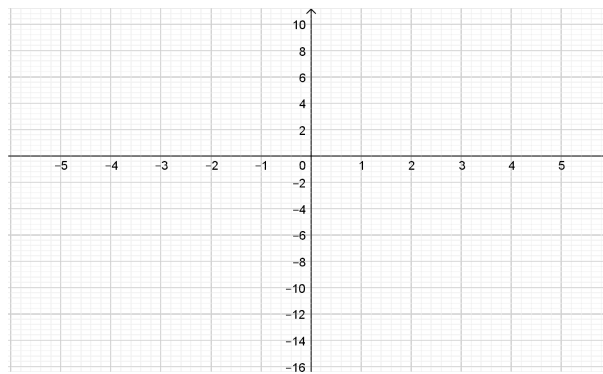


Analysis-Aufgaben: Funktionen 3

1. Wir betrachten die folgenden zwei Funktionen:

$$f(x) = (x + 3)(x - 1)^2 \quad \text{und} \quad g(x) = -(x + 2)(x - 3)$$

- (a) Stelle beide Funktionen in einem Koordinatensystem graphisch dar. Achte dabei auf folgende Punkte:
- Das die Graphen mit dem Namen und der Funktionsgleichung angeschrieben sind.
 - Eine Funktion gepunktet und die andere Funktion gestrichelt dargestellt wird.
 - Die Achsen so angepasst werden, dass der Definitionsbereich ungefähr von -5 bis 5 geht und der Wertebereich ungefähr von -15 bis 10 geht.



- (b) Multipliziere beide Funktionsgleichungen aus.
- (c) Vergleiche die Funktionsgleichungen in der gegebenen Form und in der ausmultiplizierten Darstellung mit ihren graphischen Darstellungen.
Was fällt die auf:
- (d) Bestimme die (lokalen) Maximias und (lokalen) Minimas von f und g .
- (e) Bestimme die Schnittpunkte von f und g und die Stellen, an welchen sich diese Schnittpunkt befinden.

(f) Bestimme die folgenden Funktions-Werte:

- i. $f(-2) =$
- ii. $g(0) =$
- iii. $f(1) =$
- iv. $g(9) =$
- v. $f(-10) =$
- vi. $g(15) =$

(g) Bestimme ...

- i. den Wert von f für $x = 1.5$,
- ii. g an der Stelle $x = -2.5$,
- iii. f für das Argument $x = 3$,
- iv. g für $x = 4.5$,
- v. f an der Stelle 22.

(h) Beantworte folgenden Fragen:

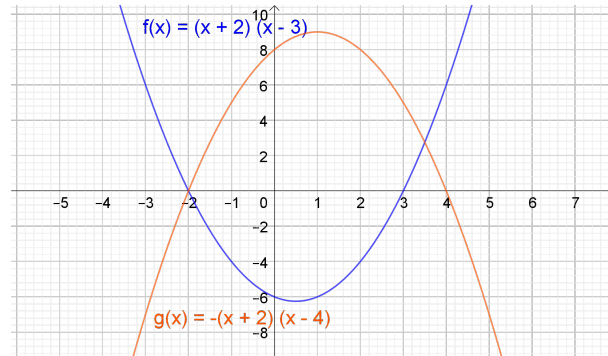
- i. der 5 wird mit f welcher Wert zugeordnet:
- ii. der -3 wird mit g welcher Wert zugeordnet:
- iii. dem a wird mit f welcher Wert zugeordnet:
- iv. $2 \xrightarrow{f} ?$
- v. $7 \xrightarrow{g} ?$
- vi. $1 \xrightarrow{h} ?$

(i) Löse die folgenden Gleichungen:

- i. $f(x) = -4$,
- ii. $g(x) = 0$,
- iii. $f(x) = 8$,
- iv. $g(x) = 8$,
- v. $f(x) = g(x)$,
- vi. $f(x + 2) = 10$
- vii. $g(x - 2) = -4$.

Meine wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Aufgabe:

2. Wir betrachten die folgende graphische Darstellung:



(a) Beschrifte die Achsen.

(b) Welche Funktion gehört zu welchem Graphen:

- i. $p_1(x) = x^2 - 2x + 8$
- ii. $p_2(x) = -x^2 - 6x + 6$
- iii. $p_3(x) = x^2 - x - 6$
- iv. $p_4(x) = -x^2 - 6x - 6$
- v. $p_5(x) = -x^2 + 2x + 8$
- vi. $p_6(x) = x^2 + 2x - 8$

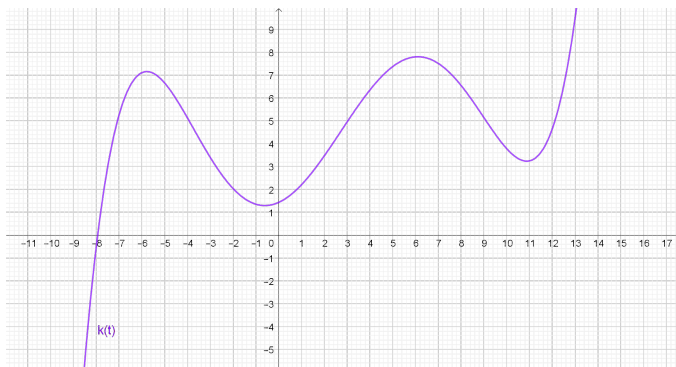
(c) Berechne ...

- i. $f(0) =$
- ii. $g(2) =$
- iii. $f(-3) =$
- iv. $g(5) =$
- v. $f(-22) =$
- vi. $g(25) =$

(d) Löse ...

