

4 Ordnen Sie dem Term das zugehörige Produkt von Linearfaktoren zu.

A $x^2 + 9x - 22$	B $x^2 - 7x$	C $x^2 - 6x + 9$	D $x^2 - 4$	E $x^2 - 3,5x + 3$
1 $x(x - 7)$	2 $(x - 2)(x + 2)$	3 $(x - 2)(x + 11)$	4 $(x - 1,5)(x - 2)$	5 $(x - 3)^2$

Liegt eine quadratische Funktion in der Hauptform $f(x) = ax^2 + bx + c$ vor, so können deren Nullstellen mithilfe der **abc-Formel** berechnet werden.

Es gilt:
 $ax^2 + bx + c = 0$ hat die Lösungen
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Der Term unter der Wurzel, also $b^2 - 4ac$ bzw. $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$, heißt **Diskriminante D**; an ihrem Wert entscheidet sich, wie viele Nullstellen die Funktion hat:

Für $D > 0$ gibt es zwei Lösungen, für $D = 0$ gibt es eine Lösung und für $D < 0$ gibt es keine Lösung.

Mit Division durch a lässt sich die quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$ umformen zu $x^2 + px + q = 0$. Deren Nullstellen können mithilfe der **pq-Formel** berechnet werden.

Es gilt:
 $x^2 + px + q = 0$ hat die Lösungen
 $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$.

5 Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion mithilfe der abc-Formel oder der pq-Formel.

a) $f(x) = -0,5x^2 - 1,5x + 5$	b) $g(x) = 3x^2 - 6x - 24$	c) $h(x) = x^2 - 4x - 21$
$x_{1,2} = \frac{\quad}{\quad}$ $x_1 = \quad$ $x_2 = \quad$	$x_{1,2} = \frac{\quad}{\quad}$ $x_1 = \quad$ $x_2 = \quad$	$x_{1,2} = \frac{\quad}{\quad}$ $x_1 = \quad$ $x_2 = \quad$

6 Entscheiden Sie mithilfe der Diskriminante D, wie viele Nullstellen die Funktion hat.

a) $f(x) = -4x^2 + 2x - 6$	b) $g(x) = x^2 + 2x - 12$	c) $h(x) = -4x^2 + 12x - 9$
_____	_____	_____
_____	_____	_____

7 Lesen Sie die Aussage; ist sie richtig oder falsch?

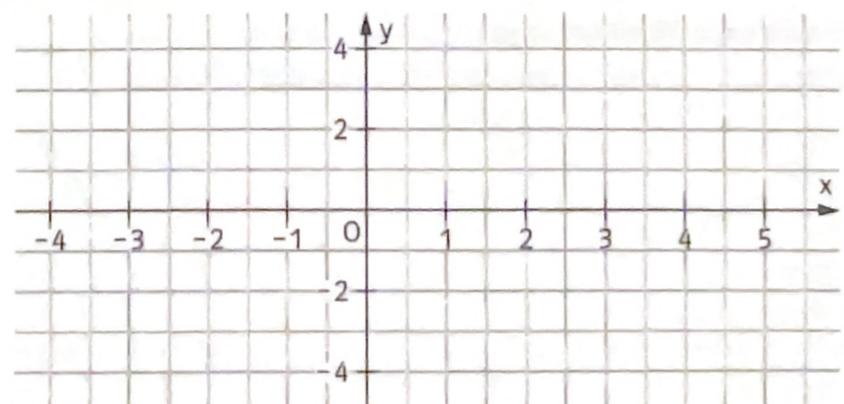
- | | |
|---|---|
| | richtig falsch |
| a) Die Diskriminante D gibt die Nullstellen an. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| b) Aus der Produktform einer Funktionsgleichung kann man die Nullstellen direkt ablesen. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| c) Wenn die Diskriminante $D < 0$ ist, dann hat die Funktion keine Nullstelle. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| d) $f(x) = 3(x + 2)(x - 7)$ ist die Produktform von $f(x) = 3x^2 - 15x + 42$. | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

8 Zeichnen Sie das Schaubild der Funktion f und bestimmen Sie die Nullstellen und die Lösungsmenge der quadratischen Ungleichung $f(x) > 0$.

a) $f(x) = 0,5x^2 - 0,5x - 3$

Nullstellen von f: $0,5x^2 - 0,5x - 3 = 0$

Lösungsmenge:



b) $f(x) = -2x^2 - 2x + 12 > 0$

Nullstellen von g: $-2x^2 - 2x + 12$

Lösungsmenge:

