

- 1.0 Gegeben ist eine ganzrationale Funktion  $f$  6. Grades mit folgenden Eigenschaften:  
Die Nullstellen sind  $x_{1/2} = -2$ ,  $x_{3/4/5} = 0$ , und  $x_6 = 1$ .  
Der Punkt  $Q(-1; 2)$  liegt auf dem Graphen  $G_f$  der Funktion  $f$ .

1.1 Skizzieren Sie den Graphen  $G_f$  im Bereich  $-2,5 \leq x \leq 1,5$  **(3 BE)**

1.2 Ermitteln Sie eine Gleichung der Funktion  $f$ . **(3 BE)**

2. Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem in  $\mathbb{R}$ . **(5 BE)**

$$\begin{array}{rclcl} 2x & +3y & +4z & = & 11 \\ 3x & +4y & +2z & = & 8 \\ 4x & +2y & +3z & = & 8 \end{array}$$

3. Gegeben ist die Funktion

$$g_a: x \rightarrow -\frac{1}{8}(x^3 - 8x^2 + 16x) \cdot (x + 2a) \quad \text{mit } a \in \mathbb{R}$$

3.1 Bestimmen Sie alle Nullstellen von  $g_a$  in Abhängigkeit von  $a$ .  
Fallunterscheidung!!! **(6 BE)**

3.2 Skizzieren Sie den Graphen  $G_{g_{-1}}$  (also für  $a = -1$ ). **(2 BE)**

3.3 Skizzieren Sie die Graphen  $G_{g_a}$  für die beiden Sonderfälle. **(2 BE)**

Die drei Graphen von Aufgabe 3 sollten (Korrekturmöglichkeiten – Radieren möglich!) jeweils einzeln gezeichnet werden.

4.1 Eine Parabel  $p$  enthält den Punkt  $A(4 | 1)$  und den Scheitel  $S(2 | -1)$ .

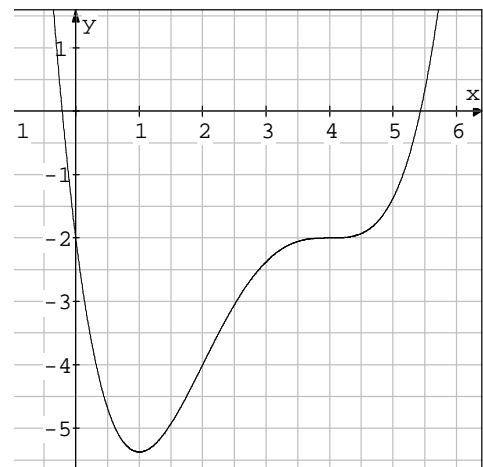
Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung von  $p$ . **(3 BE)**

4.2 Der Graph  $G_h$  einer ganzrationalen Funktion  $h$  4. Grades ist symmetrisch zur  $y$ -Achse.  
Auf dem Graphen  $G_h$  liegen die Punkte  $B(0|9)$ ,  $C(-1|6)$  und  $D(4|21)$ .

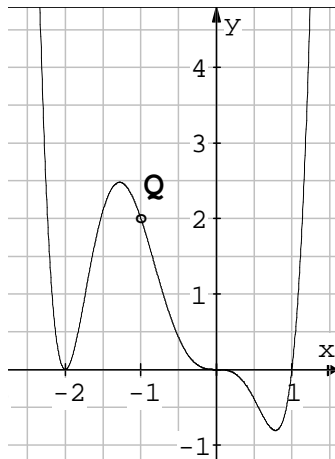
Stellen Sie nur die Bestimmungsgleichungen für die Funktion  $h$  auf, ohne das Gleichungssystem zu vereinfachen und zu lösen. **(3 BE)**

5. Bestimmen Sie eine Gleichung der Funktion  $k$ , deren Graph rechts abgebildet ist.

**(4 BE)**



1.1



U ✓

NST ✓

Q ✓

$$1.2f(x) = a \cdot (x + 2)^2 \cdot x^3 \cdot (x - 1) \quad \checkmark$$

$$f(-1) = 2,$$

$$\text{also } a \cdot (-1 + 2)^2 \cdot (-1)^3 \cdot (-1 - 1) = 2 \quad \checkmark$$

$$2a = 2, \text{ also: } a = 1$$

$$f(x) = (x + 2)^2 \cdot x^3 \cdot (x - 1) \quad \checkmark$$

(muss nicht ausmultipliziert werden)

