

Thema: Ganzrationale Funktionen Grad n; Horner-Schema; Nullstellen; Symmetrie Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!	Name: _____ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Punkte:</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Note:</td> </tr> </table>	Punkte:	Note:
Punkte:	Note:		

1.) Ganzrationale Funktionen - Koeffizienten **10**

a) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:
 $a_9 = -0,8$ $a_7 = 2$ $a_5 = a_3 = -4$ $a_2 = a_1 = a_0 = 2$
 Erstellen Sie die Funktionsvorschrift und geben Sie den Grad der Funktion an.

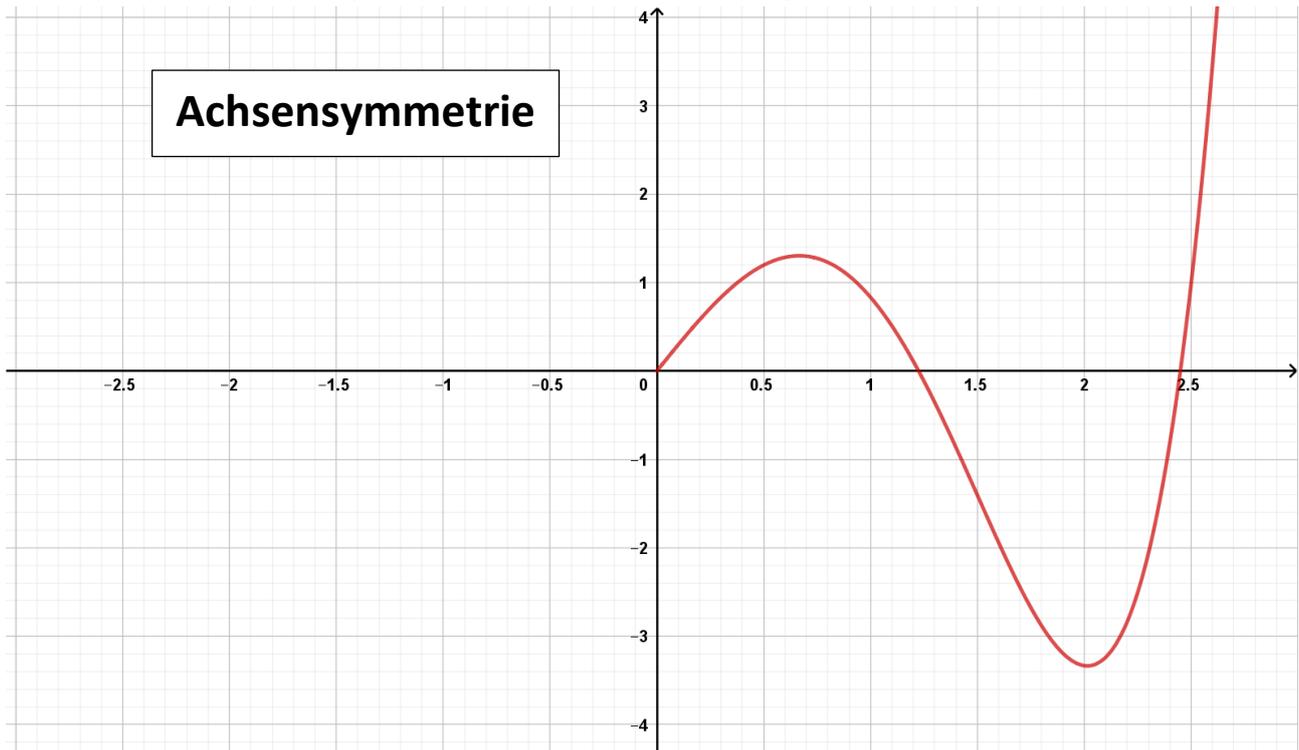
b) Bestimmen Sie **Grad**, **Nullstellen** und a_0 bei folgender Funktion:

$$f(x) = (x^4 - 16) \left(2x^3 + \frac{1}{4} \right) (x^2 - 9)$$

2.) Symmetrie **10**

a) Geben Sie eine punkt- und eine achsensymmetrische Funktion an und begründen anhand Ihrer Beispiele, warum die entsprechende Symmetrie vorliegt.

b) Vervollständigen Sie das Schaubild mit entspr. gewünschter Symmetrie:



3.) Horner-Schema

12	
-----------	--

a) Bestimmen Sie den Funktionswert der Funktion
 $f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 5x + 6$ an der Stelle $x = -2$
 mit dem Horner-Schema.

b) Bestimmen Sie den Funktionswert der Funktion
 $g(x) = -x^5 + 5x^3 - 2x^2$ an der Stelle $x = 3$
 mit dem Horner-Schema.

c) 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	- 5	6	a₁ =	a₀ =
x =				
Ergebnis		- 4	3	2

