



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

Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen – Aufgabe zu Nullstellen

$$\begin{aligned} f(x) &= (30 - 2x) \cdot (20 - 2x) \cdot x \\ &= 4x^3 - 100x^2 + 600x \end{aligned}$$

x =

- 1 Benenne die Formel, die benötigt wird, um die Nullstellen zu bestimmen.
- 2 Beschreibe, wie die Nullstellen einer ganzrationalen Funktion bestimmt werden können.
- 3 Bestimme die drei Nullstellen der in faktorisierte Form vorliegenden Funktion $f(x) = (30 - 2x)(20 - 2x)x$
- 4 Ermittle zu den jeweiligen Funktionen die Nullstellen.
- 5 Leite durch Ausklammern von x die Nullstellen der Funktion $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 80x$ her.
- 6 Gib die faktorisierte Form der kubischen Funktion an.
- + 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)



Benenne die Formel, die benötigt wird, um die Nullstellen zu bestimmen.

Wähle die korrekte Formel aus.

$$\begin{aligned} f(x) &= 4x^3 - 100x^2 + 600x \\ &= (4x^2 - 100x + 600)x \end{aligned}$$

A
Kosinussatz

B
Höhensatz

C
p-q-Formel

D
Kettenregel

E
Sinussatz

F
Satz des Pythagoras



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Benenne die Formel, die benötigt wird, um die Nullstellen zu bestimmen.

1. Tipp

Eine quadratische Gleichung in Normalform lautet

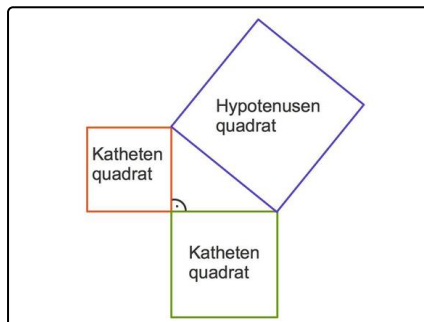
$$x^2 + px + q = 0.$$

2. Tipp

Die zu verwendende Formel ist gegeben durch

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}.$$

3. Tipp



Der Satz des Pythagoras besagt, dass die Summe der Kathetenquadrate gleich dem Hypotenusenquadrat ist.

Der Höhensatz gehört zur Satzgruppe des Pythagoras.

4. Tipp

Die Kettenregel ist eine Regel zur Ableitung von verketteten Funktionen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Benenne die Formel, die benötigt wird, um die Nullstellen zu bestimmen.

Lösungsschlüssel: C

$$\begin{aligned} f(x) &= 4x^3 - 100x^2 + 600x \\ &= (4x^2 - 100x + 600)x \end{aligned}$$

Wenn eine kubische Funktion nicht in faktorisierte Form vorliegt, müsste man ganz allgemein eine Nullstelle erraten und dann eine Polynomdivision durchführen.

Dies ist hier allerdings nicht nötig, da in jedem Summand der Faktor x vorkommt. Dieser kann ausgeklammert werden. Nun kann verwendet werden, dass ein Produkt 0 wird, wenn einer seiner Faktoren 0 ist. Der eine Faktor ist x . Somit ist eine Nullstelle bereits bekannt. Die beiden übrigen - sofern vorhanden - sind die Nullstellen

des quadratischen Terms in der Klammer. Zur Lösung von quadratischen Gleichungen verwendet man die **p-q-Formel**.

Eine quadratische Gleichung in Normalform $x^2 + px + q = 0$ wird gelöst durch

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}.$$

Bei $4x^2 - 100x + 600 = 0$ muss zunächst durch 4 dividiert werden zu

$$x^2 - 25x + 150 = 0.$$

Hier ist $p = -25$ und $q = 150$. Damit kann die p-q-Formel verwendet werden:

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= -\frac{-25}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-25}{2}\right)^2 - 150} \\ &= \frac{25}{2} \pm \sqrt{\frac{625}{4} - \frac{600}{4}} \\ x_1 &= \frac{25}{2} + \frac{5}{2} = 15 \\ x_2 &= \frac{25}{2} - \frac{5}{2} = 10 \end{aligned}$$

Die so gefundenen Nullstellen sind natürlich dieselben, die mit der faktorisierten Form gefunden wurden. Allerdings ist es weniger aufwändig mit der faktorisierten Form.