (x - 2) \cdot x^2$ 
  - Der Graph der Funktion rotiert zwischen  $x = 0$  und  $x = 3$  um die x-Achse. Berechnen Sie das Rotationsvolumen.
  - Berechnen Sie die Fläche, die eingeschlossen wird zwischen der x-Achse, dem Graphen der Funktion  $f(x)$  und der vertikalen Geraden  $x = 3$ .



## Lösungen

1. A bei  $x=0$ , kein B, C bei  $x=2$ , D bei  $x=0.8$ . Rechtsgekrümmt zwischen D und C, linksgekrümmt sonst.
2. Bei  $x_0$  ist die Ableitung Null. Sie hat keinen Vorzeichenwechsel im Bereich um  $x_0$ .
3. Nullstellen bei  $x=-1.5$ ,  $x=1.5$  und  $x=4$ . Hochpunkt  $(-0.26, 1.86)$ , Tiefpunkt  $(2.92, -1.36)$ .  
Wendepunkt  $(4/3, 1/4)$ .
4.  $f(x) = -x^3 + 9x^2 + 12$
5. a)  $y = -19x + 16$ ; b)  $y = \frac{1}{19}x - \frac{420}{19}$  c) wie a
6. a)  $729/35\pi$