

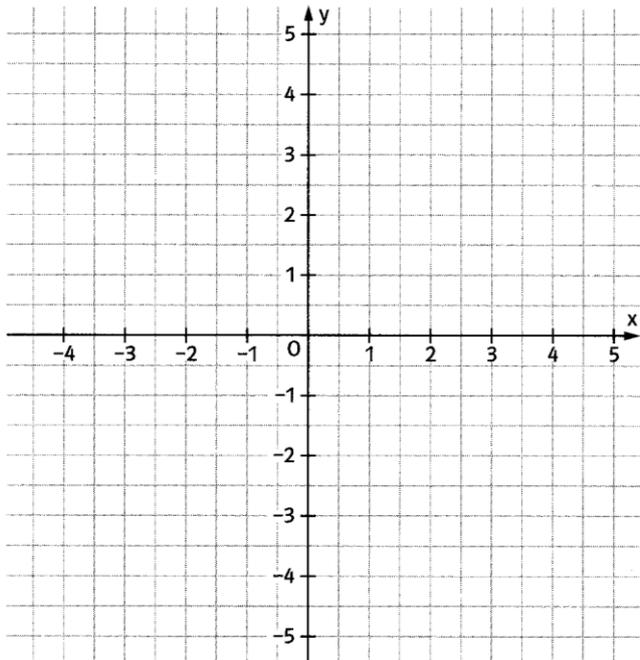
Ma Jg:	Ab: Vertiefungsfach Mathe	Sj:
Name:	M5 – Ganzrationale Fkt - Standardaufgaben	Datum:

Die Standardaufgaben ähneln den Testaufgaben mit der jeweiligen Aufgabennummer. Daher kannst du die Musterlösungen der Testaufgaben verwenden, wenn du nicht weißt, wie man bei der Lösung der Aufgabe vorgehen soll.

1 Graphen und Gleichungen von Potenzfunktionen

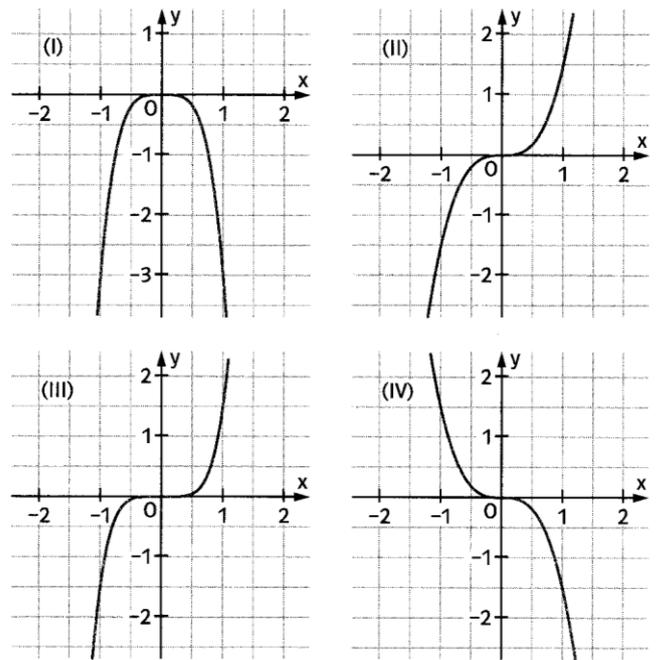
a) Skizziere die Graphen der folgenden Potenzfunktionen in das untere Koordinatensystem.

- (I) $f(x) = 2x^4$ (II) $f(x) = -0,8x^3$
 (III) $f(x) = 3x^7$ (IV) $f(x) = -x^8$



b) Ordne jedem Graphen von Potenzfunktionen eine der Gleichungen zu.

- (1) $f(x) = -3x^4$ (2) $f(x) = -3x^3$ (3) $f(x) = 1,5x^3$
 (4) $f(x) = 1,5x^4$ (5) $f(x) = -1,5x^3$ (6) $f(x) = 1,5x^5$



2 Berechnung von Punkten von Potenzfunktionen

a) Berechne die fehlenden Koordinaten der Punkte des Graphen der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{3}x^5$.

- A(3 | y); y = _____ B(x | 2592); x = _____ C($\frac{6}{5}$ | y); y = _____ D(x | $\frac{81}{32}$); x = _____

b) Liegen die folgenden Punkte jeweils auf dem Graphen von f?

- i) $f(x) = -1,25x^3$; A(2 | 10); ii) $f(x) = 0,4x^4$; A(-5 | 250) iii) $f(x) = \frac{4}{3}x^5$; A($\frac{4}{3}$ | 1); iv) $f(x) = -3x^5$; A(-2 | 96)

3 Funktionsgleichungen von Potenzfunktionen bestimmen

Bestimme zu den gegebenen Punkten A und B die Gleichung der zugehörigen Potenzfunktion.