- i. $f(x) = 0$
- ii. $g(x) = -6$
- iii. $f(x) = 8$
- iv. $g(x) = 3$
- v. $f(x) = g(x)$

3. Löse nur mit Hilfe der graphischen Darstellung:



- | | |
|---------------|----------------|
| (a) $k(0) =$ | (d) $k(t) = 0$ |
| (b) $k(-6) =$ | (e) $k(t) = 8$ |
| (c) $k(3) =$ | (f) $k(t) = 4$ |

In der letzten Aufgabe erhältst du mehrere Lösungen.

Warum ist k dennoch eine Funktion, obwohl für eine Funktion gilt:

*Eine Funktion $k : \mathcal{D}(k) \Rightarrow \mathcal{W}(k)$ ist eine Vorschrift, die jedem Element aus dem Definitionsbereich **genau ein** Element im Wertebereich zuordnet.*

4. Wir betrachten die folgenden Funktionen:

$$a(x) = 0.5x + 4 \quad \text{und} \quad b(x) = x - 2$$

(a) Berechne ...

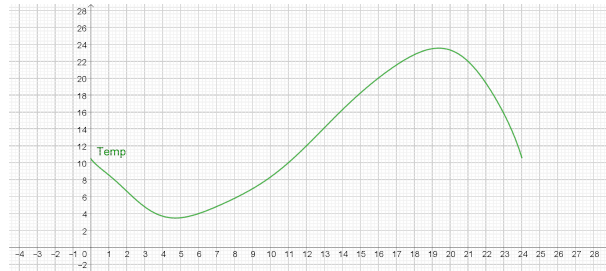
- | | |
|---------------|----------------|
| i. $a(3) =$ | iii. $a(12) =$ |
| ii. $b(-2) =$ | iv. $b(5) =$ |

(b) Löse ...

- | | |
|-----------------|-----------------|
| i. $a(x) = 0$ | iii. $a(x) = 6$ |
| ii. $b(x) = -2$ | iv. $b(x) = 5$ |

5. Noch zwei praktische Anwendungen ...

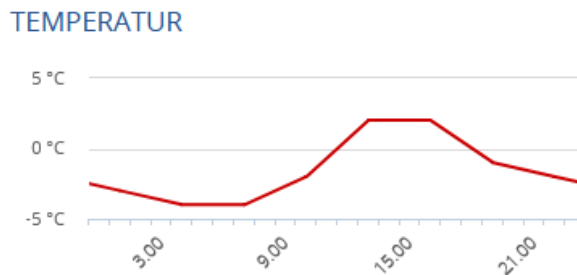
Wir beginnen für den Einstieg mit einem fiktiven Temperaturverlauf an einem Herbsttag in der Schweiz:



- (a) Beschrifte sinnvoll die Achsen.
- (b) Die Temperaturkurve als den Graphen einer Funktion betrachtet hat was für einen Definitionsbereich und was für einen Wertebereich?
- (c) Mit Hilfe des Graphen kannst du folgende Fragen beantworten:
 - i. Bestimme die Temperatur am Schulbeginn:
 - ii. Bestimme die Temperatur am Schulsende:
 - iii. Um welche Zeit ist die tiefste Temperatur?
 - iv. Was ist die höchste Temperatur?
 - v. von 12:00 bis 16:00 steigt die Temperatur um wieviele Grad?
 - vi. Wie lange dauert es um von der tiefsten auf die höchste Temperatur anzusteigen?
 - vii. Bestimme den Wertebereich für $\mathcal{D}(f) = [17, 20]$
 - viii. Bestimme den Definitionsbereich für $\mathcal{W}(f) = [12, 20]$

und kommen nun zu zwei sehr aktuellen Anwendungen:

- Meteonews.ch liefert uns für morgen, 13. Jan 2022 die folgende Temperaturprognose:



Der Verlauf der Temperatur wird durch den Graphen einer Funktion

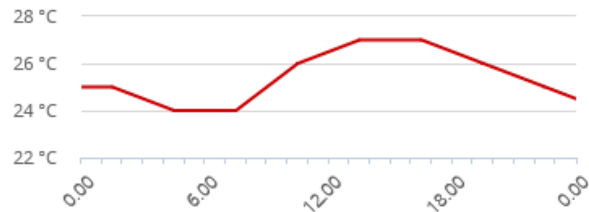
$$f : \text{Zeit}[h] \rightarrow \text{Temperatur}[C^{\circ}]$$

dargestellt.

- (a) Bestimme die Temperatur ...
- i. um 08:00 ii. um 12:00 iii. um 16:00
- (b) Was wird mit $f(7)$ berechnet?
- (c) Für welches Zeitintervall gilt: $f(x) \geq 0^{\circ}$?
- (d) Für welches Zeitintervall gilt: $f(x) < 0^{\circ}$?
- (e) Bestimme den Definitionbereich und Wertebereich von f .

- und für Singapore liefert uns Meteonews.ch die folgende Prognose:

TEMPERATUR



Der Verlauf der Temperatur wird durch den Graphen einer Funktion

$$g : \text{Zeit}[h] \rightarrow \text{Temperatur}[C^0]$$

dargestellt.

- (a) Bestimme die Temperatur ...
- i. um 08:00 ii. um 12:00 iii. um 16:00
- (b) Was wird mit $g(12)$ berechnet?
- (c) Für welches Zeitintervall gilt: $g(x) \geq 20^0$?
- (d) Für welches Zeitintervall gilt: $g(x) < 20^0$?
- (e) Bestimme den Definitionbereich und Wertebereich von g .

Im Vergleich mit der Temperaturprognose für Zürich:

- (f) Bestimme die grösste Differenz in den Werten von f und g .
und nur mündlich ...
- (g) Bestimme das Argument für die grösste Differenz.
- (h) Zu welchem Zeitpunkt haben sie die grösste Differenz ?