4.) Nullstellen berechnen

20	
----	--

Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen

a) $f(x) = 10x^5 - 40x^4 + 10x^3 + 60x^2$

b) $f(x) = 2(x-4)(x^2 + 2x - 3)$

c) $f(x) = x^3 - 5x^2 - 19x + 5x^2 - 30$

d) $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$

ZUSATZAUFGABE $f(x) = x^5 + 7x^4 - 2x^3 - 14x^2 + x + 7$

6	
---	--

5.) Rekonstruktion ganzrationaler Funktionen (Grundstruktur)

18	
----	--

Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift der ganzrationalen Funktionen aufgrund der gegebenen Eigenschaften in der Linearfaktordarstellung

Funktion 1: Grad 4; Nullstelle $x = -1$, Nullstelle $x = 4$ (dreifach) und $P(1/4)$ **Funktion 2: Grad 5; Nullstelle $x = 2$ (vierfach); Nullstelle $x = 3$ und $P(-1/16)$** **Funktion 3: Grad 4; $P(0/2)$; achsensymmetrisch und vier Nullstellen bei $x = \{-5; ???; 1; ???\}$** **6.) Anwendungen zu Quadratischen ganzrationalen Funktionen**

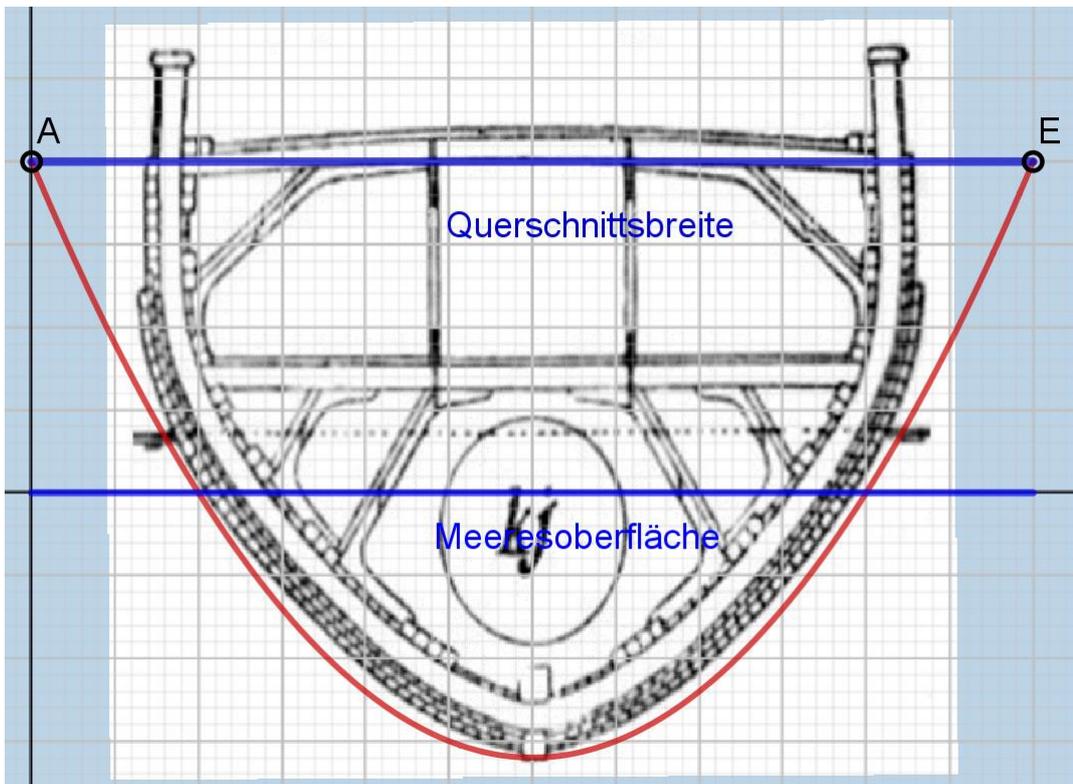
10	
----	--

Der Querschnitt eines Schiffsrumpfs wird beschrieben durch:

$$b(x) = \frac{1}{10}x^2 - 2,4x + 8$$

Die auf der Wasseroberfläche befindlichen Auflagepunkte des Schiffes sind C und D.

