



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Was sind quadratische Funktionen?



- 1 **Gib wieder, welche Aussagen zu Parabeln und ihren Gleichungen korrekt sind.**
- 2 **Gib die Eigenschaften der Parabeln an.**
- 3 **Bestimme die zu den abgebildeten Parabeln gehörigen Funktionen.**
- 4 **Ordne den abgebildeten Parabeln Eigenschaften zu.**
- 5 **Ordne den abgebildeten Parabeln die zugehörigen Funktionen zu.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

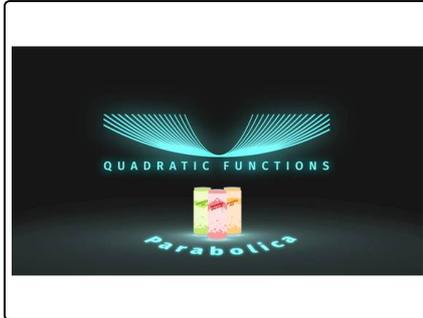


Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Gib wieder, welche Aussagen zu Parabeln und ihren Gleichungen korrekt sind.

Wähle zutreffende Aussagen aus.



Die Vielfalt der Parabola-Drinks und der Parabeln kann verwirrend sein. Ein paar Grundsätze und Werbeslogans zu den Eigenschaften von Parabeln können dich durch die erfrischende Welt von Parabola lotsen.

- A** Alle Parabeln lassen sich aus der Normalparabel erzeugen, indem man sie an der x -Achse spiegelt oder passend in y -Richtung verschiebt.
- B** Nach oben geöffnete Parabeln haben, in der Normalform geschrieben, einen positiven Faktor vor dem x^2 .
- C** Die Parabeln, die durch die Gleichungen $f(x) = 6x^2$ und $g(x) = x^2$ festgelegt werden, sind gleich.
- D** Eine Parabel hat stets eine Gleichung in der Normalform $f(x) = ax^2 + bx + c$ wobei a eine beliebige Zahl ungleich 0 ist.
- E** Eine lineare Funktion hat eine Normalform $f(x) = mx + b$ Im Koordinatensystem entspricht sie einer Geraden.

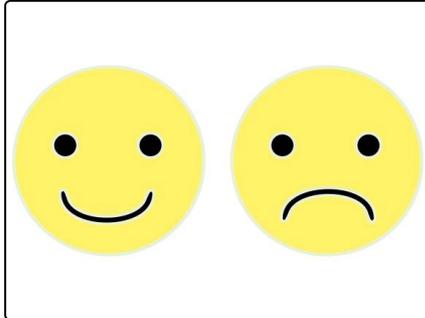


Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 5

Gib wieder, welche Aussagen zu Parabeln und ihren Gleichungen korrekt sind.

1. Tipp



Du siehst hier Smileys, die wir wie folgt beschreiben können: eine große gelbe Kreisscheibe, überschrieben mit je zwei schwarzen Kreisscheiben und einer nach oben oder unten geöffneten schwarzen Parabel. Hoffen wir, dass der Programmierende einen guten Tag hat und ein $a > 0$ für die Parabeln wählt.

2. Tipp

Falls die Parabeln zu den Gleichungen $f(x) = 6x^2$ und $g(x) = x^2$ gleich sind, so sind sie auch gleich steil.

3. Tipp

Im Gegensatz zu Geraden, die überall die gleiche Steigung haben, ändern Parabeln während ihres Verlaufs ihre Steigung.

Dafür ist in der Normalform einer Parabel, also $f(x) = ax^2 + bx + c$, aber nur der Term ax^2 verantwortlich. Wenn wir diesen Term streichen, erhalten wir folgende Funktion:

$$f(x) = bx + c$$

Diese kennst du bereits als Normalform einer anderen Art von Funktionen! (Lass dich hier nicht von den Namen der Parameter verunsichern, nur auf die Form der Gleichung kommt es an.)



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 5

Gib wieder, welche Aussagen zu Parabeln und ihren Gleichungen korrekt sind.

