Ich kann die Bedeutung der Koeffizienten einer quadratischen Funktion f mit $f(x) = ax^2+bx+c$ für den Verlauf ihres Graphen beschreiben und interpretieren.

C, D **1** Beschreibe die Lage des Scheitels des Graphen einer Funktion f mit $f(x) = ax^2 + c$, wenn die folgenden Informationen über die reellen Koeffizienten a und c bekannt sind. Skizziere den Graphen einer passenden Funktion.

a. $a > 0, c < 0$

b. $a > 0, c > 0$

c. $a < 0, c < 0$

d. $a < 0, c = 0$

D **2** Beschreibe, wie sich das Aussehen des Graphen der Funktion f mit $f(x) = ax^2 + c$ verändert, wenn

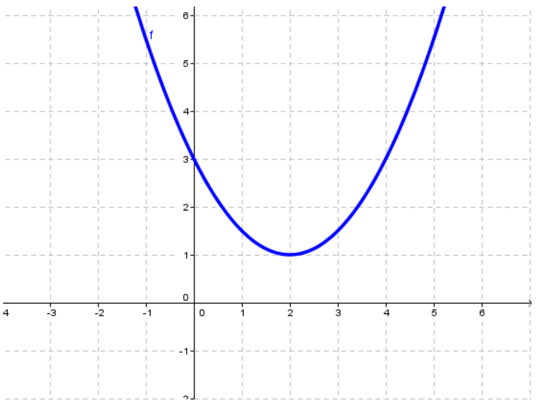
a. $a > 0$ konstant bleibt und c verändert wird,

b. $c < 0$ konstant bleibt und a verändert wird.

A **3** Die Funktion f mit $f(x) = 0{,}5x^2 - x + 2$ hat keine Nullstellen. Gib zwei Beispiele an, wie man durch Änderung eines Koeffizienten eine quadratische Funktion erhält, die zwei Nullstellen hat.

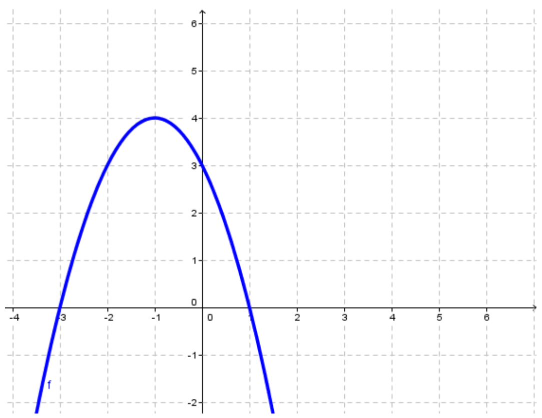
C **4** Die Abbildung zeigt den Graphen einer quadratischen Funktion f mit $f(x) = cx^2 + dx + e$. Kreuze an, welche der angeführten Aussagen über die Koeffizienten c, d und e richtig sind.

a.



- A $c < 0$
- B $c = 0$
- C $c > 0$
- D $d < 0$
- E $d = 0$
- F $d > 0$
- G $e < 0$
- H $e = 0$
- I $e > 0$

b.

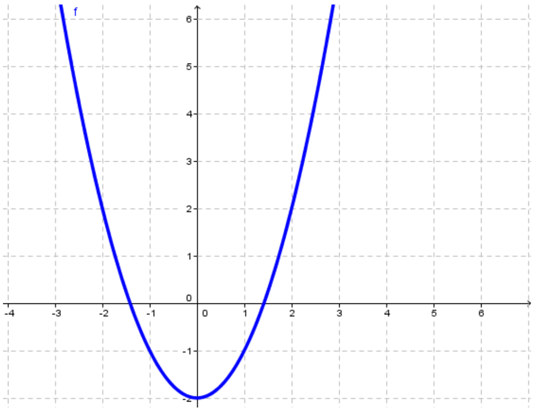


- A $c < 0$
- B $c = 0$
- C $c > 0$
- D $d < 0$
- E $d = 0$
- F $d > 0$
- G $e < 0$
- H $e = 0$
- I $e > 0$

Autorin: Bettina Ponleitner

Ich kann die Bedeutung der Koeffizienten einer quadratischen Funktion f mit $f(x) = ax^2+bx+c$ für den Verlauf ihres Graphen beschreiben und interpretieren.

c.