- a) A(1 | 2); B(3 | 162) b) A(1 | -3); B(-2 | 96) c) A(7 | 19,6); B(1 | 0,4) d) A($1 | \frac{2}{3}$); B($\frac{3}{4} | \frac{81}{512}$)

$f(x) =$ _____ $f(x) =$ _____ $f(x) =$ _____ $f(x) =$ _____

4 Verhalten von ganzrationalen Funktionen für $x \rightarrow \pm \infty$

Bestimme das Verhalten von f für $x \rightarrow \pm \infty$.

- a) $f(x) = -2x^4 + 3x^3 - x + 1$ b) $f(x) = 238x^6 - 17654x^3 + 1000000$

$x \rightarrow +\infty, f(x) \rightarrow$ _____; $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow$ _____ $x \rightarrow +\infty, f(x) \rightarrow$ _____; $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow$ _____

- c) $f(x) = 2,25x^3 - 0,6x^8 + 5x^7 - \frac{4}{5}x^5 + \frac{3}{7}$ d) $f(x) = (1 - 2x)(2 + 5x^2)$

$x \rightarrow +\infty, f(x) \rightarrow$ _____; $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow$ _____ $x \rightarrow +\infty, f(x) \rightarrow$ _____; $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow$ _____

Ma Jg:

Ab: Vertiefungsfach Mathe

Sj:

Name:

M5 – Ganzrationale Fkt - Standardaufgaben

Datum:

5 Symmetrieeigenschaften des Graphen einer ganzrationalen Funktion

Bestimme die Symmetrieeigenschaften des Graphen der Funktion f.

a) $f(x) = x^5 + 0,1x^3 - x + 1$

b) $f(x) = 9753x^2 - 1357x^6 + 1111x^{22} + 5$

Der Graph von f ist _____

Der Graph von f ist _____

c) $f(x) = -0,125x^3 - \frac{7}{8}x^7 - \frac{2}{3}x^5$

d) $f(x) = x^3(x-1)(x+1)$

Der Graph von f ist _____

Der Graph von f ist _____

e) $f(x) = x^2(2x-5)(2x+5)$

f) $f(x) = -x(4x+2x^3)\left(3x^2 - \frac{1}{4}\right)$

Der Graph von f ist _____

Der Graph von f ist _____

6 Nullstellen durch Ausklammern und Ablesen bestimmen

Bestimme die Nullstellen der Funktion f durch Ablesen bzw. durch Ausklammern.

a) $f(x) = x(x-2,5)(3x+12)$

b) $f(x) = (x-5)(6+6x)(x^2-9)$

Nullstellen: _____

Nullstellen: _____

c) $f(x) = 2x^2 - 8x$

d) $f(x) = \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x^2$

Nullstellen: _____

Nullstellen: _____

e) $f(x) = (x^2 + 6x + 9)(6,25 - x^2)$

f) $f(x) = 5x^2 - 10x + 5$

Nullstellen: _____

Nullstellen: _____

7 Quadratische Gleichungen mithilfe der pq-Formel lösen

a) Löse die folgenden quadratischen Gleichungen.

i) $11x^2 - 7x = 8x^2 + 4x + 20$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

ii) $10x^2 - 96 + 6x = 98x - 3x^2$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

iii) $x(12x-2) + 10 = 3(5-2x)$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

iv) $2x^2 + 1,2x - 0,15 = 0,03 - 0,4x$

$x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$

b) Streiche die Fehler an und bestimme die richtige Lösung.

$$\begin{aligned} (x-3)^2 &= 2(x^2-9) \\ x^2-3x+9 &= 2x^2-9 & | -x^2+3x-9 \\ 0 &= x^2+3x-18 \\ x_{1,2} &= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 18} \\ x_{1,2} &= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{3}{2} \pm \frac{9}{2} \\ x_1 &= \frac{6}{2} = 3; \quad x_2 = \frac{12}{4} = 3 \end{aligned}$$

Richtige Lösung: $x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$ **8 Nullstellen mithilfe von Substitution bestimmen**Bestimme die Nullstellen von f mithilfe der Substitution $x^2 = z$.

