

Mathematik 9 Abels





Kopfübung

- $f(x) = x^2 + 10x + 9 \Rightarrow$ Scheitelpunktform
- $f(x) = (x + 5)^2 - 16 \Rightarrow$ Nullstellen
- $f(x) = 2[(x + 5)^2 - 16] \Rightarrow$ Nullstellen



Wie löse ich quadratische
Gleichungen der Form

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

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

$$x_{1,2} = \dots$$

$p - q$ - Formel



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

$\Rightarrow$

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

Diskriminante:

- $D < 0$ $\Rightarrow$ keine Lösungen: $L = \{\}$
- $D = 0$ $\Rightarrow$ eine Lösungen: $L = \{\dots\}$
- $D > 0$ $\Rightarrow$ zwei Lösungen: $L = \{\dots; \dots\}$



Fun162,163 – leicht

2. Vervollständige die vorgegebenen Lösungen.

a) $x^2 + 10x + 7 = 0$ $x_{1,2} = \blacksquare 5 \pm \sqrt{5^2 - \bullet}$ b) $x^2 + x - 7 = 0$ $x_{1,2} = \blacksquare 0,5 \pm \sqrt{0,5^2 - \bullet}$
c) $x^2 - 8x - 8 = 0$ $x_{1,2} = \blacksquare \pm \sqrt{(-4)^2 - \bullet}$ d) $x^2 - x - 3 = 0$ $x_{1,2} = \blacksquare \pm \sqrt{(-0,5)^2 - \bullet}$

3. Löse die Gleichung mit der p-q-Formel.

a) $x^2 + 2x - 3 = 0$ b) $x^2 + 4x - 21 = 0$ c) $x^2 - 7x + 12 = 0$ d) $x^2 - 8x + 16 = 0$
e) $x^2 + 10x + 44 = 0$ f) $x^2 - 4x = 0$ g) $x^2 - 0,75 + 3x = 0$ h) $-1 + x^2 + 14x = 0$

4. Bringe die Gleichung in die Form $x^2 + px + q = 0$. Löse sie dann mit der p-q-Formel. Überprüfe durch Einsetzen der Lösungen in die Ausgangsgleichung.

a) $x^2 + 2x - 7 = 1$ b) $2x - x^2 = -24$ c) $2x^2 + 4x - 2 = 0$ d) $0,5x^2 - 4x - 24 = 0$
e) $\frac{2}{3}x^2 - 6x - 24 = 0$ f) $2x^2 + 12x = 14$ g) $4x^2 + 36 = 24x$ h) $15 = 42x - 30 + 3x^2$



Fun162,163



Seite 162 | Aufgabe 2

a) $x_{1,2} = -5 \pm \sqrt{5^2 - 7}$

b) $x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{0,5^2 + 7}$

c) $x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{(-4)^2 + 8}$

d) $x_{1,2} = 0,5 \pm \sqrt{(-0,5)^2 + 3}$

Seite 162 | Aufgabe 3

a) $L = \{-3; 1\}$

b) $L = \{-7; 3\}$

c) $L = \{3; 4\}$

d) $L = \{4\}$

e) $L = \{\}$

f) $L = \{0; 4\}$

g) $L \approx \{-3,23; 0,23\}$

h) $L \approx \{-14,07; 0,07\}$

Seite 162 | Aufgabe 4

a) $x^2 + 2x - 8 = 0$

$L = \{-4; 2\}$

b) $x^2 - 2x - 24 = 0$

$L = \{-4; 6\}$

c) $x^2 + 2x - 1 = 0$

$L \approx \{-2,41; 0,41\}$

d) $x^2 - 8x - 48 = 0$

$L = \{-4; 12\}$

e) $x^2 - 9x - 36 = 0$

$L = \{-3; 12\}$

f) $x^2 + 6x - 7 = 0$

$L = \{-7; 1\}$

g) $x^2 - 6x + 9 = 0$

$L = \{3\}$

h) $x^2 + 14x - 15 = 0$

$L = \{-15; 1\}$



Fun162,163 – mittel

5. Gib zunächst die Anzahl der Lösungen an. Löse die Gleichung.

a) $x^2 + 8x - 9 = 0$ b) $-x^2 + 4x + \frac{9}{4} = 0$ c) $3x^2 - 10x + 3 = 0$ d) $x^2 - 6x + 9 = 0$
e) $x^2 + 2x + 2 = 0$ f) $-2x^2 + 17x - 8 = 0$ g) $-12x^2 + 40x + 7 = 0$ h) $8x - 8 = 6x^2$

6. Löse die Gleichung mit der p-q-Formel und überprüfe dein Ergebnis durch Einsetzen in die Ausgangsgleichung.

a) $x^2 = 8 - 2x$ b) $x^2 - 2x + 24 = 0$ c) $2x^2 + 4x = 2$
d) $14 - 12x = 2x^2$ e) $x^2 = 36 + 9x$ f) $x^2 - 4x = 24 + \frac{1}{2}x^2$
g) $4x^2 + 36 = 24x$ h) $15 = 42x - 30 + 3x^2$ i) $4x^2 + 16x = 24$

