

 <b>bbs.eins.mainz</b> Berufsbildende Schule Technik	<b>1. Test</b> <b>Mathematik</b>	Name:	
		Datum:	Wesc
HBF IT 18A - M	von      Punkten erreicht:      %	<b>Note:</b>	

#### Allgemeines

- Bei der Bearbeitung ist ein **nachvollziehbarer, vollständiger Rechenweg** aufzuschreiben.
- Die Bewertung des Tests ist nur bei **gut lesbarer Schrift** möglich.
- Die Lösungen müssen mit dokumentenechten Stiften (**Kugelschreiber** oder **Fine-Liner**) (keine rote Mine) erstellt werden.
- Runden Sie ihre Ergebnisse auf **2 Nachkommastellen**. Wurzelausdrücke müssen nicht berechnet werden (z.B.  $\sqrt{10}$ ).
- **Zugelassene Hilfsmittel:** Taschenrechner (nicht graphikfähig / programmierbar)
- **Bearbeitungszeit:** 30 Minuten

Gegeben sind die folgenden Funktionen

$$f(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$g(x) = 5x^2 - 15x$$

$$h(x) = 3x^2 + 6x - 24$$

#### Aufgabe 1

/ = 10 Pkt.

**Bestimmen** Sie die Nullstellen der Funktion  $f(x)$  bzw.  $g(x)$ .

#### Aufgabe 2

/ = 10 Pkt.

**Berechnen** Sie den Schnittpunkt der Funktion  $f(x)$  und  $g(x)$ .

#### Aufgabe 3

/ = 10 Pkt.

**Geben** Sie die Linearfaktorform der Funktion  $h(x)$  an.

## Aufgabe 1

$$f(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$= 3(x^2 - \underbrace{4x}_{\substack{p \\ 0,5}} + \underbrace{3}_{\substack{q \\ 0,5}}) \quad (1)$$

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

$$x_{1/2} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 3} \quad (1)$$

$$= 2 \pm \sqrt{2^2 - 3} = 2 \pm \sqrt{4 - 3}$$

$$x_1 = 2 + \sqrt{1} = \underline{3} \quad (1)$$

$$x_2 = 2 - \sqrt{1} = \underline{1} \quad (1)$$

$$g(x) = 5x^2 - 15x$$

$$= 5x(x - 3)$$

$$x_1 = \underline{0} \quad x_2 = \underline{3}$$

Mit pq-Formel

$$g(x) = 5(x^2 - \underbrace{3x}_{\substack{p \\ 0,5}}) + \underbrace{0}_{\substack{q \\ 0,5}} \quad (1)$$

$$x_{1/2} = -\frac{-3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-3}{2}\right)^2 - 0} \quad (1)$$

$$= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} \pm \frac{3}{2}$$

$$x_1 = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \underline{3} \quad (1) \quad x_2 = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = \underline{0} \quad (1)$$



## Aufgabe 2

$$f(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$g(x) = 5x^2 - 15x$$

$$f(x) = g(x)$$

$$3x^2 - 12x + 9 = 5x^2 - 15x$$

$$| -5x^2; +15x$$

$$-2x^2 + 3x + 9 = 0$$

$$-2\left(x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}\right) = 0$$

pq-Formel

$$x_{1/2} = -\frac{-3}{2 \cdot 2} \pm \sqrt{\left(\frac{-3}{2 \cdot 2}\right)^2 + \frac{9}{2}}$$

$$= \frac{3}{4} \pm \sqrt{\frac{9}{16} + \frac{9}{2}}$$

$$= \frac{3}{4} \pm \sqrt{\frac{9+72}{16}} = \frac{3}{4} \pm \sqrt{\frac{81}{16}} = \frac{3}{4} \pm \frac{9}{4}$$

$$x_1 = \frac{3}{4} + \frac{9}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$x_2 = \frac{3}{4} - \frac{9}{4} = -\frac{6}{4} = -1,5$$

$$f(3) = 3 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 9 = 0 \Rightarrow \text{SP}_1(3|0)$$

$$f(-1,5) = 3 \cdot (-1,5)^2 - 12 \cdot (-1,5) + 9 = 33,75$$

$$\Rightarrow \text{SP}_2(-1,5|33,75)$$

### Aufgabe 3

$$f_{\text{LFF}}(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$$

$$h(x) = 3x^2 + 6x - 24$$

13 ausklammern

$$h(x) = \underbrace{3}_{\text{a}} (x^2 + \underbrace{2}_{\text{p}} x - \underbrace{8}_{\text{q}}) \quad \textcircled{1}$$

Pq-Formel  $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

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

$$= -1 \pm \sqrt{1 + 8}$$

$$= -1 \pm \sqrt{9}$$

$$x_1 = -1 + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2 \quad \textcircled{1}$$

$$x_2 = -1 - \sqrt{9} = -1 - 3 = -4 \quad \textcircled{1}$$

$$\Rightarrow f_{\text{LFF}}(x) = \underbrace{3}_{\text{a}} (\underbrace{x-2}_{\text{p}}) (\underbrace{x+4}_{\text{q}}) \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{1}$$