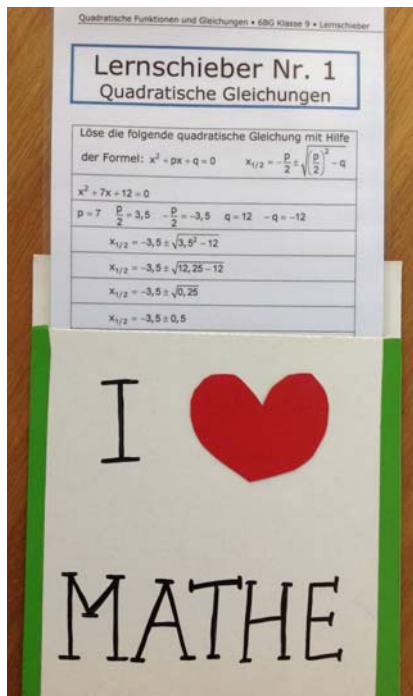


Lernschieber

Hinweise für die Lehrkraft

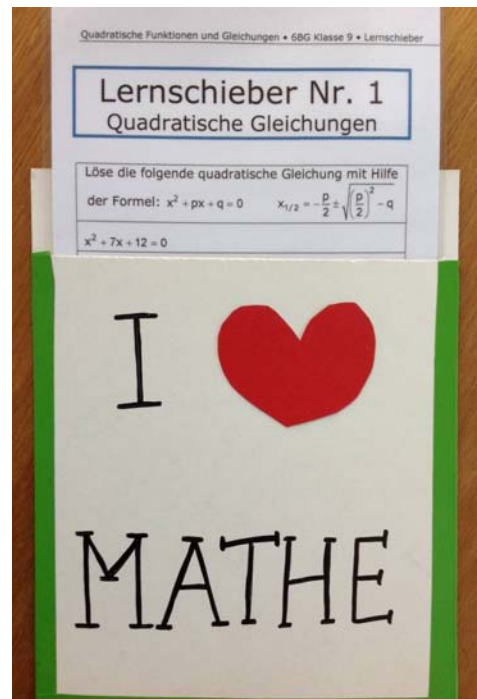
Lernschieber dienen dazu, Rechenfertigkeiten zu trainieren. Individuelle Förderung ist hier im besonderen Maße möglich, weil die Schülerinnen und Schüler den Lösungsweg Schritt für Schritt nachvollziehen können. Sie können damit die Anwendung der p-q-Formel erarbeiten oder ihren Lösungsweg schrittweise kontrollieren.



Um die Lernschieber benutzen zu können, braucht man leicht herzustellende

Papphüllen, in die jeweils eine laminierte Aufgabenkarte geschoben wird. Zu Beginn sieht man nur die Aufgabe. Die Schülerin oder der Schüler zieht je nach Bedarf ein Stück der Karte aus der Hülle und kann jeden Rechenschritt verfolgen.

Diese Methode lässt sich immer verwenden, wenn mehrere Schritte zur Lösung einer Aufgabe notwendig sind, z. B. bei Gleichungen mit Klammern, Ungleichungen oder Bruchgleichungen.



Praktische Hinweise

Die Aufgaben werden ausgedruckt, jedes Blatt wird in der Mitte auf A5 gefaltet und ein Streifen von etwa 1 cm bis 2 cm wird an der nicht gefalteten Längsseite abgeschnitten und laminiert. Der Lernschieber wird durch das Abschneiden schmaler als A5 hochkant, also etwa 13,5 cm breit. So passt er gut in eine Hülle im Format A5. Es entsteht ein Lernschieber mit je einer Aufgabe auf der Vorder- und auf der Rückseite.



Lernschieber Nr. 1

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$p = 7 \quad \frac{p}{2} = 3,5 \quad -\frac{p}{2} = -3,5 \quad q = 12$$

$$x_{1/2} = -3,5 \pm \sqrt{3,5^2 - 12}$$

$$x_{1/2} = -3,5 \pm \sqrt{12,25 - 12}$$

$$x_{1/2} = -3,5 \pm \sqrt{0,25}$$

$$x_{1/2} = -3,5 \pm 0,5$$

$$x_1 = -3,5 + 0,5 = -3$$

$$x_2 = -3,5 - 0,5 = -4$$

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

Lernschieber Nr. 2

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 + 18x + 56 = 0$$

$$p = 18 \quad \frac{p}{2} = \frac{18}{2} = 9 \quad -\frac{p}{2} = -9 \quad q = 56$$

$$x_{1/2} = -9 \pm \sqrt{9^2 - 56}$$

$$x_{1/2} = -9 \pm \sqrt{81 - 56}$$

$$x_{1/2} = -9 \pm \sqrt{25}$$

$$x_{1/2} = -9 \pm 5$$

$$x_1 = -9 + 5 = -4$$

$$x_2 = -9 - 5 = -14$$

$$L = \{-4; -14\}$$

Lernschieber Nr. 3

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 + 0,5x - 7,5 = 0$$

$$p = 0,5 \quad \frac{p}{2} = 0,25 \quad -\frac{p}{2} = -0,25 \quad q = -7,5$$

$$x_{1/2} = -0,25 \pm \sqrt{(0,25)^2 - (-7,5)}$$

$$x_{1/2} = -0,25 \pm \sqrt{0,0625 + 7,5}$$

$$x_{1/2} = -0,25 \pm \sqrt{7,5625}$$

$$x_{1/2} = -0,25 \pm 2,75$$

$$x_1 = -0,25 + 2,75 = 2,5$$

$$x_2 = -0,25 - 2,75 = -3$$

$$L = \{2,5; -3\}$$

Lernschieber Nr. 4

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 - 11x + 24 = 0$$

$$p = -11 \quad \frac{p}{2} = -5,5 \quad -\frac{p}{2} = +5,5 \quad q = 24$$

$$x_{1/2} = 5,5 \pm \sqrt{(-5,5)^2 - 24}$$

$$x_{1/2} = 5,5 \pm \sqrt{30,25 - 24}$$

$$x_{1/2} = 5,5 \pm \sqrt{6,25}$$

$$x_{1/2} = 5,5 \pm 2,5$$

$$x_1 = 5,5 + 2,5 = 8$$

$$x_2 = 5,5 - 2,5 = 3$$

$$L = \{8; 3\}$$

Lernschieber Nr. 5

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 - 10x - 24 = 0$$

$$p = -10 \quad \frac{p}{2} = -5 \quad -\frac{p}{2} = +5 \quad q = -24$$

$$x_{1/2} = 5 \pm \sqrt{(-5)^2 + 24}$$

$$x_{1/2} = 5 \pm \sqrt{25 + 24}$$

$$x_{1/2} = 5 \pm \sqrt{49}$$

$$x_{1/2} = 5 \pm 7$$

$$x_1 = 5 + 7 = 12$$

$$x_2 = 5 - 7 = -2$$

$$L = \{12; -2\}$$

Lernschieber Nr. 6

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{3}{8} = 0$$

$$p = -\frac{1}{4} \quad \frac{p}{2} = -\frac{1}{8} \quad -\frac{p}{2} = +\frac{1}{8} \quad q = -\frac{3}{8}$$

$$x_{1/2} = \frac{1}{8} \pm \sqrt{\left(-\frac{1}{8}\right)^2 - \left(-\frac{3}{8}\right)}$$

$$x_{1/2} = \frac{1}{8} \pm \sqrt{\frac{1}{64} + \frac{24}{64}}$$

$$x_{1/2} = \frac{1}{8} \pm \sqrt{\frac{25}{64}}$$

$$x_{1/2} = \frac{1}{8} \pm \frac{5}{8}$$

$$x_1 = \frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$x_2 = \frac{1}{8} - \frac{5}{8} = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$$

$$L = \left\{\frac{3}{4}; -\frac{1}{2}\right\}$$

Lernschieber Nr. 7

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$-x^2 - 10x - 24 = 0$$

$$-x^2 - 10x - 24 = 0 \quad | \cdot (-1)$$

$$x^2 + 10x + 24 = 0$$

$$p = 10 \quad \frac{p}{2} = 5 \quad -\frac{p}{2} = -5 \quad q = +24$$

$$x_{1/2} = -5 \pm \sqrt{5^2 - 24}$$

$$x_{1/2} = -5 \pm \sqrt{1}$$

$$x_{1/2} = -5 \pm 1$$

$$x_1 = -5 + 1 = -4$$

$$x_2 = -5 - 1 = -6$$

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

Lernschieber Nr. 8

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$2x^2 - 6x - 36 = 0$$

$$2x^2 - 6x - 36 = 0 \quad | : 2$$

$$x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$p = -3 \quad \frac{p}{2} = -1,5 \quad -\frac{p}{2} = 1,5 \quad q = -18$$

$$x_{1/2} = 1,5 \pm \sqrt{2,25 - (-18)}$$

$$x_{1/2} = 1,5 \pm \sqrt{20,25}$$

$$x_{1/2} = 1,5 \pm 4,5$$

$$x_1 = 1,5 + 4,5 = 6$$

$$x_2 = 1,5 - 4,5 = -3$$

$$L = \{6; -3\}$$

Lernschieber Nr. 9

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{32}{3} = 0$$

$$\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{32}{3} = 0 \quad | \cdot 3$$

$$x^2 - 4x - 32 = 0$$

$$p = -4 \quad \frac{p}{2} = -2 \quad -\frac{p}{2} = 2 \quad q = -32$$

$$x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{4 + 32}$$

$$x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{36}$$

$$x_{1/2} = 2 \pm 6$$

$$x_1 = 2 + 6 = 8$$

$$x_2 = 2 - 6 = -4$$

$$L = \{8; -4\}$$

Lernschieber Nr. 10

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$-\frac{2}{3}x^2 - 2x + 36 = 0$$

$$-\frac{2}{3}x^2 - 2x + 36 = 0 \quad | : \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$x^2 + 3x - 54 = 0$$

$$p = 3 \quad \frac{p}{2} = 1,5 \quad -\frac{p}{2} = -1,5 \quad q = -54$$

$$x_{1/2} = -1,5 \pm \sqrt{2,25 + 54}$$

$$x_{1/2} = -1,5 \pm \sqrt{56,25}$$

$$x_{1/2} = -1,5 \pm 7,5$$

$$x_1 = -1,5 + 7,5 = 6$$

$$x_2 = -1,5 - 7,5 = -9$$

$$L = \{6; -9\}$$

Lernschieber Nr. 11

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$5x^2 + 7,5x = 135$$

$$5x^2 + 7,5x = 135 \quad | -135$$

$$5x^2 + 7,5x - 135 = 0 \quad | : 5$$

$$x^2 + 1,5x - 27 = 0$$

$$p = 1,5 \quad \frac{p}{2} = 0,75 \quad -\frac{p}{2} = -0,75 \quad q = -27$$

$$x_{1/2} = -0,75 \pm \sqrt{0,5625 + 27}$$

$$x_{1/2} = -0,75 \pm \sqrt{27,5625}$$

$$x_{1/2} = -0,75 \pm 5,25$$

$$x_1 = -0,75 + 5,25 = 4,5$$

$$x_1 = -0,75 - 5,25 = -6 \quad L = \{4,5; -6\}$$

Lernschieber Nr. 12

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$3x^2 = 4,5x + 52,5$$

$$3x^2 = 4,5x + 52,5 \quad | -4,5x - 52,5$$

$$3x^2 - 4,5x - 52,5 = 0 \quad | : 3$$

$$x^2 - 1,5x - 17,5 = 0$$

$$p = -1,5 \quad \frac{p}{2} = -0,75 \quad -\frac{p}{2} = 0,75 \quad q = -17,5$$

$$x_{1/2} = 0,75 \pm \sqrt{0,5625 + 17,5}$$

$$x_{1/2} = 0,75 \pm \sqrt{18,0625}$$

$$x_{1/2} = 0,75 \pm 4,25$$

$$x_1 = 0,75 + 4,25 = 5$$

$$x_2 = 0,75 - 4,25 = -3,5 \quad L = \{5; -3,5\}$$

Lernschieber Nr. 13

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$40x = 4x^2 + 101$$

$$40x = 4x^2 + 101 \quad | -4x^2 - 101$$

$$-4x^2 + 40x - 101 = 0 \quad | : (-4)$$

$$x^2 - 10x + 25,25 = 0$$

$$p = -10 \quad \frac{p}{2} = -5 \quad -\frac{p}{2} = 5 \quad q = 25,25$$

$$x_{1/2} = 5 \pm \sqrt{25 - 25,25}$$

$$x_{1/2} = 5 \pm \sqrt{-0,25}$$

Die Diskriminante ist negativ, also gibt es keine Lösung.

$$L = \{ \}$$

Lernschieber Nr. 14

Quadratische Gleichungen

Löse die folgende quadratische Gleichung mit Hilfe

der Formel: $x^2 + px + q = 0$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$$2x^2 = -84,5 - 26x$$

$$2x^2 = -84,5 - 26x \quad | +26x + 84,5$$

$$2x^2 + 26x + 84,5 = 0 \quad | : 2$$

$$x^2 + 13x + 42,25 = 0$$

$$p = 13 \quad \frac{p}{2} = 6,5 \quad -\frac{p}{2} = -6,5 \quad q = 42,25$$

$$x_{1/2} = 6,5 \pm \sqrt{42,25 - 42,25}$$

$$x_{1/2} = 6,5 \pm \sqrt{0}$$

$$x_{1/2} = 6,5$$

$$L = \{6,5\}$$