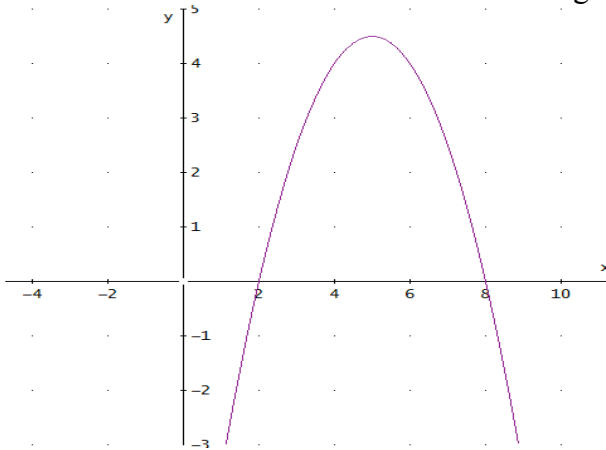


## N3-1

### Übungsaufgaben Vertiefungsfach Teil 1

1. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,5x^2 + 5x - 8$ .

Der Graph der Funktion  $f$  beschreibt den Wurf eines Balles über eine 3,5 m hohe Mauer, die an der Stelle  $x = 4$  steht. Die  $x$ -Achse beschreibt den Boden. Die Funktionswerte beschreiben die Wurfhöhe des Balles. Alle Angaben sind in m.



Bestimmen Sie den Definitionsbereich für die Funktion  $f$  für den oben beschriebenen Sachzusammenhang.

- Bestimmen Sie den Standort des Werfers.
- Berechnen Sie die Stelle, an der der Ball auf den Boden auftrifft.

2. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t) = -0,25t^2 + 2t$

Durch die Funktion  $f$  wird der zeitliche Verlauf der Wirkstoffkonzentration eines Medikaments im Blut eines Patienten nach der Einnahme einer Tablette beschrieben. Dabei wird die Zeit  $t$  in Stunden seit der Einnahme ( $t = 0$ ) und die Wirkstoffkonzentration  $f(t)$  im Blut in Milligramm pro Liter gemessen.

Berechnen Sie den Zeitpunkt, an dem das Medikament vollständig abgebaut ist.

3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t) = -0,35 t^2 + 3,5t$

Durch die Funktion  $f$  wird für  $t \in [0;12]$  der Zufluss von Wasser in ein offenes Becken beschrieben. Dabei wird die Zeit  $t$  in Minuten seit Beginn des Zuflusses und die Zuflussmenge in 100 Litern pro Minute gemessen.

Bestimmen Sie den Zeitraum, in dem der Graph unterhalb der  $x$ -Achse liegt und interpretieren Sie die negativen Funktionswerte im Sachzusammenhang.

4. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2x^2 - 20x + 42$

- Bestimmen Sie die Schnittpunkte des Graphen von  $f$  mit der  $x$ -Achse.
- Berechnen Sie die Schnittstellen von  $f$  mit der  $x$ -Achse.
- Bestimmen Sie die Nullstellen von  $f$ .

5. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -3x^2 + 12x + 15$

Ermitteln Sie die Stellen, in denen ein Vorzeichenwechsel der Funktion  $f$  vorliegt.

6. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 0,5x^2 + x - 4$

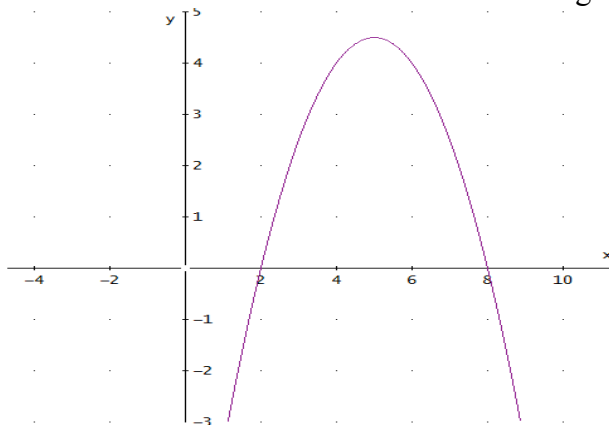
- Ermitteln Sie den Bereich, für den die Funktion positive Funktionswerte besitzt.
- Bestimmen Sie den Bereich, in dem der Graph unterhalb der  $x$ -Achse liegt.

## N3-2

### Übungsaufgaben Vertiefungsfach Teil 2

1. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0.5x^2 + 5x - 8$ .

Der Graph der Funktion  $f$  beschreibt den Wurf eines Balles über eine 3,5 m hohe Mauer, die an der Stelle  $x = 4$  steht. Die  $x$ -Achse beschreibt den Boden. Die Funktionswerte beschreiben die Wurfhöhe des Balles. Alle Angaben sind in m.



Untersuchen Sie, welche Höhe die Mauer maximal haben kann, so dass der Ball über die Mauer fliegt.

2. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t)$

$$= -0,25t^2 + 2t$$

Durch die Funktion  $f$  wird der zeitliche Verlauf der Wirkstoffkonzentration eines Medikaments im Blut eines Patienten nach der Einnahme einer Tablette beschrieben.

