

2. Halbjahr: Kurzarbeit aus der Mathematik : *Lösungserwartung*

Datum: 20198-03-28
 Zugelassene Hilfsmittel: Keine

Zeit: 30 min.
 Klasse: BWVu

BE

1.0 Bestimmen Sie jeweils die Lösungsmenge L folgender Gleichungen in der Variablen $x \in \mathbb{R}$: / 6

1.1 $\frac{1}{3}x^2 = \frac{121}{3}$

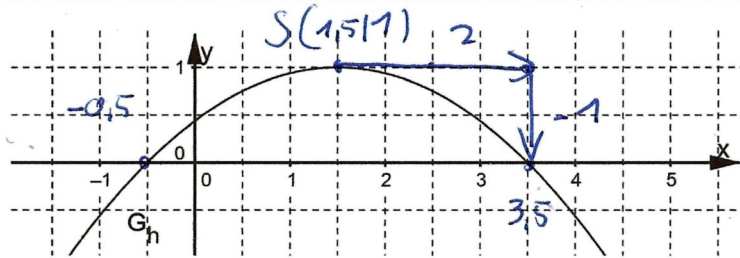
1.2

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

1.3

$x - x^2 + 2 + 3x = 6$

2 Nebenstehende Graphik zeigt den Graph einer quadratischen Funktion $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
 Geben Sie, den zugehörigen Funktionsterm $h(x)$ an.



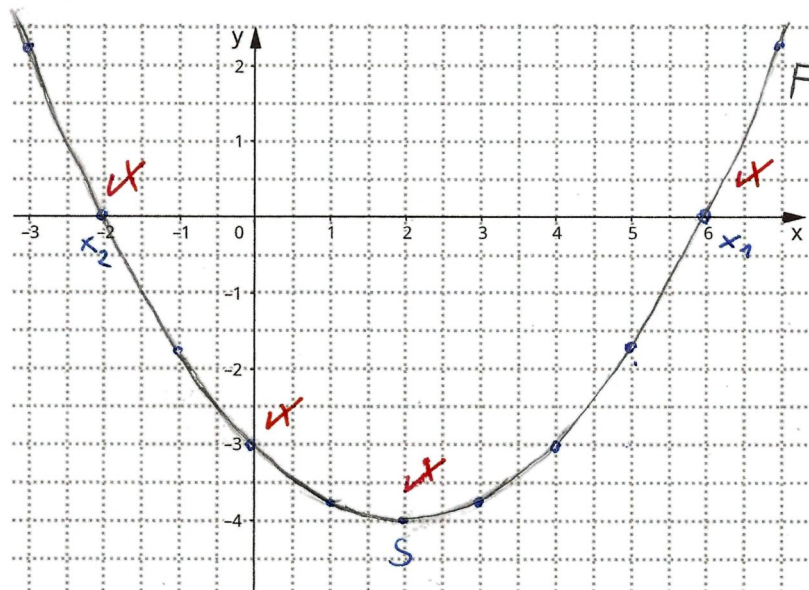
Die Vorgehensweise muss dabei nachvollziehbar sein. / 3

3.0 Gegeben ist die quadratische Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x - 3$.
 Der Graph von f wird mit F bezeichnet.

3.1 Bestimmen Sie die Nullstellen von f und geben Sie die Linearfaktorzerlegung von $f(x)$ an. / 4

3.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S der Parabel F und geben Sie den Funktionsterm $f(x)$ in Scheitelpunktform an. / 4

3.3 Zeichnen Sie F für $-3 \leq x \leq 7$ in nebenstehendes kartesisches Koordinatensystem. / 3



*Form x
 Rand x*

Äussere Form & Rechtschreibung / 1

Σ / 21

$$\text{zu 1.1. } \frac{1}{3}x^2 = \frac{121}{3} \quad | \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 121 \quad \checkmark \Rightarrow x_{1/2} = \pm \sqrt{121} = \pm 11 \Rightarrow \underline{\underline{L = \{-11; 11\}}} \quad \checkmark$$

$$\text{zu 1.2. } x^2 - \frac{1}{3}x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - \frac{1}{3}) = 0 \quad \checkmark \Rightarrow \underline{\underline{L = \{0; \frac{1}{3}\}}} \quad \checkmark$$

$$\text{zu 1.3. } x - x^2 + 2 + 3x = 6 \quad | -6$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 4x - 4 = 0 \quad | \cdot (-1) \quad \checkmark$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 = 0 \quad \checkmark \Rightarrow \underline{\underline{L = \{2\}}} \quad \checkmark$$

zu 2.: Scheitelpunkt $S(1,5; 1)$, $a = \frac{-1}{22} = -\frac{1}{22}$ (siehe Angabe)

$$\Rightarrow h(x) = -\frac{1}{4}(x-1,5)^2 + 1 \quad \checkmark \quad \text{Normalform: } x$$

$$= -\frac{1}{4}(x+0,5)(x-3,5) \quad \text{NST } 0,5; 3,5$$

$$\text{zu 3.1 NST: } f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{4}x^2 - x - 3 = 0 \quad | \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x^2 - 2x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x_{1/2} = 2 \pm \sqrt{\underbrace{4+12}_{=16}} = 2 \pm 4 \quad \checkmark \quad (*)$$

$$\Rightarrow x_1 = 6 \quad \checkmark \text{ und } x_2 = -2 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{LFZ: } f(x) = \frac{1}{4}(x+2)(x+6)}$$

$$\text{zu 3.2 } (*) \Rightarrow x_s := 2 \text{ ist Scheitelpunkt} \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow y_s = f(2) = \frac{1}{4}(2+2)(2-6) = -4 \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{Scheitel } S(2|-4)} \text{ und } \underline{\underline{f(x) = \frac{1}{4}(x-2)^2 - 4}} \quad \text{(SPP)} \quad \checkmark \quad \checkmark$$

zu 3.3. Siehe Angabe