

Übungsaufgaben zu den quadratischen Gleichungen.

1. Lösen Sie folgende quadratische Gleichungen und machen Sie die Probe durch einsetzen

a) $x^2 + x = 0$	b) $x^2 + 4x = 0$	c) $4x^2 = 1$
d) $4x^2 - 16 = 0$	e) $x^2 = 0$	f) $1 - 81x^2 = 0$
g) $x^2 + \pi x = 0$	h) $x^2 - \frac{1}{2} = 0$	i) $x^2 - 6x = 0$
j) $(x+9)(x+7) = 0$	k) $(x-2)^2 = 0$	l) $(x-3)(x+2) = 0$
m) $(x+a)(x-a) = 0$	n) $5(x+3)^2 = 0$	o) $\frac{1}{3}(x+3)(x-2) = 0$
p) $(x+3)(x-2)(x+1) = 0$	q) $(x-1)(x+1)^2 = 0$	r) $(x+4)^2 = 2x+1$

2. Lösen Sie folgende quadratische Gleichungen und machen Sie die Probe durch einsetzen

a) $(x+2)^2 = 16$	b) $2(x+3)^2 - 18 = 0$	c) $(x+3)^2 - 9 = 0$
d) $(3x+2)^2 = 121$	e) $4(x-4)^2 = 32$	f) $(x-2)^2 - (x+3)^2 = 0$
g) $x^2 - 8x + 7 = 0$	h) $2x^2 - 16x + 14 = 0$	i) $9x^2 + 6x + 1 = 0$
j) $x^2 + 12x + 36 = 0$	k) $x^2 + 4x + 4 = 1$	l) $2x^2 - 4x - 6 = 0$
m) $-x^2 - 4x + 5 = 0$	n) $-4x^2 + 20 = 16x$	o) $-x^2 + x = \frac{1}{2}$
p) $x^2 - 5x + 6 = 0$	q) $x^2 - 4x - 1 = 0$	r) $x^2 - 8x - 16 = 0$
s) $2x^2 - 11x - 6 = 0$	t) $3x^2 + 12x + 3 = 0$	u) $5x^2 + 3x - 2 = 0$
v) $2x^2 + \sqrt{11}x - 11 = 0$	w) $\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{3} = 0$	x) $-x^2 + 8x - 8 = 0$

3. Lösen Sie folgende quadratische Gleichungen und machen Sie die Probe durch einsetzen

a) $x^2 - 2x - 15 = 0$	b) $x^2 + 8x + 7 = 0$
c) $13x^2 - 17x + 20 = 18 + 10x^2 - 10x$	d) $x^2 - 6x + 9 = 0$
e) $x^2 + 2x - 1 = 0$	f) $x^2 - 4x + 13 = 0$
g) $x^2 - 4x + 5 = 0$	h) $x - 2 = 3x^2 + 4$
i) $\frac{3x^2 - 4}{2x + 4} = x + \frac{1}{2}$	

4. Überprüfen Sie mit Hilfe des Satzes von Vieta die angegebenen Lösungsmengen und korrigieren Sie gegebenenfalls die Lösungselemente.

$$\text{Vieta: } x_1 + x_2 = -p; x_1 \cdot x_2 = q$$

a) $x^2 + 4x - 21 = 0; L = \{-7; 3\}$	b) $x^2 - 3x - 10 = 0; L = \{-5; 2\}$
c) $x^2 + 13x + 12 = 0; L = \{1; 12\}$	d) $x^2 + 19x - 18 = 0; L = \{-18; -1\}$
e) $x^2 - 9x + 18 = 0; L = \{3; 6\}$	f) $2x^2 - x - 6 = 0; \left\{\frac{3}{2}; -2\right\}$

5. Bestimmen Sie für die angegebenen Lösungsmengen die quadratischen Gleichungen

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

b)  $L = \{-3; 2\}$

c)  $L = \{3; 2\}$

d)  $L = \{-2; 3\}$

e)  $L = \{\sqrt{3}; \sqrt{5}\}$

f)  $L = \{1\}$

g)  $L = \{-4\}$

h)  $L = \{0\}$

i)  $L = \{\sqrt{2} + 1; \sqrt{2} - 1\}$

j)  $L = \{\sqrt{2}; \sqrt{6}\}$

k)  $L = \{2 + \sqrt{3}; 2 - \sqrt{3}\}$

l)  $L = \{\sqrt{6}\}$

6. Bestimmen Sie ohne Berechnung der Lösungsmenge, ob die folgenden quadratischen Gleichungen eine, zwei oder kein Lösungselement in  $\mathbb{R}$  haben.

a)  $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = 0$

b)  $3x^2 + 6x + 12 = 0$

c)  $3x^2 - 24x + 45 = 0$

d)  $2x^2 + 4x - 70 = 0$

e)  $x^2 - 11x - 60 = 0$

f)  $x^2 + 8x - 33 = 0$

g)  $3x^2 - 2x = 0$

h)  $4x^2 + x - \frac{3}{2} = 0$

i)  $3x^2 - 2x + 5 = 0$

j)  $4x^2 - 8x + 16 = 0$

k)  $12x^2 - 28x + 8 = 0$

l)  $\frac{3}{4}x^2 - 8x = 0$

7. Addiert man eine Zahl zu ihrer Quadratzahl, so erhält man als Summe den Wert 72. Bestimmen Sie die Zahl.

$$L = \{-9; 8\} \quad \text{Die Zahlen heißen } -9 \text{ oder } 8.$$

8. Die Summe aus einer Zahl und aus dem Wurzelwert derselben Zahl hat den Wert 12. Bestimmen Sie die Zahl.

$$L = \{9\} \quad \text{Die Zahl heißt } 9.$$

9. Bei einem Sportplatz von  $7000 \text{ m}^2$  Größe verhalten sich Länge zu Breite wie 3 : 2. Bestimmen Sie die Länge und die Breite des Sportplatzes.

$$L = \{102,5; 68,3\}; a \approx 102,5; b \approx 68,3$$

Der Sportplatz ist 102,5 m lang und 68,3 m breit.

10. Ein Rechteck hat eine Fläche von  $243 \text{ m}^2$ , die Breite beträgt  $\frac{3}{4}$  der Länge. Wie sind die Abmessungen des Rechtecks?

$$L = \{18; 13,5\}; a = 18; b = 13,5$$

Das Rechteck ist 18 m lang und 13,5 m breit.

11. Wenn man vom Produkt zweier aufeinanderfolgenden Zahlen 9 subtrahiert, so erhält man die kleinere der beiden Zahlen.

Wie heißt diese Zahl?

$$L = \{3; -3\} \quad 3 \cdot 4 - 9 = 3 \quad (-3) \cdot (-2) - 9 = -3$$

12.  $x^2 - 4x - t = 0$ . Bestimmen Sie  $t$  so, dass genau eine Lösung  $x_1$  existiert.

Berechnen Sie  $x_1$ .

$$t = -4; x_1 = 2$$

13. Ein Rechteck ist 6 m lang und 4 m breit. Länge und Breite sind um den gleichen Betrag so zu verlängern, dass die Fläche verdoppelt wird.

$$a^* = a + 2 \text{ m}; b^* = b + 2 \text{ m}$$