A $c < 0$

B $c = 0$

C $c > 0$

D $d < 0$

E $d = 0$

F $d > 0$

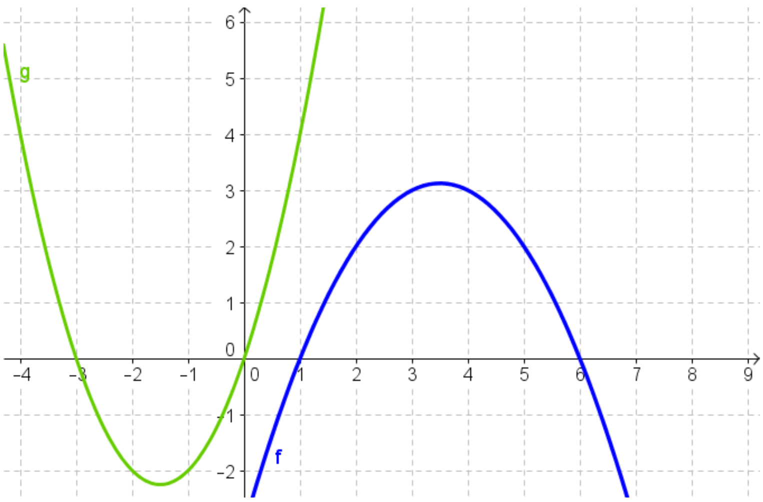
G $e < 0$

H $e = 0$

I $e > 0$

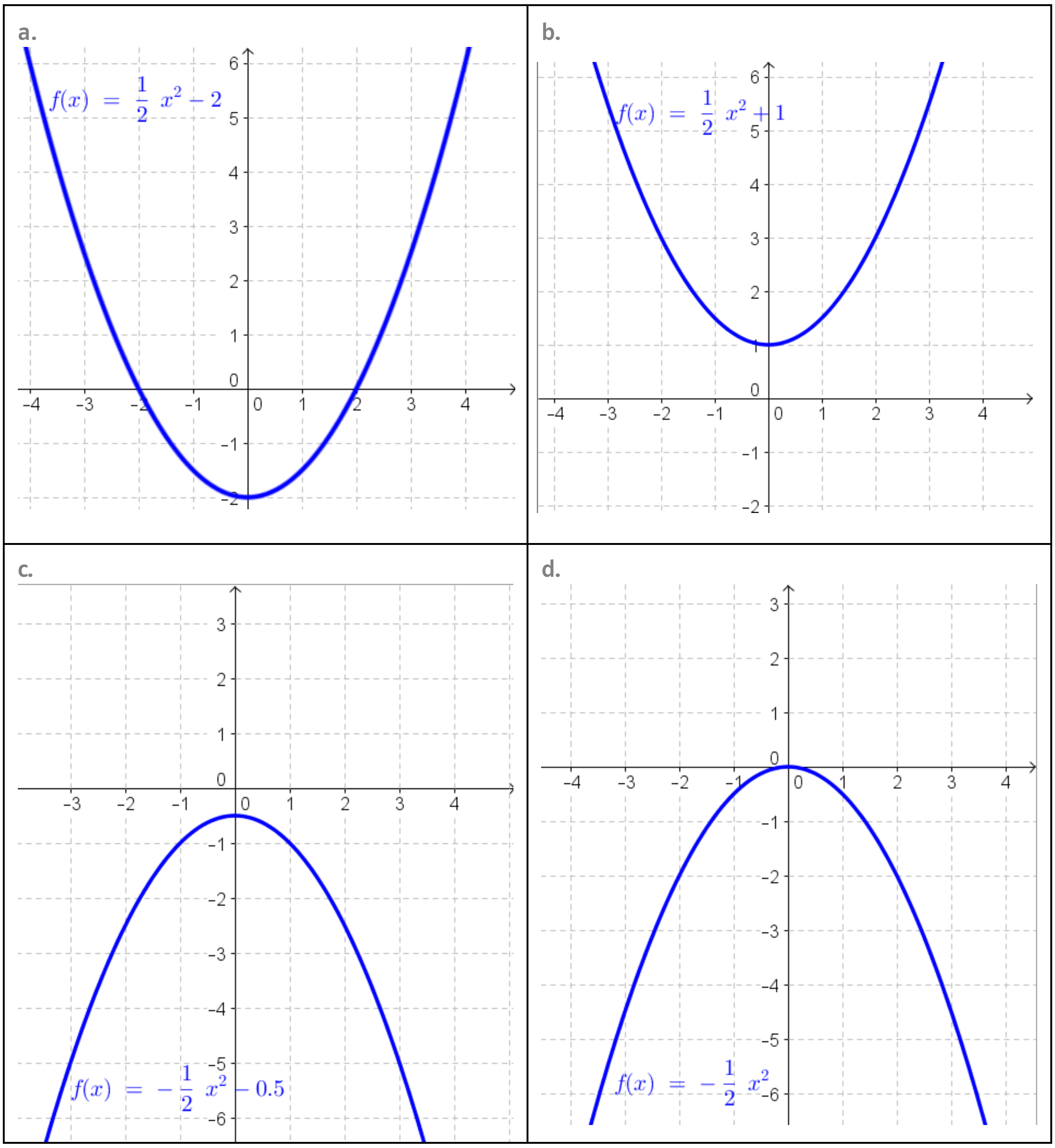
c **5** Die Abbildung zeigt die Graphen zweier quadratischer Funktionen f und g mit $f(x) = ax^2 + bx + c$ und $g(x) = ux^2 + vx + w$. Kreuze an, welche der angeführten Aussagen über die Koeffizienten richtig sind.

