

Name:

Klasse:

Datum:

Abschlussübung- Quadratische Funktion

1. Die Graphen der Funktionen $y = f(x) = x^2 + 1$ und $y = g(x) = x + 3$ schneiden sich. Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts im ersten Quadranten.

2. Lösen Sie die Gleichung.

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

3. Gegeben sind die Funktionen $y = f(x) = x - 5$ und $y = g(x) = x^2 - 6x + 5$.

a) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts des Graphen von $g(x)$ an.

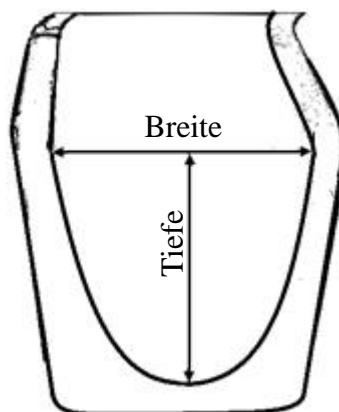
b) Stellen Sie die Graphen von $f(x)$ und $g(x)$ in einem Koordinatensystem dar.

c) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $g(x)$.

4. Der Querschnitt einer Wasserrutsche lässt sich näherungsweise durch den Graphen von

$y = f(x) = 0,5x^2 - 4,5$ mit x beschreiben.

Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht einem Dezimeter in der Realität.



a) Stellen Sie den Graphen in einem Koordinatensystem dar.

b) Geben Sie die Tiefe der Wasserrutsche an.

c) Berechnen Sie die Breite der Wasserrutsche.

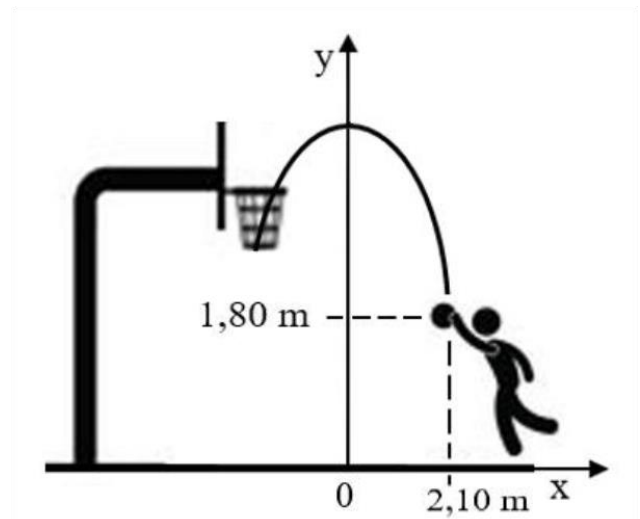
Name:

Klasse:

Datum:

5. Die Flugbahn eines Basketballs kann durch $y=ax^2+c$ beschrieben werden. Der Ball erreicht eine Maximalhöhe von 4,30m über dem Boden.

Ermitteln Sie die Funktionsgleichung für diese Flugbahn.



6.

Gegeben sind die folgenden Funktionen:

$$y = f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x \in \mathbb{R}$$

$$y = g(x) = x - 1 \quad x \in \mathbb{R}$$

- a) Stellen Sie die Graphen f und g in einem Koordinatensystem (1LE = 1cm) dar.

3 BE

- b) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $f(x)$.

2 BE

Die Graphen f und g schneiden sich in den Punkten P und Q . Der Punkt P und die Schnittpunkte der Graphen f und g mit der y -Achse bilden ein Dreieck.

- c) Zeichnen Sie das Dreieck ein und berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

3 BE

Name:

Klasse:

Datum:

Hilfekarten:

Zu Aufgabe 1:

1. Zeichne beide Funktionen.

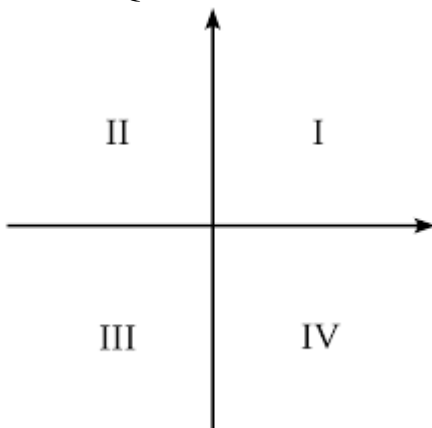
a) $y=x^2+1$

- Du benötigst keine Wertetabelle, da die quadratische Funktion nicht gestreckt oder gestaucht ist
- Nutze die Parabelschablone
- Bedenke, dass die Funktion $y=x^2+1$ heißt. Verschiebe sie also um **1** nach oben auf der **y-Achse**

b) $y = g(x) = x + 3$

- Die Funktion geht durch die y-Achse bei **+3, hier ersten Punkt markieren**
- Die Steigung ist 1 -> also **vom ersten Punkt aus** eine Einheit nach recht, eine Einheit nach oben und anschließend den **Punkt markieren**
- Beide Punkte verbinden

Was sind Quadranten?



Zu Aufgabe 2:

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

1. Zur Normalform umformen.

- Als erstes die Klammer auflösen (Malklammer)
- Alles auf eine Seite schieben, sodass auf einer Seite vom = nur noch 0 steht

2. Lösen

- Erst von der Normalform p und q ablesen und pq-Formel anwenden, x_1 und x_2 sind die Lösung

Name:

Klasse:

Datum:

Zu Aufgabe 3:

a)

Scheitelpunkt mit der Scheitelpunktformel berechnen.

b)

$$y = f(x) = x - 5$$

- Der Graph verläuft durch $y=-5$, dort den **ersten Punkt** markieren.
- Die Steigung ist 1 -> **vom ersten Punkt** aus eine Einheit nach rechts, eine Einheit nach oben, zweiten Punkt setzen
- Beide Punkte verbinden

$$y = g(x) = x^2 - 6x + 5.$$

- Vor x^2 steht keine Zahl, also können wir die **Schablone** verwenden
- Berechneten Scheitelpunkt nutzen, dort die Parabel anlegen und zeichnen

c)

pq- Formel anwenden und x_1 und x_2 berechnen

Zu Aufgabe 4:

a)

- vor dem x steht eine Zahl, also müssen wir eine Wertetabelle erstellen und die Werte in das Koordinatensystem zum Zeichnen übertragen

b)

Wie weit liegt der Graph unter dem Koordinatenursprung? (unter $(0|0)$)

c)

1. Nullstellen berechnen
2. Entfernung der Nullstellen auf der x -Achse = Breite

Name:

Klasse:

Datum:

Zu Aufgabe 5:

1. Punkte ablesen

- Lies den Scheitelpunkt und einen weiteren Punkt auf der Parabel ab

2. Einsetzen in die Funktionsgleichung, um a zu berechnen

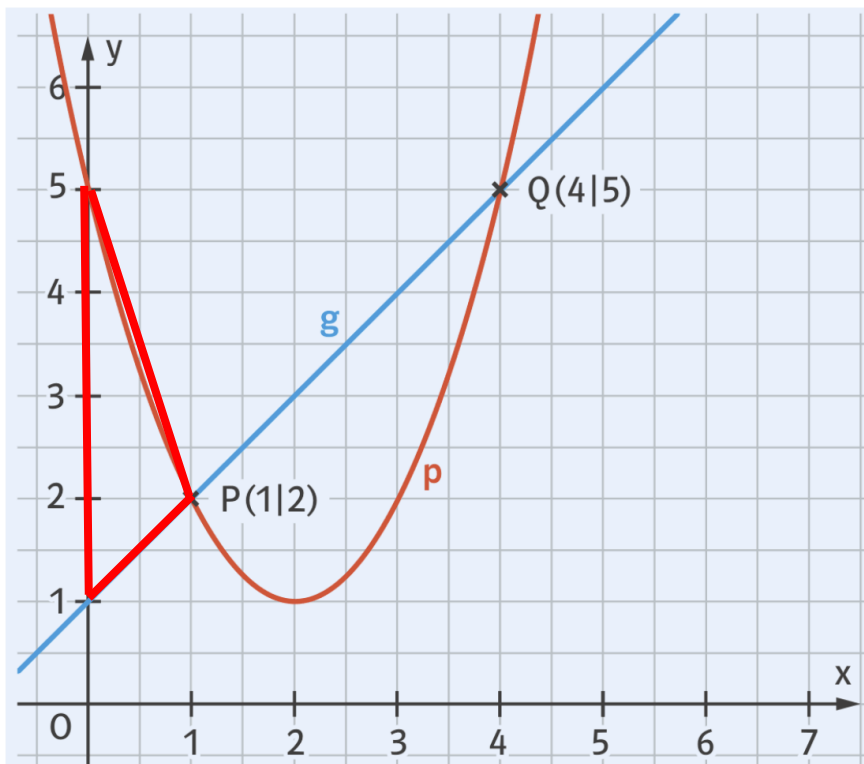
Zu Aufgabe 6:

a) Zeichnen im Koordinatensystem. Die quadratische Funktion hat keine Zahl vorm x^2 , also wieder den Scheitelpunkt berechnen und anschließend die Schablone verwenden

b) pq-Formel anwenden

c)

Beispielbild:



Dreieck zeichnen, eine Seite und die dazugehörige Höhe messen und Fläche berechnen.
(Siehe Flächenformel allgemeines Dreieck)

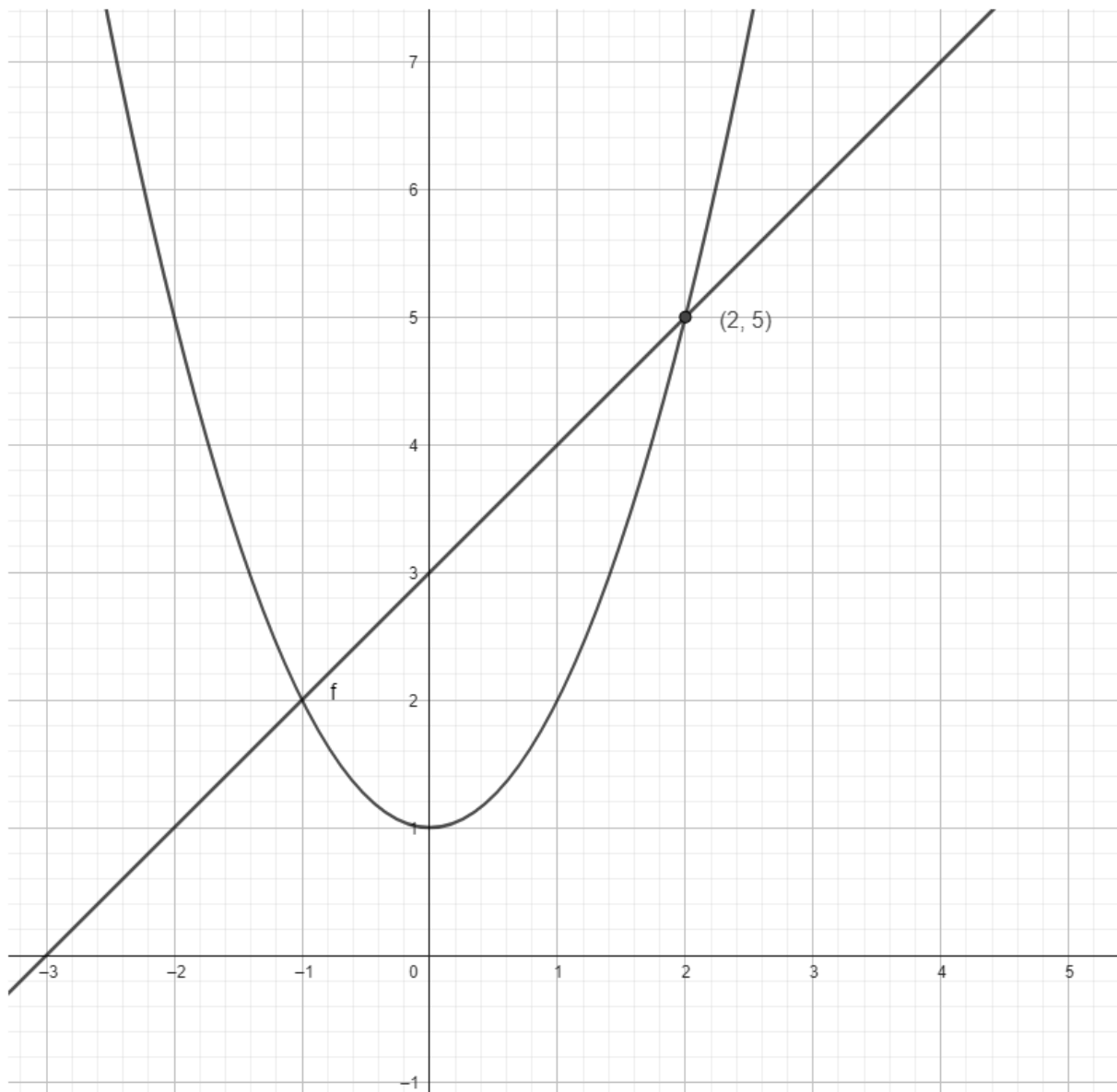
Name:

Klasse:

Datum:

Lösungen:

Aufgabe 1:



Der Schnittpunkt im ersten Quadranten liegt bei $P(2|5)$.

Name:

Klasse:

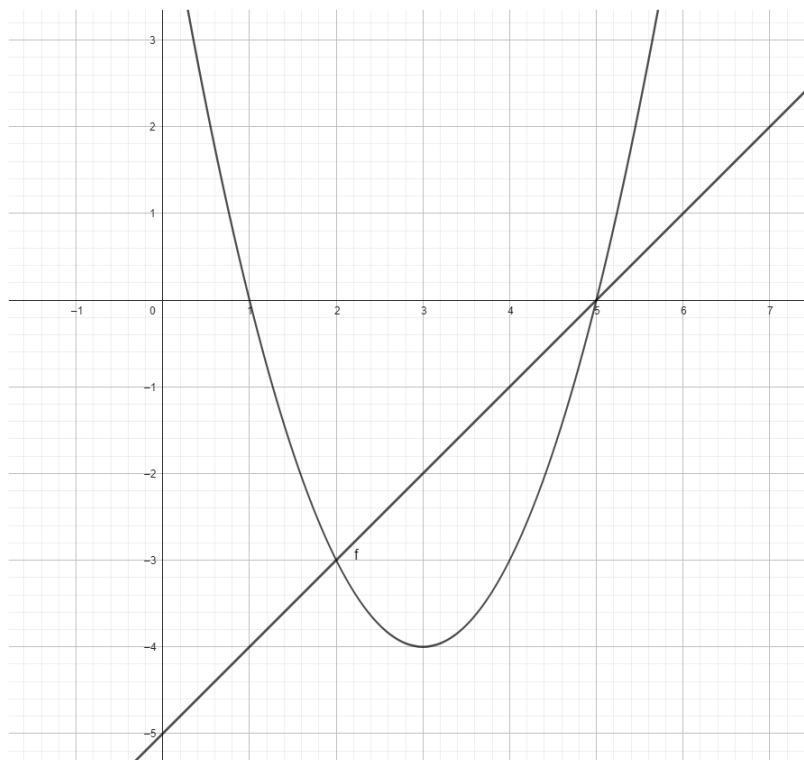
Datum:

Aufgabe 2:

1. Klammer auflösen $x^2 + 3 = 2(3 - x^2)$
 2. 6 und $-2x^2$ auf die andere Seite bringen $x^2 + 3 = 6 - 2x^2$
 3. Zusammenfassen $x^2 + 3 + 2x^2 - 6 = 0$
 4. Durch 3 teilen $3x^2 - 3 = 0$
 5. Pq-Formel anwenden $x^2 - 1 = 0$
- $x_1 = 1$ $x_2 = -1$

Aufgabe 3:

- a) Scheitelpunkt bei $S(3|-4)$
- b)



- c) $x_1 = 3+2=5$ $x_2 = 3-2=1$

Name:

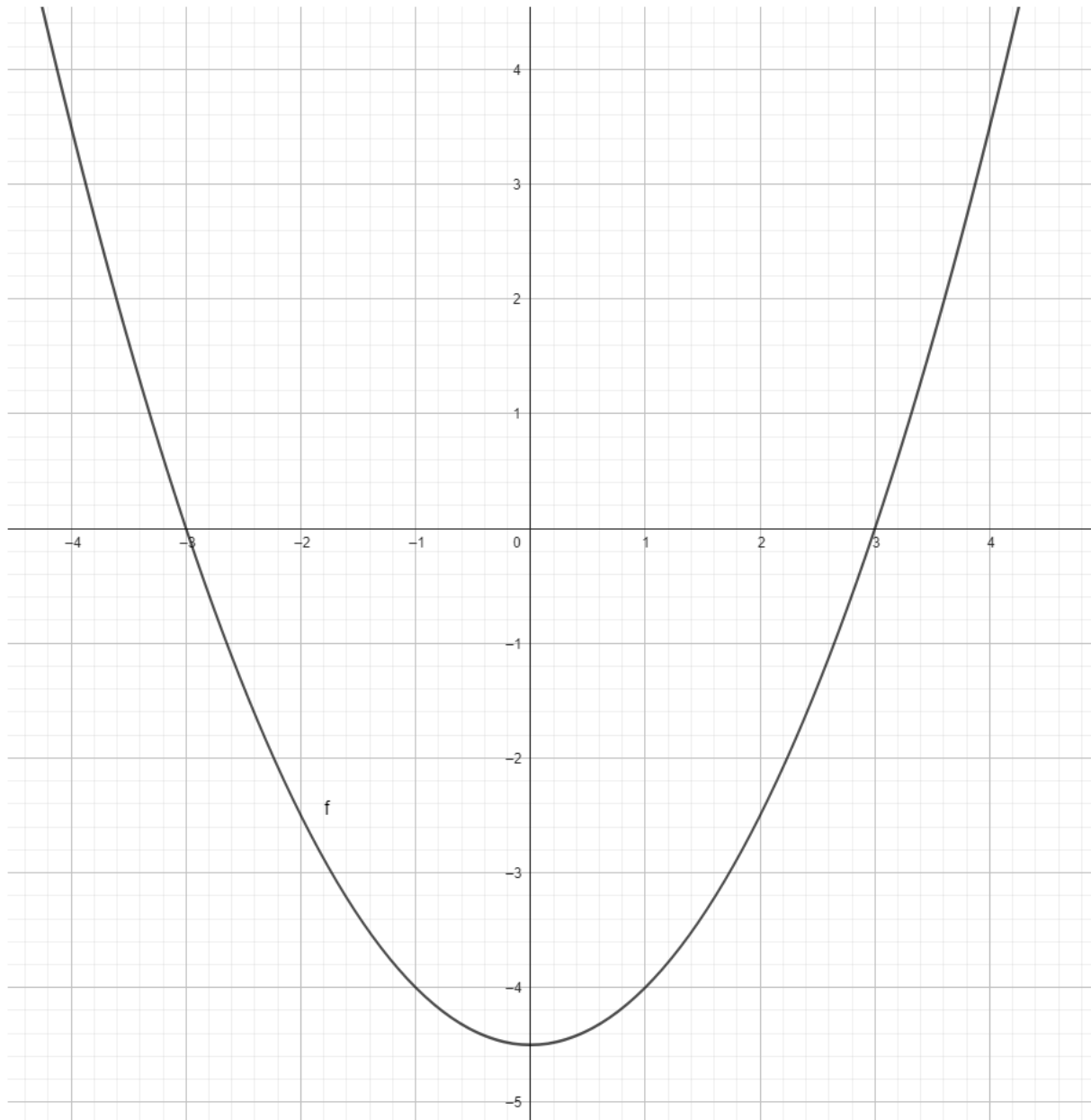
Klasse:

Datum:

Aufgabe 4:

a) Wertetabelle:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0	-2,5	-4	-4,5	-4	-2,5	0



Name:

Klasse:

Datum:

- b) Tiefste Stelle des Graphen, also bei Scheitelpunkt $S(0|-4,5)$
- Die tiefste Stelle ist 4,5 dm tief (45cm)
- c) Nullstellen berechnen

Als erstes müssen wir die Gleichung in die Normalform bringen:

$$0,5x^2 - 4,5 = 0$$

Durch 0,5 teilen

$$x^2 - 9 = 0$$

p=0 und q=-9

$$x_1 = 3 \text{ und } x_2 = -3$$

x_1 und x_2 liegen 6 Längeneinheiten auseinander, also ist die Rutsche 6dm breit (60cm).