Lösungsschlüssel: B, D, E

1. Aussage

- Alle Parabeln lassen sich aus der Normalparabel erzeugen, indem man sie an der x -Achse spiegelt oder passend in y -Richtung verschiebt.

Diese Aussage ist falsch. Denn betrachtest du die Parabel zu der quadratischen Funktion $f(x) = 2x^2$, so fällt dir auf, dass die Parabel im Vergleich zur Normalparabel in Bezug auf die y -Achse gestreckt ist und steiler ansteigt. Diese Streckung können wir weder durch Spiegelung noch durch Verschieben erreichen. Um aus der Normalparabel alle beliebigen Parabeln zu erzeugen, müssen wir Kombinationen aus Spiegelungen, Verschiebungen in x - und y -Richtung **und Streckung bzw. Stauchung in y -Richtung** nutzen.

2. Aussage

- Nach oben geöffnete Parabeln haben, in der Normalform geschrieben, einen positiven Faktor vor dem x^2 .

Das ist richtig. Das kannst du nachvollziehen, indem du dich an die Merkhilfe „**positiver** Gesichtsausdruck = Mundwinkel nach **oben**“ erinnerst. Alternativ: Durch Nachrechnen siehst du, dass folgende Punkte in der Parabel enthalten sind:

- $(-1|a)$ (im zweiten Quadranten, da a positiv)
- $(0|0)$ (der Ursprung)
- $(1|a)$ (im ersten Quadranten, da a positiv)

Deshalb müssen die Äste der Parabel links und rechts vom Ursprung ansteigen.

3. Aussage

- Die Parabeln, die durch die Gleichungen $f(x) = 6x^2$ und $g(x) = x^2$ festgelegt werden, sind gleich.

Diese Aussage ist falsch: Die Normalparabel hat Äste, die links und rechts des Punktes $(0|0)$ ansteigen. Alle Parabeln mit $a > 1$ sind im Vergleich zur Normalparabel in Bezug auf die y -Achse gestreckt. Die Äste dieser gestreckten Parabel liegen demnach durchgehend über den Ästen der Normalparabel. Nur der Punkt $(0|0)$ ist von der Streckung nicht betroffen, da der y -Wert 0 bei Multiplikation mit a unverändert 0 bleibt. Er ist also als einziger Punkt in beiden Parabeln enthalten. Insgesamt sind die Parabeln durch die unterschiedlich steilen Äste verschieden.

Alternativ und eher rechnerisch können wir wie folgt vorgehen: Funktionen sind verschieden, wenn es einen oder mehrere Punkte gibt, an dem oder an denen die Funktionen sich unterscheiden. Ein Punkt mit verschiedenen Funktionswerten genügt bereits! Dass es solch einen Punkt gibt, können wir rechnerisch nachweisen, indem wir zum Beispiel die Stelle $x = 1$ betrachten. $f(1) = 6 \cdot 1^2 = 6$, aber $g(1) = 1^2 = 1$, also $f(1) \neq g(1)$. Somit sind die Funktionen ungleich, demnach auch ihre Graphen.

4. Aussage

- Eine Parabel hat stets eine Gleichung in der Normalform $f(x) = ax^2 + bx + c$, wobei a eine beliebige Zahl ungleich 0 ist.

Diese Aussage ist richtig: Eine Gleichung $f(x) = ax^2 + bx + c$ ist eine Parabel, falls $a \neq 0$ ist. Der



problematische Sonderfall $a = 0$ muss ausgeschlossen werden, weil die Gleichung dann die Gleichung einer linearen Funktion wäre.

5. Aussage

- Eine lineare Funktion hat eine Normalform $f(x) = mx + b$. Im Koordinatensystem entspricht sie einer Geraden.

Diese Aussage ist ebenfalls richtig. Denn die angegebene Funktion ist eine lineare Funktion in der Normalform. Die zugehörige Gerade steigt mit einer Steigung m konstant an. Die Steigung kann übrigens auch null sein, was zu einer konstanten Funktion führt. Dieser Sonderfall ist jedoch trotzdem eine lineare Gleichung.