a) $f(x) = x^4 - 13x^2 + 36$

b) $f(x) = -9 - 2x^2 + 32x^4$

Nullstellen: _____

Nullstellen: _____

c) $f(x) = 4x^2 - \frac{1}{4}x^4$

d) $f(x) = 9 - 40x^2 + 16x^4$

Nullstellen: _____

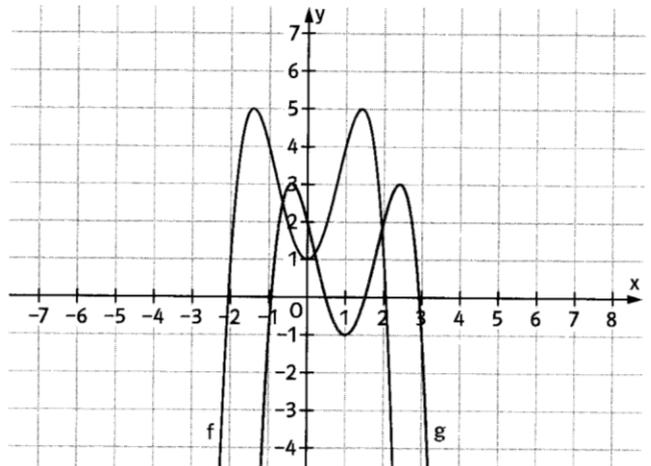
Nullstellen: _____

Ma Jg:	Ab: Vertiefungsfach Mathe	Sj:
Name:	M5 – Ganzrationale Fkt - Standardaufgaben	Datum:

9 Zuordnung Graph ↔ Gleichung einer ganzrationalen Funktion

a) Der Graph und die Gleichung der Funktion f mit $f(x) = -x^4 + 4x^2 + 1$ sind gegeben. Bestimme die Gleichung der verschobenen Funktion g und skizziere den Graphen von h mit $h(x) = -(x + 1)^4 + 4(x + 1)^2$ in das rechte Koordinatensystem.

Graphen von f und g und h :



$g(x) =$ _____

b) Beschreibe jeweils in Worten, wie der Graph der Funktion g aus dem Graphen der Funktion f durch Verschiebung, Streckung und Spiegelung an der x -Achse hervorgeht.

- (I) $f(x) = x^5$; $g(x) = -(x - 2)^5 - 3$
- (II) $f(x) = x^4 + 3x - 2$; $g(x) = (x + 3)^4 + 3(x + 3) + 8$
- (III) $f(x) = -4x^3 - 6$; $g(x) = 2x^3$

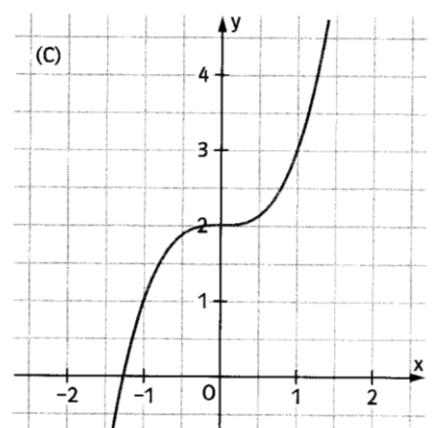
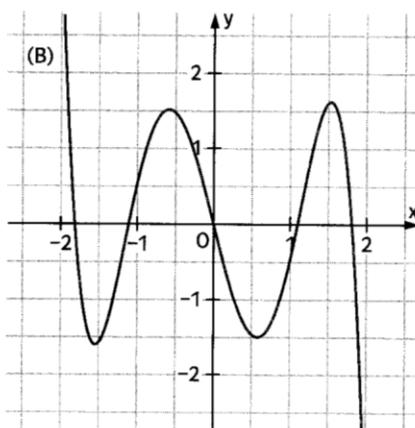
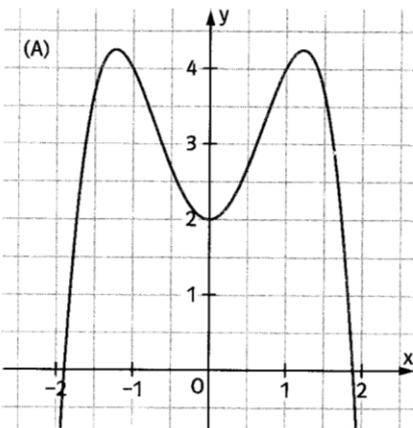
(I) Der Graph von g geht aus dem Graphen von f hervor, indem _____

(II) Der Graph von g geht aus dem Graphen von f hervor, indem _____

(III) Der Graph von g geht aus dem Graphen von f hervor, indem _____

c) Ordne jedem der drei Graphen eine der sechs Funktionsgleichungen zu und begründe deine Zuordnung.

- (1) $f(x) = -x^3 + 2$
- (2) $f(x) = -x^5 + 4,5x^3 - 4x$
- (3) $f(x) = x^3 + 2$
- (4) $f(x) = x^5 - 4,5x^3 + 4x$
- (5) $f(x) = -x^5 + 2x^3 - 7x - 1$
- (6) $f(x) = -x^4 + 3x^2 + 2$



Graph A → Funktion Nr. _____, denn _____

Graph B → Funktion Nr. _____, denn _____

Graph C → Funktion Nr. _____, denn _____