Dabei wird die Zeit  $t$  in Stunden seit der Einnahme ( $t = 0$ ) und die Wirkstoffkonzentration  $f(t)$  im Blut in Milligramm pro Liter gemessen.

Das Medikament ist erst dann wirksam, wenn die Wirkstoffkonzentration höher ist als 3mg/l. Berechnen Sie den Zeitraum, in dem das Medikament wirksam ist.

3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t) = -0,35t^2 + 3,5t$

Durch die Funktion  $f$  wird für  $t \in [0;12]$  der Zufluss von Wasser in ein offenes Becken beschrieben. Dabei wird die Zeit  $t$  in Minuten seit Beginn des Zuflusses und die Zuflussmenge in 100 Litern pro Minute gemessen.

Untersuchen Sie, ob es einen Zeitpunkt gibt, in dem dieselbe Wassermenge abfließt, die zum Zeitpunkt  $t = 4$  zufließt.

4. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2x^2 - 20x + 42$

a) Untersuchen Sie, ob der Punkt  $A(-1/50)$  auf dem Graphen von  $f$  liegt.

b) Berechnen  $b \in \mathbb{R}$  so, dass der Punkt  $B(2/b)$  auf dem Graphen von  $f$  liegt.

c) Bestimmen Sie  $c \in \mathbb{R}$  so, dass der Punkt  $C(c/64)$  zur Funktion  $f$  gehört.

5. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -3x^2 + 12x + 15$

Zeigen Sie, dass der Bereich, in dem die Funktionswerte größer als 12 sind, eine Länge hat, die kleiner als 4,5 LE ist.

6. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 0,5x^2 + x - 4$

a) Ermitteln Sie den Bereich, für den die Funktionswerte größer als 8 sind.

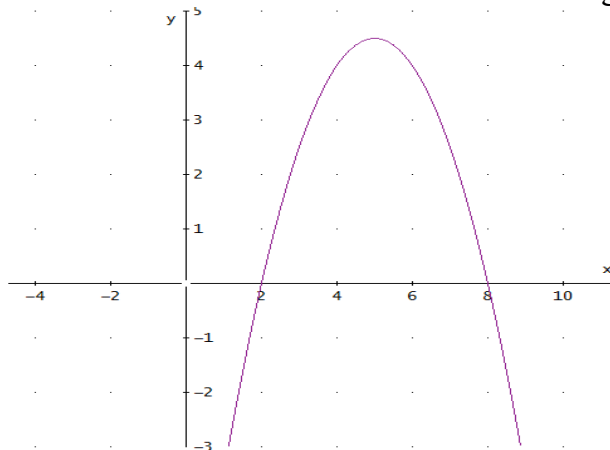
b) Bestimmen Sie den Bereich, in dem der Funktionsgraph unterhalb der Geraden  $x = -2,5$  liegt.

## N3-3

### Übungsaufgaben Vertiefungsfach Teil 3

1. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,5x^2 + 5x - 8$ .

Der Graph der Funktion  $f$  beschreibt den Wurf eines Balles über eine 3,5 m hohe Mauer, die an der Stelle  $x = 4$  steht. Die  $x$ -Achse beschreibt den Boden. Die Funktionswerte beschreiben die Wurfhöhe des Balles. Alle Angaben sind in m.



Bestimmen Sie die maximale Wurfhöhe.

2. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t) = -0,25t^2 + 2t$

Durch die Funktion  $f$  wird der zeitliche Verlauf der Wirkstoffkonzentration eines Medikaments im Blut eines Patienten nach der Einnahme einer Tablette beschrieben. Dabei wird die Zeit  $t$  in Stunden seit der Einnahme ( $t = 0$ ) und die Wirkstoffkonzentration  $f(t)$  im Blut in Milligramm pro Liter gemessen.

Berechnen Sie den Zeitpunkt, an dem die Wirkung des Medikaments am stärksten ist.

3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(t) = -0,35t^2 + 3,5t$

Durch die Funktion  $f$  wird für  $t \in [0;12]$  der Zufluss von Wasser in ein offenes Becken beschrieben. Dabei wird die Zeit  $t$  in Minuten seit Beginn des Zuflusses und die Zuflussmenge in 100 Litern pro Minute gemessen.

- Bestimmen Sie den Zeitpunkt, an dem der Zufluss maximal ist und geben Sie die maximale Zuflussmenge an.
- Geben Sie den Zeitpunkt des maximalen Abflusses an.

4. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2x^2 - 20x + 42$

- Bestimmen Sie Scheitelpunkt der Parabel.
- Berechnen Sie die Stelle, an der  $f$  ein Extremum besitzt.
- Bestimmen Sie die Stelle, an der der Graph von  $f$  eine horizontale Tangente besitzt.

5. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -3x^2 + 12x + 15$

Ermitteln Sie die Stellen, in denen die Steigungen der Funktion ihr Vorzeichen wechseln.

6. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 0,5x^2 + x - 4$

Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden, zu der der Graph von  $f$  achsensymmetrisch ist.