A $c < u$ B $u > a$ C $a = u$ D $w < c$ E $w = b$



Lösungen zu:
Ich kann die Bedeutung der Koeffizienten einer quadratischen Funktion f mit f(x) = ax²+bx+c für den Verlauf ihres Graphen beschreiben und interpretieren.

1 a. Der Scheitel liegt auf der y-Achse, seine y-Koordinate ist negativ. Der Scheitel ist der tiefste Punkt des Graphen.
b. Der Scheitel liegt auf der y-Achse, seine y-Koordinate ist positiv. Der Scheitel ist der tiefste Punkt des Graphen.
c. Der Scheitel liegt auf der y-Achse, seine y-Koordinate ist negativ. Der Scheitel ist der höchste Punkt des Graphen.
d. Der Scheitel hat die Koordinaten $(0|0)$ und ist der höchste Punkt des Graphen.



Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann die Bedeutung der Koeffizienten einer quadratischen Funktion f mit f(x) = ax²+bx+c für den Verlauf ihres Graphen beschreiben und interpretieren.

2 Beschreibe, wie sich das Aussehen des Graphen der Funktion f mit $f(x) = ax^2 + c$ verändert, wenn

a. Der Scheitel des Graphen liegt auf der y-Achse und ist immer der tiefste Punkt des Graphen, da a > 0 konstant bleibt. Wenn c > 0, wird der Graph um c Einheiten entlang der y-Achse nach oben verschoben, die y-Koordinate des Scheitels ist damit positiv. Wenn c < 0, wird der Graph um c Einheiten entlang der y-Achse nach unten verschoben, die y-Koordinate des Scheitels ist dann negativ. Für c = 0 ist der Scheitelpunkt genau der Koordinatenursprung.

b. Für a = 0 erhält man eine konstante Funktion, ihr Graph ist eine horizontale Linie in Höhe c. Für $a \neq 0$ gilt: Der Scheitel liegt auf der y-Achse und da c < 0 konstant bleibt, ist die y-Koordinate des Scheitels immer negativ. Für a < 0 ist der Scheitelpunkt der höchste Punkt des Graphen. Der Graph ist umso steiler und schmäler, je kleiner a ist. Für a > 0 ist der Scheitel der tiefste Punkt des Graphen. Der Graph ist umso steiler und schmäler, je größer a ist.

3 z.B. ersetze a = 0,5 durch a = -0,5: $f_1(x) = -0{,}5x^2 - x + 2$;

z.B. ersetze c = 2 durch c = -4: $f_2(x) = 0{,}5x^2 - x - 4$

4 **a.** C c > 0, D d < 0, I e > 0

b. A c < 0, D d < 0, I e > 0

c. C c > 0, E d = 0, G e < 0

5 B u > a, D w < c

Autorin: Bettina Ponleitner