Aufgabe 5:

Ablesen:

$S(0|4,3)$

$P(2,1|1,8)$

Einsetzen:

$$\begin{aligned}y &= ax^2 + c \\1,8 &= a \cdot 2,1^2 + 4,3 \\-2,5 &= a \cdot 2,1^2 \\-2,5 &= 4,41a \\-0,57 &= a\end{aligned}$$

Einsetzen in Gleichung:

$$y = -0,57x^2 + 4,3$$

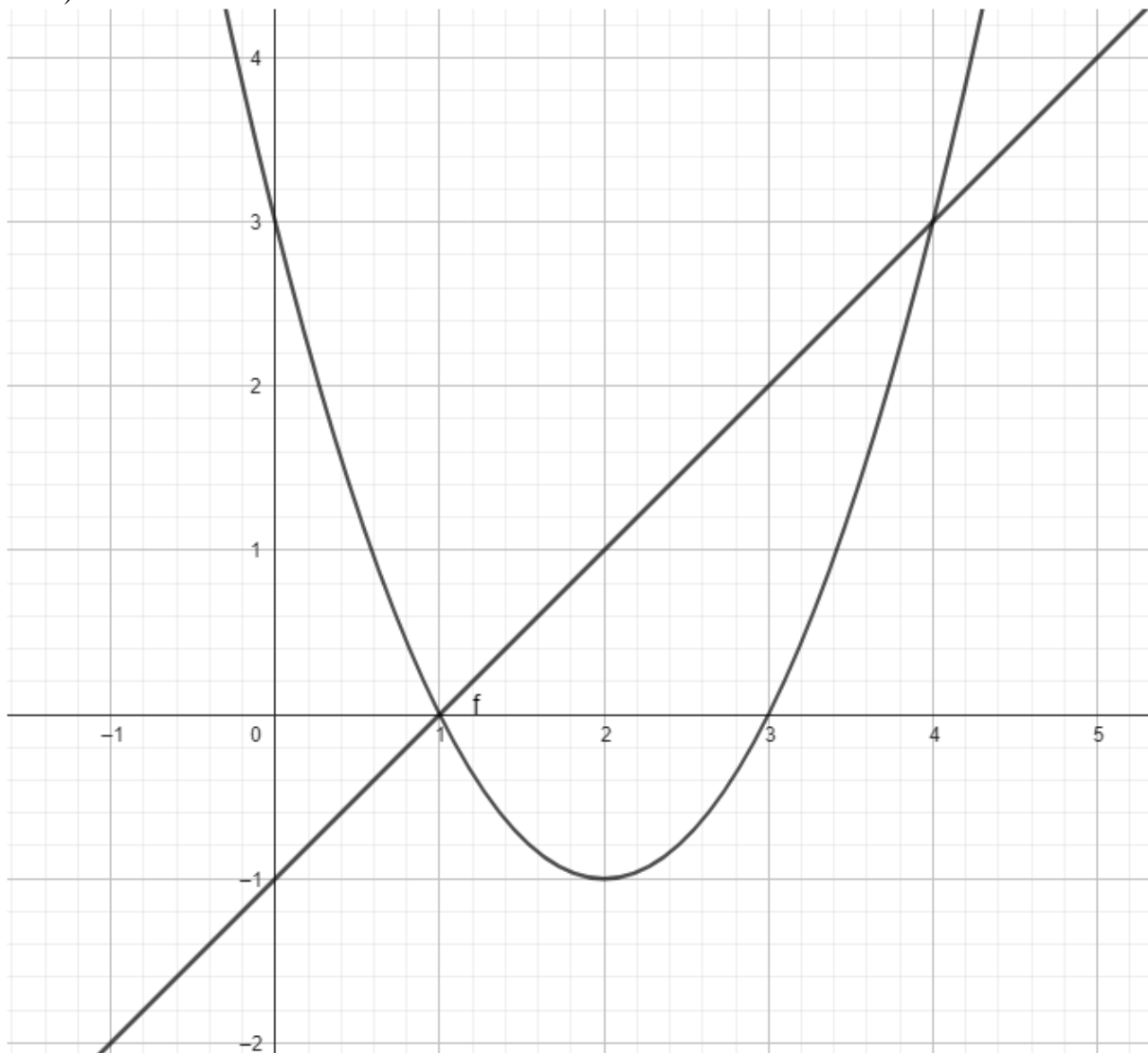
Name:

Klasse:

Datum:

Aufgabe 6:

a)



b)

$$x_1 = 2 + 1 = 3$$

$$x_2 = 2 - 1 = 1$$

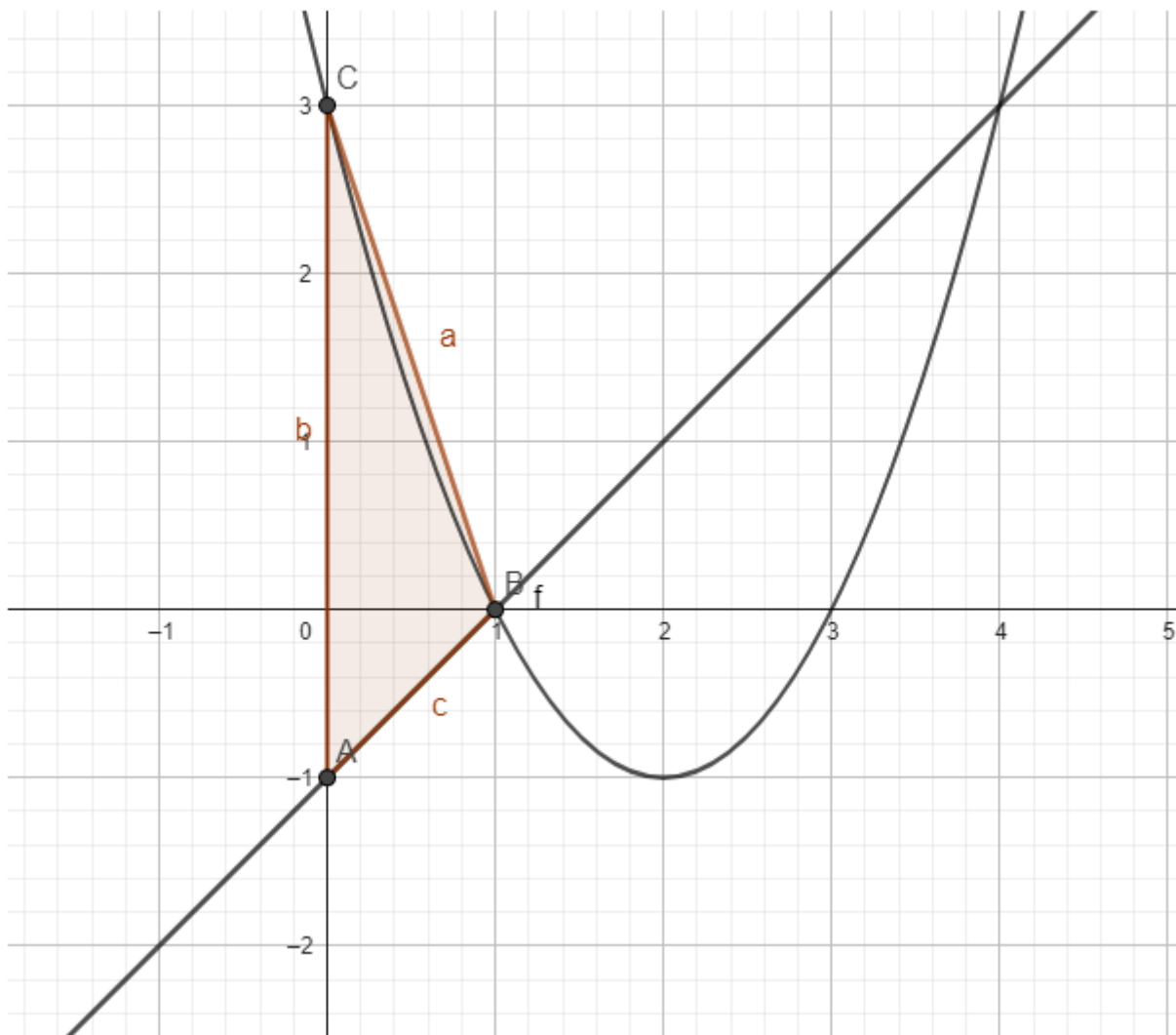
Name:

Klasse:

Datum:

c)

So sieht das Dreieck aus:



Flächeninhalt des Dreiecks:

Ablezen: $g=4\text{cm}$, $h=1\text{cm}$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2\text{cm}^2$$