

Lösung Zehnkampf November 2004 für GY 04 a

Disziplin 1: Lösen Sie die Gleichung nach x auf

$$(2x - 3b) \cdot (2a - 5b) = 14ab - 35b^2$$

Lösung: $x = 5b$

Disziplin 2: Lösen Sie die Gleichung nach x auf

$$(2x - 6) \cdot (x - 2) = x \cdot (x - 1) - 8$$

Lösung: $x_1 = 4$ oder $x_2 = 5$

Disziplin 3: Bestimmen Sie die Lösungen für x und zerlegen Sie den Ausdruck in Linearfaktoren

$$x^2 + 7x + 12$$

Lösung:

$$x_1 = -4 \text{ oder } x_2 = -3$$

$$x^2 + 7x + 12 = (x + 4) \cdot (x + 3)$$

Disziplin 4: Ermitteln Sie die Lösungen zu folgender Gleichung

$$x^4 - 2x^2 - 3$$

Lösung:

$$u_1 = 3 \text{ oder } u_2 = -1$$

$$x_1^2 = 3 \Rightarrow |x| = \sqrt{3}$$

$$x_2^2 = -1 \Rightarrow |x| = \text{nicht definiert}$$

$$L = \{\pm \sqrt{3}\}$$

Disziplin 5: Bestimmen Sie die Lösungsmenge

$$(2x - 3)^2 - (2x - 4)^2 = 28x - 7$$

Lösung: $L = \{0\}$

Disziplin 6: Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge

$$\frac{9}{x+2} - \frac{3}{x-2} = \frac{2x+8}{x^2-4}$$

Lösung:

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$$

$$L = \{8\}$$

Disziplin 7: Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift einer quadratischen Funktion, die durch folgende drei Punkte festgelegt wird:

$$P(2/3) \quad Q(0/1) \quad R(-3/0)$$

Lösung:

$$I.) \quad 3 = 4a + 2b + c$$

$$II.) \quad 1 = \quad \quad c$$

$$III.) \quad 3 = 9a - 3b + c$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2}{15}x^2 + \frac{11}{15}x + 1$$

Disziplin 8: Ermitteln Sie folgende Beträge:

Lösung:

$$a) \quad |-3 - |-8|| = |-3 - 8| = |-11| = 11$$

$$b) \quad |-4 + |5 - 6|| = |-4 + |-1|| = |-4 + 1| = |-3| = 3$$

$$c) \quad ||7 - 9| - |-2 - 6|| = ||-2| - |-8|| = |2 - 8| = |-6| = 6$$

Disziplin 9: Bestimmen Sie die Lösungsmengen

Lösung:

$$a) \quad |2x + 3| = 7$$

$$\text{Fall 1: } 2x + 3 = 7 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Fall 2: } -2x - 3 = 7 \Rightarrow x = -5$$

$$\Rightarrow L = \{-5; 2\}$$

$$b) \quad |2x + 3| < 7$$

$$\text{Fall 1: } 2x + 3 < 7 \Rightarrow x < 2$$

$$\text{Fall 2: } -2x - 3 < 7 \Rightarrow x > -5$$

$$\Rightarrow L =]-5; 2[$$

$$c) |2x+3| > 7$$

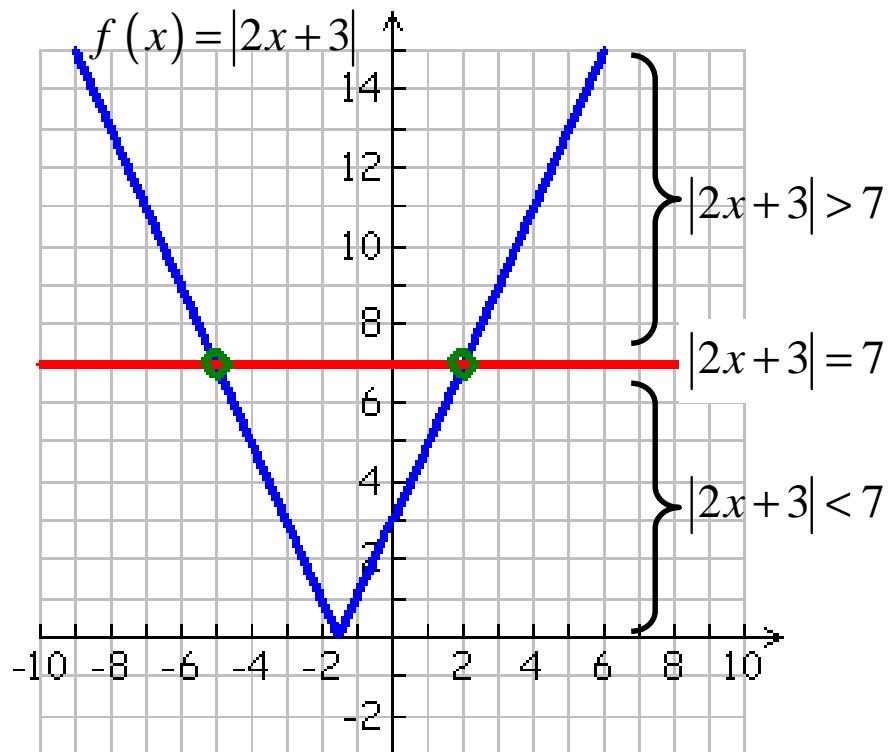
$$\text{Fall 1: } 2x+3 > 7 \Rightarrow x > 2$$

$$\text{Fall 2: } -2x-3 > 7 \Rightarrow x < -5$$

$$\Rightarrow L = \mathbb{R} \setminus [-5; 2]$$

$$\text{oder } L =]-\infty; -5[\cup]2; \infty[$$

Zur Verdeutlichung eine graphische Veranschaulichung:



Disziplin 10: Bestimmen Sie die Lösungen

$$a) x \cdot (x-1) \cdot (x+2) = 0$$

$$\text{Lösung: } L = \{-2; 0; 1\}$$

$$b) 2x + 6\sqrt{x} - 16 = 4$$

Lösung:

$$u_1 = 2 \text{ oder } u_2 = -5$$

$$\sqrt{x_1} = 2 \Rightarrow x = 4$$

$$\sqrt{x_2} = -5 \Rightarrow x = \text{nicht definiert}$$

$$L = \{4\}$$

$$c) x^2 + tx - 2t^2 = 0$$

$$\text{Lösung: } L = \{-2t; t\}$$

$$d) 16x^4 - 16x^3 + 7x^2 = 4x^2$$

$$\text{Lösung: } L = \left\{0; \frac{1}{4}; \frac{3}{4}\right\}$$