

**Thema: Ganzrationale Funktionen; Koeffizienten;  
Symmetrie; Horner-Schema; Nullstellen**

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

**1.) Ganzrationale Funktionen - Koeffizienten**

<b>18</b>	
-----------	--

- a) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:  
 $a_8 = -2$        $a_6 = 5$        $a_4 = a_3 = -4$        $a_2 = a_1 = a_0 = 6$   
 Erstellen Sie die Funktionsvorschrift und geben Sie den Grad der Funktion an.

- b) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:  
 $a_5 = 2$     $a_1 = a_2$        $a_3 = a_2 = -5$        $a_1 = 3$        $a_0 = -a_1 - a_3$   
 Erstellen Sie die Funktionsvorschrift und geben Sie den Grad der Funktion an.

- c) Welchen Grad und welchen Wert von  $a_0$  hat folgende Funktion:

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

- d) Welche Koeffizienten und welcher Grad liegen bei diesen Funktionen vor?

(i)  $f(x) = 2x^3 - 8x^2 - 7x + 3$

(ii)  $g(x) = 120x^{32} + 60x^{16} - 40x^8 + 20x^4 - 10$

## 2.) Symmetrie

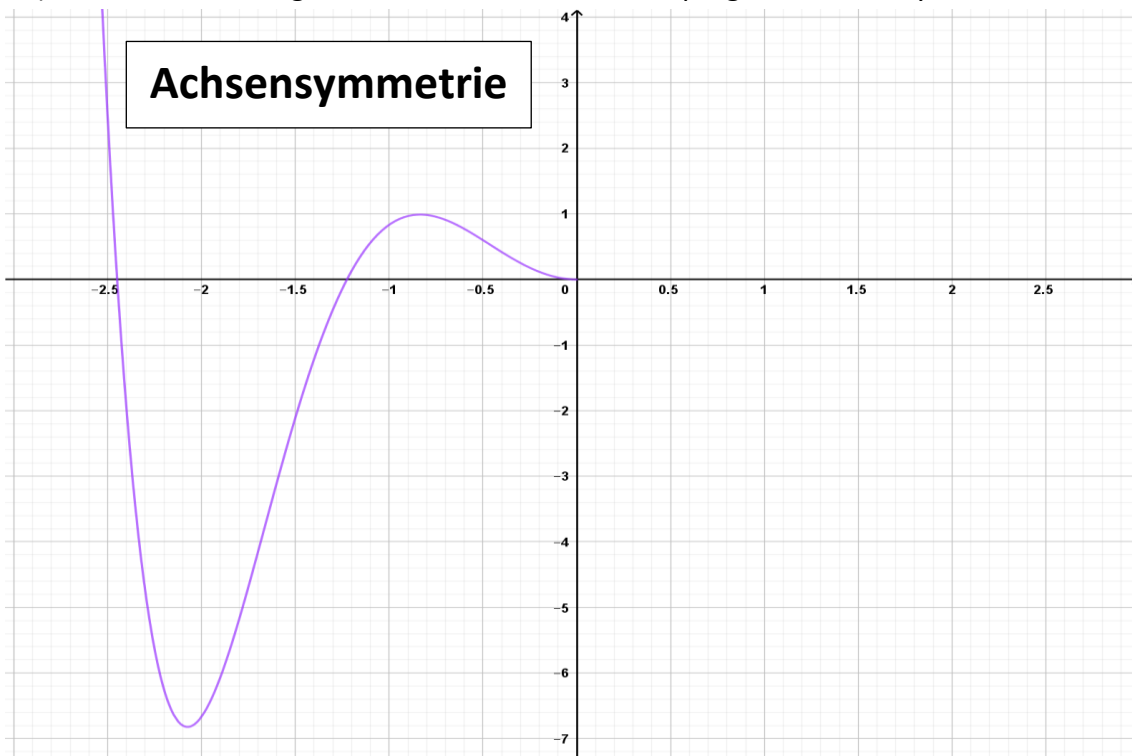
- a) Geben Sie eine achsensymmetrische Funktion an und begründen anhand Ihres Beispiels, warum die entsprechende Symmetrie vorliegt.

- b) Erklären Sie welche Art der Symmetrie aufgrund folgender Bedingung

$$-f(x) = f(-x)$$

vorliegen muss.

- c) Vervollständigen Sie das Schaubild mit entspr. gewünschter Symmetrie:



3.) Horner-Schema

12

a) Bestimmen Sie den Funktionswert der Funktion

$$g(x) = -x^4 + 5x^3 - 2x \text{ an der Stelle } x = -3 \text{ mit dem Horner-Schema.}$$

**Zusatzfrage:** Was muss hier bei der Verwendung des Horner-Schemas beachtet werden, damit der korrekte Funktionswert ermittelt werden kann?

b) Oh je – hier soll das Horner-Schema verwendet werden, aber leider fehlen ein paar Koeffizienten.

Bitte vervollständigen Sie das Schema und führen Sie die Berechnungen durch.

Wert Koeffizient	4	3	$a_1 =$	$a_0 =$
$x =$				
Ergebnis		15	5	8

4.) Nullstellen bei ganzrationalen Funktionen

10

(i) Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen:

a)  $g(x) = \frac{1}{2}x^4 - 18x^2$

b)  $h(x) = (x-3)(x+4)(2x-4)$

(ii) Erklären Sie den Satz vom Nullprodukt.