<b>2</b>	$2x$	$+ 3y$	$+ 4z$	$=$	11	$2x$	$=$	0
<b>3</b> ✓	$3x$	$+ 4y$	$+ 2z$	$=$	8	✓ $x$	$=$	<b>0</b>
<b>4</b>	$4x$	$+ 2y$	$3z$	$=$	8			
	<b>-1</b>	$-1y$	$-8z$	$=$	-17	✓ $-1y$	$=$	-1
	<b>-10</b>	$-10y$	$+ z$	$=$	-8	✓ $y$	$=$	<b>1</b>
			$-81z$	$=$	-162	✓ $z$	$=$	<b>2</b>

3.1

NST:

$$x \cdot (x^2 - 8x + 16) \cdot (x + 2a) = 0$$

$$x_1 = 0; x_{2/3} = 4 \text{ (MNF)}; x_4 = -2a \quad (1) \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$a) -2a \notin \{0; 4\}, \text{ also } a \notin \{0; -2a\} \quad \checkmark$$

NST wie in (1),  $x_{2/3} = 4$  doppelt ✓

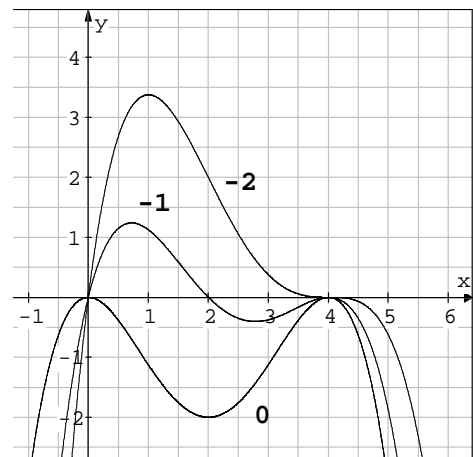
$$b) a = 0: x_{1/2} = 0 \text{ doppelt}; x_{3/4} = 4 \text{ doppelt} \quad \checkmark$$

$$c) a = -2: x = 0 \text{ einfach}; x_{2/3/4} = 4 \text{ dreifach} \quad \checkmark$$

Graphen: -1: ✓✓    0: ✓    -2: ✓

3.2

3.3



4.1

$$p(x) = \frac{1}{2} \cdot (x - 2)^2 - 1 \quad \checkmark; \text{ Faktor } 0,5 \quad \checkmark \quad \checkmark \text{ deshalb, weil es von S zum Punkt A 2LE nach rechts, aber nur } 0,5 \cdot 2^2 \text{ LE nach oben sind.}$$

4.2

$$h(x) = ax^4 + bx^2 + c \quad \checkmark$$

$$B(0|9): a \cdot 0^4 + b \cdot 0^2 + c = 9$$

$$C(-1|6): a \cdot (-1)^4 + b \cdot (-1)^2 + c = 6 \quad \checkmark$$

$$D(4|21): a \cdot 4^4 + b \cdot 4^2 + c = 21 \quad \checkmark$$

5.

$$k(x) = \frac{1}{8}x \cdot (x - 4)^3 - 2 \quad \checkmark \quad \checkmark; \text{ Wie in 3.1 (} a = -2 \text{); an } x \text{- Achse gespiegelt, und um } 2 \text{ LE nach unten verschoben. } \checkmark \quad \checkmark$$

<b>Note</b>	<b>6</b>	<b>5</b>			<b>4</b>			<b>3</b>			<b>2</b>			<b>1</b>		
<b>Punkte</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>von</b>	<b>0</b>	<b>6,5</b>	<b>8,5</b>	<b>10,5</b>	<b>12,5</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>17,5</b>	<b>19</b>	<b>20,5</b>	<b>22</b>	<b>23,5</b>	<b>25</b>	<b>26,5</b>	<b>28</b>	<b>29,5</b>
<b>bis</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>13,5</b>	<b>15,5</b>	<b>17</b>	<b>18,5</b>	<b>20</b>	<b>21,5</b>	<b>23</b>	<b>24,5</b>	<b>26</b>	<b>27,5</b>	<b>29</b>	<b>31</b>