

Thema: Ganzrationale Funktionen (Linearfaktoren, Symmetrie, Nullstellen, Horner-Schema)

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Horner-Schema (Theorie)

4

Nennen Sie **zwei Aspekte**, für die das Horner-Schema verwendet werden kann.

2.) Horner-Schema (Praxis)

10

Bestimmen Sie die Funktionswerte mit dem Horner-Schema:

$$f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 10x - 2 \quad \text{für } x = -4$$

$$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 \quad \text{für } x = 8$$

3.) Nullstellen berechnen

20

Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen

a) $f(x) = 4x^3 + 8x^2 - 10x - 2$

b) $f(x) = (x^2 - 16)(x^2 + 4)$

c) $f(x) = x^{100} + x^{98} - 56x^{96}$

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

4.) Rekonstruktion ganzrationaler Funktionen (Grundstruktur)

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

15

Funktion 1: Grad 3; Nullstelle $x = 1$, Nullstelle $x = -4$ (doppelt) und $P(1/4)$

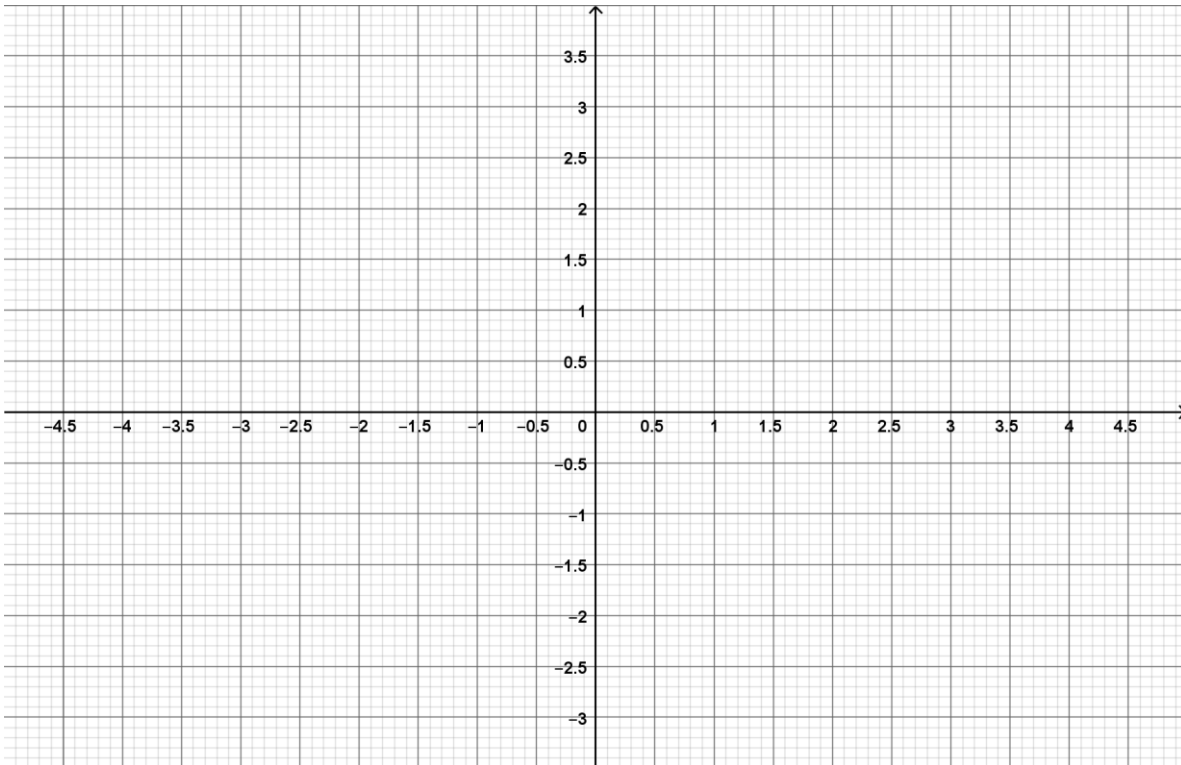
Funktion 2: Grad 4; Nullstelle $x = -2$ (dreifach); Nullstelle $x = 3$ und $P(2/1)$

Funktion 3: Grad 4; $P(0/2)$ und vier Nullstellen bei $x = \{-4; -2; 2; 4\}$

b) Zeichnen Sie die ganzrationale Funktion aufgrund der gegebenen Eigenschaften in das Koordinatensystem:

6	
---	--

Funktion: Grad 4; achsensymmetrisch; P(1/2); Q(2/-1) und R(-3/-2)



5.) Anwendungen zu Quadratischen ganzrationalen Funktionen

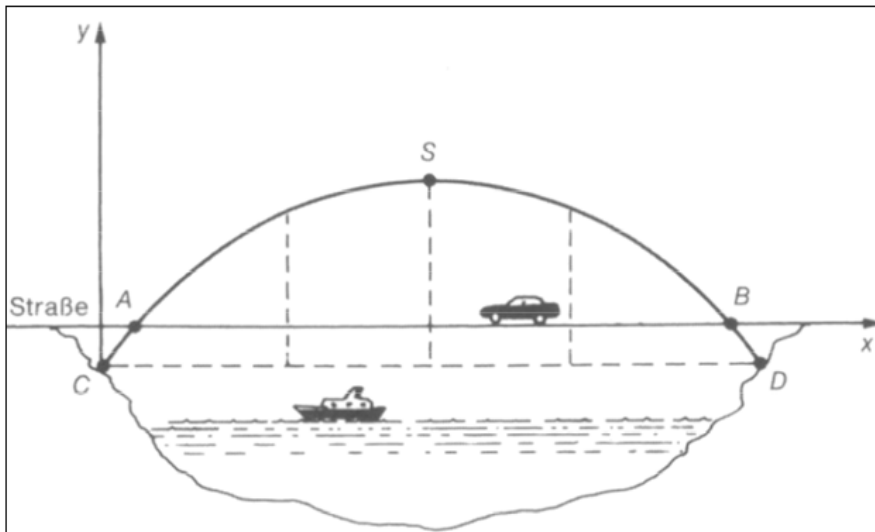
12	
----	--

Eine parabelförmige Bogenbrücke wird beschrieben durch:

$$b(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 3x - 12,5$$

Die unter Straßenniveau liegenden Auflagepunkte der Brücke sind C und D.

- a) Bestimmen Sie die Höhe der Brücke vom Straßenniveau aus.
- b) Berechnen Sie die Länge der Straße auf dieser Brücke.
- c) Wie tief liegt der Auflagepunkt C unterhalb der Straße?



6.) Funktion aus gegebenem Graphen bestimmen

8	
---	--

Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift aus dem Graphen in der Linearfaktordarstellung



ZUSATZFRAGE: In welchem Punkt schneidet die Funktion die y-Achse, wenn $c = 0,5$ ist?

8	
---	--