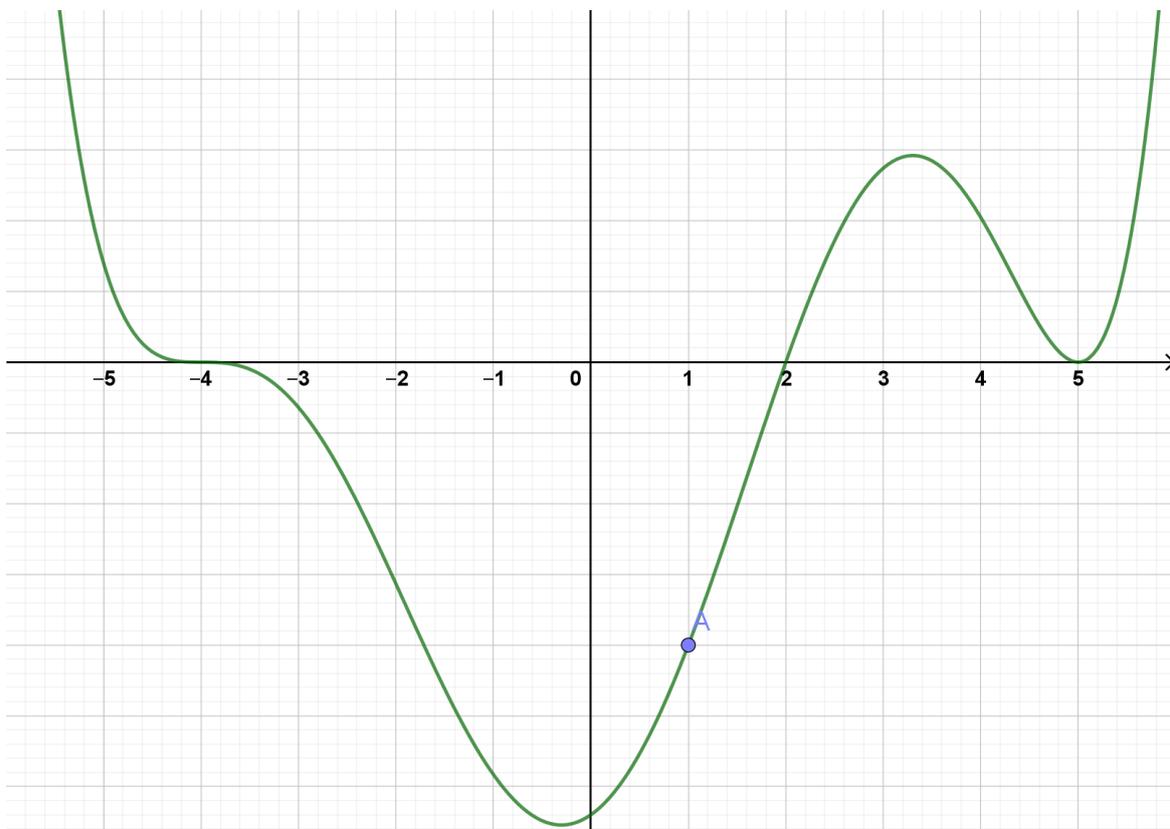
- Berechnen Sie die Querschnittlänge direkt an der Meeresoberfläche (x-Achse).
- Wie hoch ragt das Schiff über die Meeresoberfläche heraus und wie breit (= Querschnittsbreite) ist an dieser Stelle?
- Das Schiff durchquert eine Passage mit verschiedenen Untiefen. Die kleinste Untiefe hat laut Karte den Wert $u = 7$ m uNN. Wird das Schiff ohne Kollision die Untiefen überwinden können?



7.) Funktion aus gegebenem Graphen bestimmen

10	
----	--

Gegeben ist der Graph einer ganzrationalen Funktion:



- a) Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift aus dem Graphen in der Linearfaktordarstellung, wenn zudem bekannt ist, dass gilt: $f(x_A) = -200$
- b) An welcher Stelle schneidet der Graph die y-Achse?

A	Bestimmen Sie die Lösungen ohne Lösungsformel: a) $7x \cdot (2x - 8) = 0$ b) $(x + 3) \cdot (x - 2) = 0$ c) $(x + 1)^2 = 0$ d) $\frac{17}{3} \cdot (z^2 - 121) = 0$ e) $x^2 - 3x = 0$ f) $5x^2 + 25x = x^2 - 3x$	a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ f) _____
B	Formulieren Sie eine möglichst einfache quadratische Gleichung mit den Lösungen 3 und -7.	
C	Subtrahiert man vom fünffachen Quadrat einer Zahl ihr Zehnfaches, so erhält man als Ergebnis Null. Wie heißen mögliche Zahlen?	
Von den beiden folgenden Aufgabenstellungen bitte nur eine auswählen und bearbeiten		
D	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>a (in cm)</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 300px;"> <p>Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt $29,25\text{cm}^2$.</p> <p>Wie lang sind die beiden Seiten? Ermitteln Sie die Länge der Diagonalen.</p> </div> </div> <p>Oder:</p> <p>E Ein Quader mit quadratischer Grundfläche hat eine Höhe von 3cm und ein Volumen von 108cm^3. Wie lang ist eine Kante der Grundfläche?</p>	