7. Bestimme die Diskriminante und gib die Anzahl der Lösungen an.

a) $x^2 + 7x + 12 = 0$ b) $x^2 - 2x + 2 = 0$ c) $x^2 + 8x - 3 = 0$
d) $x^2 - 10x + 25 = 0$ e) $x^2 - 8x - 16 = 0$ f) $x^2 - 16 = 0$



Fun162,163



Seite 163 | Aufgabe 5

- | | | | |
|--------------------|---|---|----------------|
| a) $L = \{-9; 1\}$ | b) $L = \left\{-\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right\}$ | c) $L = \left\{\frac{1}{3}; 3\right\}$ | d) $L = \{3\}$ |
| e) $L = \{\}$ | f) $L = \left\{\frac{1}{2}; 8\right\}$ | g) $L = \left\{-\frac{1}{6}; \frac{7}{2}\right\}$ | h) $L = \{\}$ |

Seite 163 | Aufgabe 6

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| a) $L = \{-4; 2\}$ | b) $L = \{\}$ | c) $L = \{-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2}\}$ | d) $L = \{-7; 1\}$ |
| e) $L = \{-3; 12\}$ | f) $L = \{-4; 12\}$ | g) $L = \{3\}$ | h) $L = \{-15; 1\}$ |
| i) $L = \{-2 - \sqrt{10}; -2 + \sqrt{10}\}$ | | | |

Seite 163 | Aufgabe 7

- | | |
|--|--|
| a) $D = \left(\frac{7}{2}\right)^2 - 12 = 0,25 > 0 \Rightarrow 2 \text{ Lösungen}$ | b) $D = \left(\frac{-2}{2}\right)^2 - 2 = -1 > 0 \Rightarrow 0 \text{ Lösungen}$ |
| c) $D = \left(\frac{8}{2}\right)^2 + 3 = 19 > 0 \Rightarrow 2 \text{ Lösungen}$ | d) $D = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 - 25 = 0 \Rightarrow 1 \text{ Lösung}$ |
| e) $D = \left(\frac{-8}{2}\right)^2 + 16 = 32 > 0 \Rightarrow 2 \text{ Lösungen}$ | f) $D = 0 + 16 > 0 \Rightarrow 2 \text{ Lösungen}$ |



Fun162,163 – schwer

10. Fasse gleichartige Terme zusammen und löse die Gleichung.

a) $x^2 - 4x = 16x + 96$

b) $8y + 84 = 3y^2 - y$

c) $4a - a^2 = 9 - 2a^2$

d) $3x^2 + 2x - 3 = -x^2 + 3$

12. Multipliziere zuerst die die Klammer aus. Löse dann die Gleichung.

a) $x(x - 3) = 4$

b) $(x - 5)(x + 4) = -8$

c) $3(x - 2) \cdot x = 240$

d) $2x(6 - x) = 8$

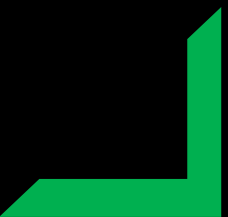
e) $-12 = (y + 3)(y - 4)$

f) $2(x - 2)(x + 2) = 40$

g) $-3(a + 5)(a - 3) = -33$

h) $x(x + 1) = (x + 2)(x - 4)$

i) $b(4 - b) = (1 - b)^2$





Fun162,163



Seite 163 | Aufgabe 10

a) $x^2 - 20x - 96 = 0$
 $L = \{-4; 24\}$

b) $y^2 - 3y - 28 = 0$
 $L = \{-4; 7\}$

c) $a^2 + 4a - 9 = 0$
 $L \approx \{-5,61; 1,61\}$

d) $x^2 + 0,5x - 1,5 = 0$
 $L = \{-1,5; 1\}$

Seite 163 | Aufgabe 12

a) $L = \{-1; 4\}$

b) $L = \{-3; 4\}$

c) $L = \{-8; 10\}$

d) $L \approx \{0,76; 5,24\}$

e) $L = \{0; 1\}$

f) $L \approx \{-4,9; 4,9\}$

g) $L \approx \{-6,2; 4,2\}$

h) $L = \left\{-\frac{8}{3}\right\}$

i) $L \approx \{0,18; 2,82\}$



Hausaufgabe

Fun164

- 14.** In der Fahrschule lernt man, dass sich der Anhalteweg näherungsweise aus dem Reaktionsweg $s_R = \frac{3}{10}v$ und dem Bremsweg $s_B = \frac{1}{100}v^2$ ermitteln lässt (Wege in m; Geschwindigkeit v in km/h).
- a) Stelle eine Faustformel auf, die den Anhalteweg in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit angibt. Lasse Maßeinheiten weg.
 - b) Berechne mit der Faustformel den Anhalteweg für eine Geschwindigkeit von 50 km/h.
 - c) Berechne: Wie schnell darf man fahren, wenn der Anhalteweg kleiner als 50 m sein soll?

