

3. Stegreifaufgabe aus der Mathematik

Klasse 9

- Lösungen -

1. $4x^4 - 31x^2 = 8$ Substitution: $x^2 = z$
 $4z^2 - 31z - 8 = 0$

$$z_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$z_{1/2} = \frac{31 \pm \sqrt{(-31)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-8)}}{2 \cdot 4}$$

$$z_{1/2} = \frac{31 \pm 33}{8}$$

$$\underline{\underline{z_1 = -\frac{1}{4}}}; \quad \underline{\underline{z_2 = 8}}$$

Rücksubstitution:

$$x_1^2 = -\frac{1}{4}$$

$$\underline{\underline{|x_1| = \sqrt{-\frac{1}{4}}}}$$

keine Lösung

$$x_2^2 = 8$$

$$\underline{\underline{|x_2| = \sqrt{8}}}$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{8}; \quad x = -\sqrt{8}$$

$$\underline{\underline{L = \{ \sqrt{8}; -\sqrt{8} \}}}$$

2. Die Funktionsgleichung ist zunächst in die Normalform zu bringen um die Diskriminante bestimmen zu können:

$$-2x - \frac{k}{4}x^2 = 6k - 2kx - 1$$

$$-0,25kx^2 - 2x + 2kx - 6k + 1 = 0$$

$$-0,25kx^2 - x(2 - 2k) - 6k + 1 = 0$$

Diskriminante $D = b^2 - 4ac$ mit $a = -0,25k$; $b = 2 - 2k$; $c = -6k + 1$

Die Diskriminante muß Null werden, dann hat die gegebene quadratische Gleichung genau 1 Lösung:

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(2 - 2k)^2 - 4 \cdot (-0,25k) \cdot (-6k + 1) = 0$$

$$4 - 8k + 4k^2 + k(-6k + 1) = 0$$

$$4 - 8k + 4k^2 - 6k^2 + k = 0$$

$$\underline{\underline{-2k^2 - 7k + 4 = 0}}$$

$$k_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$k_{1/2} = \frac{7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 4}}{2 \cdot (-2)}$$

$$k_{1/2} = \frac{7 \pm 9}{-4}$$

$$\underline{\underline{k_1 = -4}}; \quad \underline{\underline{k_2 = 0,5}}$$

- Lösungen -

$k_1 = -4$ einsetzen in

$$-0,25kx^2 - x(2 - 2k) - 6k + 1 = 0$$

$$-0,25 \cdot (-4)x^2 - x(2 - 2 \cdot (-4)) - 6 \cdot (-4) + 1 = 0$$

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

$$x_{1/2} = \frac{10 \pm \sqrt{(-10)^2 - 100}}{2}$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

$k_2 = 0,5$ einsetzen in

$$-0,25kx^2 - x(2 - 2k) - 6k + 1 = 0$$

$$-0,25 \cdot 0,5x^2 - x(2 - 2 \cdot 0,5) - 6 \cdot 0,5 + 1 = 0$$

$$-0,125x^2 - x - 2 = 0$$

$$x_{1/2} = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot (-0,125) \cdot (-2)}}{2 \cdot (-0,125)}$$

$$\underline{\underline{x = -4}}$$

$$\underline{\underline{L = \{ 5; -4 \}}}$$