

Silbenrätsel für Mathe-Profis

In dem folgenden Text über lineare und quadratische Funktionen sind einige wichtige Begriffe verlorengegangen. Glücklicherweise sind die Silben der fehlenden Wörter bekannt. Viel Spaß beim Ausfüllen!

a - bel - bel - ben - de - dra - ga - ge - ge - gen - gung - le - ler - li - mal - ne - ne - nor - null - o - pa - pa - po - punkt - qua - ra - ra - ra - re - recht - sche - schei - si - stei - stei - stel - tan - te - tel - ten - ti - tiv - tiv - un - waa

Bei den folgenden Sätzen geht es stets um eine Funktion f mit $f(x) = mx + b$.

- 1 Eine solche Funktion heißt eine _____ Funktion.
- 2 Der Graph einer ganzrationalen Funktion ersten Grades ist eine _____.
- 3 Den x -Wert des Schnittpunktes eines Graphen mit der x -Achse nennt man _____.
- 4 Die Konstante m in der Funktionsgleichung $f(x) = mx + b$ gibt die _____ des Graphen an.
- 5 Wenn der Funktionsgraph von links nach rechts fallend verläuft, dann ist m _____.
- 6 Je größer der Betrag von m ist, desto _____ verläuft der Funktionsgraph.
- 7 Wenn $m = 0$ ist, dann verläuft der Funktionsgraph _____.

Bei den folgenden Sätzen geht es stets um eine Funktion g mit $g(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$.

- 8 Eine solche Funktion heißt eine _____ Funktion.
- 9 Der Graph einer ganzrationalen Funktion zweiten Grades ist eine _____. Der höchste bzw. tiefste Punkt eines solchen Funktionsgraphen heißt _____.
- 10 Wenn $a_2 < 0$ ist, ist der Funktionsgraph nach _____ geöffnet.
- 11 Wenn $a_2 > 0$ ist, ist der Funktionsgraph nach _____ geöffnet.
- 12 Wenn $a_2 = 1$ und $a_1 = a_0 = 0$ sind, nennt man den Graphen dieser Funktion eine _____.
- 13 Eine quadratische Funktion besitzt keine Nullstelle, wenn der Scheitelpunkt oberhalb der x -Achse liegt und a_2 _____ ist.
- 14 Erhält man bei der Berechnung der Schnittpunkte einer Geraden und einer Parabel nur einen einzigen Schnittpunkt, so ist die Gerade in diesem Punkt eine _____ der Parabel.

Arbeitsauftrag

Löse das Silbenrätsel und stelle die Aufgabe anschließend deinen Kommilitonen vor!

Zur Auflösungsformel für die quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$

Bestimme die Lösungsmenge jeder Gleichung. In der Regel hat jede Gleichung zwei (!) Lösungen. Schreibe deine Gedankengänge auf. Insbesondere notiere bei jeder Aufgabe, was im Vergleich zur vorangehenden neu und anders ist.

1. $x^2 = 4$

2. $x^2 - 3 = 0$

3. $2x^2 - 1 = 0$

4. $x^2 = 6$

5. $(x + 2)^2 = 6$

6. $x^2 - 6x + 9 = \frac{25}{4}$

7. $x^2 - 6x = 31$

8. $x^2 + 4x = -\frac{7}{4}$

9. $x^2 - \frac{2}{3}x = -\frac{1}{9}$

10. $x^2 - 3x = -\frac{25}{4}$

11. $2x^2 + 4x - 7 = 0$

12. $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{6} = 0$

13. $x^2 + 2px + q = 0$

14. $ax^2 + bx + c = 0$

Vereinfache alle Wurzeln so, dass **keine Wurzeln im Nenner** vorkommen (Erweitern).

Multipliziere bei 5. ja nicht aus und benütze 5. zum Lösen von 6.

Vereinfache alle Wurzeln so, dass jede **Wurzel maximal ausgezogen** ist (teilweises Wurzelziehen).

Vereinfache alle Wurzeln so, dass **keine Wurzeln im Nenner** vorkommen (Erweitern).

Die Wurfparabel

Die Aufgabe

Die Flugbahn eines Balles wird durch eine Parabel beschrieben.

Was bedeuten in dieser Situation der Streckfaktor und der Scheitelpunkt?

Welche Werte kann der Streckfaktor hier annehmen?

Wie beeinflussen die Größen Anfangswinkel α und Anfangsgeschwindigkeit v_0 die Wurfparabel?

Der Arbeitsauftrag

Löst diese Aufgabe, indem ihr mit der GeoGebra-Anwendung

Wurfparabel(überarbeitet).ggb arbeitet! Überlegt euch wie ihr die Aufgabe im Anschluss am besten euren Kommilitonen vorstellen könnt!

Aufgabenset Scheitelpunkt von Parabeln

Gruppe 5

Wähle mindestens fünf der folgenden Aufgaben aus und löse sie ohne Taschenrechner.
Es sind dafür 15 Minuten vorgesehen.

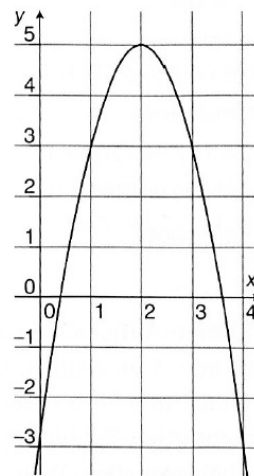
1. $f(x) = (x - 3)^2 + 7$, bestimme den Scheitelpunkt.

2. $f(x) = 3 \cdot (x + 5)^2 + 4$, bestimme den Scheitelpunkt.

3. $f(x) = 0,5x^2 - 6$, bestimme den Scheitelpunkt.

4. Die Normalparabel wird um 2 Einheiten nach rechts und um 6,5 Einheiten nach unten verschoben.
Wie lautet die Scheitelpunktform der neuen Parabel?

5. Bernd hat zu dem abgebildeten Graphen den Funktionsterm aufgestellt. Sein Ergebnis ist $f(x) = 2 \cdot (x - 5)^2 + 2$.
Erkläre, was Bernd falsch gemacht hat.

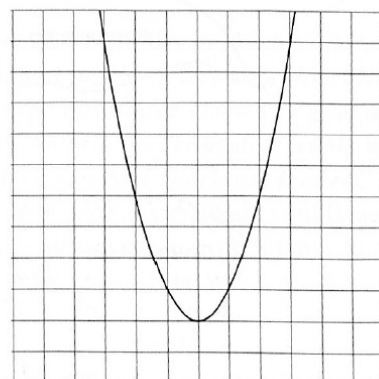


7. Die Normalparabel wurde so verschoben, dass sie die x-Achse an den Stellen 1 und 5 schneidet.
Wie lautet die neue Funktionsgleichung?

8. Gib die Gleichung von zwei möglichst unterschiedlichen Parabeln an, deren Scheitelpunkt im Punkt $S(3 | 0)$ liegt.

9. Welchen Einfluss haben die Parameter a und d in der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot (x - d)^2 + 0,1$ auf die Anzahl der Nullstellen?

10. In der Abbildung ist der Graph der quadratischen Funktion $f(x) = 0,5 \cdot (x - 3)^2 - 1$ dargestellt.
Leider wurde vergessen, die Koordinatenachsen einzuzichnen und zu beschriften. Ergänze sie.



Quellen

Die Aufgaben stammen aus den folgenden Zeitschriften:

Gruppe 1: Zeitschrift *Mathematik lehren* (2008), Ausgabe 150, S. 26-46
(Mathe-Welt – so funktioniert's! – Testaufgaben zu verschiedenen Funktionstypen)

Gruppe 2: Zeitschrift *Mathematik lehren* (1995), Ausg. 72, S. 66-67
(Silbenrätsel zu linearen und quadratischen Funktionen)

Gruppe 3: Zeitschrift *Praxis der Mathematik in der Schule* (2006), Ausg. 48,
S. 45/46 (Zur Auflösung für die quadratische Gleichung)

Gruppe 4: ist die Aufgabe Nr. 6 aus dem Übungsset der Gruppe 5
(GeoGebra-Anwendung wurde selbst erstellt)

Gruppe 5: Zeitschrift *Mathematik lehren* (2010), Ausg. 62, S.14-17
(Erstes Üben auf eigenem Niveau – mit Aufgabensets zu ...)