

**Multiple-Choice-Test zum Thema
"Grundlagen - Algebra 1"**

Umfang: 10 Aufgaben
Bearbeitungszeit: 30 Minuten
Hilfsmittel: alle

**Bei jeder Aufgabe ist genau eine
der vorgeschlagenen Antworten richtig!**

Frage 1

Vereinfachen Sie den Ausdruck

$$-2\{-3[a + 2b] - 4[-a + 2b]\} + 3(a - b).$$

- $-a - 25b$
- $-a + 25b$
- $a - 25b$
- $a + 25b$
- Nichts davon

Frage 2

Schreiben Sie folgenden Ausdruck ohne Klammern:

$$-(3a + 5b)(3a + 4b)$$

- $9a^2 - 3ab + 20b^2$
- $9a^2 + 20b^2$
- $-9a^2 + 3ab - 20b^2$
- $-9a^2 - 27ab - 20b^2$
- $-9a^2 - 20b^2$
- Nichts davon.

Frage 3

Für welche Werte von $t \in \mathbb{R}$ besitzt folgende quadratische Gleichung genau eine Lösung?

$$x^2 - (2t - 4)x + 1 = 0$$

- $t_1 = 1, t_2 = 3$
- $t_{1,2} = \pm 1$
- $t_1 = 1$
- $t_1 = 0$
- Nichts davon.

Frage 4

Lösen Sie die folgende Gleichung durch eine geeignete Substitution.

$$2 \frac{x-1}{x+1} + 2 \frac{x+1}{x-1} = 5 \text{ mit } x \neq \{\pm 1\}$$

- $x_1 = 0, x_2 = 1$
- $x_1 = 3, x_2 = -4$
- $x_1 = -3, x_2 = 4$
- $x_1 = -3, x_2 = 3$
- $x_1 = -4, x_2 = -3$
- Nichts davon.

Frage 5

Vereinfachen Sie den Ausdruck

$$(3u - 4v)^2 - (3u + 4v)^2$$

- $9u^2 + 16v^2$
- $9u^2 - 16v^2$
- $(4u - 3v)^2$
- $(4u + 3v)^2$
- $48uv$
- $-48uv$
- Nichts davon.

Frage 6

Faktorisieren Sie folgenden Ausdruck

$$4a^2x^2 - 12abxy + 9b^2y^2.$$

- $(2x - 3by)^2$
- $(2ax + 3by)(2ax - 3by)$
- $(2ax + 3by)^2$
- $(2ax - 3by)^2$
- $(2ax - 3b^2y)^2$
- Geht nicht.

Frage 7

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung

$$4x + 6 > 5x - 8.$$

- $x < -14$
- $x > 14$
- $x < 14$
- $x > -14$
- Nichts davon.

Frage 8

Welche der untenstehenden Lösungsmöglichkeiten ist äquivalent zu

$$x \in (-20; 8]$$

- $-20 > x \geq 8$
- $-20 < x < 8$
- $-20 < x \leq 8$
- Intervall existiert nicht.
- Nichts davon.

Frage 9

Welche der untenstehenden Lösungsmöglichkeiten ist äquivalent zu

$$a < b$$

- $|a| < |b|$
- $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- $\frac{1}{|a|} < \frac{1}{|b|}$
- $|a| > |b|$
- $-b < -a$
- Anderer Wert.

Frage 10

Bestimmen Sie die Lösungen folgender Betragsgleichung

$$|x + 2| = 4$$

- $x_1 = 2$
- $x_1 = -6$
- $x_1 = 6, x_2 = -2$
- $x_1 = -6, x_2 = 2$
- Anderer Wert.

Musterlösung zu Frage 1

Auflösen der Klammern nach dem "Zwiebelprinzip" (von innen nach außen) liefert:

$$-2\{-3[a+2b]-4[-a+2b]\}+3(a-b)=-2\{-3a-6b+4a-8b\}+3a-3b$$

$$6a+12b-8a+16b+3a-3b=a+25b$$

Musterlösung zu Frage 2

Ausmultiplizieren liefert:

$$-(3a+5b)(3a+4b)=-[9a^2+12ab+15ab+20b^2]=-[9a^2+27ab+20b^2]$$

$$=-9a^2-27ab-20b^2$$

Musterlösung zu Frage 3

Die Mitternachtsformel liefert:

$$x^2-(2t-4)x+1=0 \Rightarrow x_{1,2}=\frac{2t-4 \pm \sqrt{(2t-4)^2-4}}{2}$$

$$x_{1,2}=\frac{2t-4 \pm \sqrt{4t^2-16t+16-4}}{2}=\frac{2t-4 \pm \sqrt{4t^2-16t+12}}{2}$$

Genau eine Lösung erhält man, wenn die Diskriminante $D=4t^2-16t+12$ Null ergibt:

$$4t^2-16t+12=0 \Rightarrow t_{1,2}=\frac{16 \pm \sqrt{256-192}}{8}=\frac{16 \pm 8}{8}=2 \pm 1$$

$$\Rightarrow t_1=1, t_2=3$$

Musterlösung zu Frage 4

Die geeignete Substitution ist: $z=\frac{x-1}{x+1}$

$$2z+2\frac{1}{z}=5 \Rightarrow 2z^2+2=5z \Leftrightarrow 2z^2-5z+2=0$$

$$\Rightarrow z_{1,2}=\frac{5 \pm \sqrt{25-16}}{4}=\frac{5 \pm 3}{4}$$

$$\Rightarrow z_1=2, z_2=\frac{1}{2}$$

Rücksubstitution liefert:

$$\frac{x-1}{x+1}=2 \Rightarrow x_1=-3$$

$$\frac{x-1}{x+1}=\frac{1}{2} \Rightarrow x_2=3$$

Musterlösung zu Frage 5

Anwenden der binomischen Formeln und anschließendes Zusammenfassen liefert:

$$(3u-4v)^2-(3u+4v)^2=9u^2-24uv+16v^2-(9u^2+24uv+16v^2)$$

$$=-48uv$$

Musterlösung zu Frage 6

Mit Hilfe der 2. binomischen Formel folgt:

$$(2ax - 3by)^2 = 4a^2x^2 - 12abxy + 9b^2y^2$$

Musterlösung zu Frage 7

$$4x + 6 > 5x - 8 \Leftrightarrow 14 > x \text{ oder}$$

$$x < 14 \text{ oder}$$

$$L = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 14\} \text{ oder}$$

$$x \in (-\infty; 14)$$

Musterlösung zu Frage 8

Per Definition gilt:

$$x \in (-20; 8] \Leftrightarrow -20 < x \leq 8$$

Musterlösung zu Frage 9

Multiplikation der Ungleichung mit (-1) ergibt

$$a < b \mid \cdot (-1) \Leftrightarrow -a > -b \Leftrightarrow -b < -a$$

Musterlösung zu Frage 10

Auflösen des Betrags liefert:

$$|x + 2| = 4 \Leftrightarrow x + 2 = \pm 4 \Leftrightarrow x_{1,2} = -2 \pm 4$$

$$\Rightarrow x_1 = -6, x_2 = 2$$