

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

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Horner-Schema (Praxis)

10

Bestimmen Sie die Funktionswerte mit dem Horner-Schema:

$$f(x) = -x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 5x - 4 \quad \text{für } x = -2$$

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 \quad \text{für } x = 6$$

2.) Nullstellen berechnen

24

Bestimmen Sie die Lösungen folgender Gleichungen:

a) $3x(2x-6)(x^2+4) = 0$

b) $6x^4 + 2x^3 = 0$

c) $x^{n+1} - x^n = 0$

d) $2x^2 + 8x - 4 = 6$

e) $-2x^2 + 20 = 4x^4$

f) $-x^2 - 4x + 2,5 = x^2$

3.) Ganzrationale Funktionen I

4

Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:

$$a_5 = 4$$

$$a_3 = 2$$

$$a_4 = a_2 = a_1 = a_0 = 0$$

Wie viele Nullstellen hat diese Funktion mindestens, wie viele höchstens?
Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

4.) Ganzrationale Funktionen II

4

Geben Sie die Vorschrift einer ganzrationalen Funktion 4. Grades an, welche die angegebenen Nullstellen und keine weiteren besitzt:

$$x_1 = x_2 = 3$$

$$x_3 = 1$$

$$x_4 = -2$$

5.) Rekonstruktion ganzrationaler Funktionen (Grundstruktur)

Die ganzrationalen Funktionen aufgrund der gegebenen Eigenschaften haben folgende allgemeine Linearfaktorform:

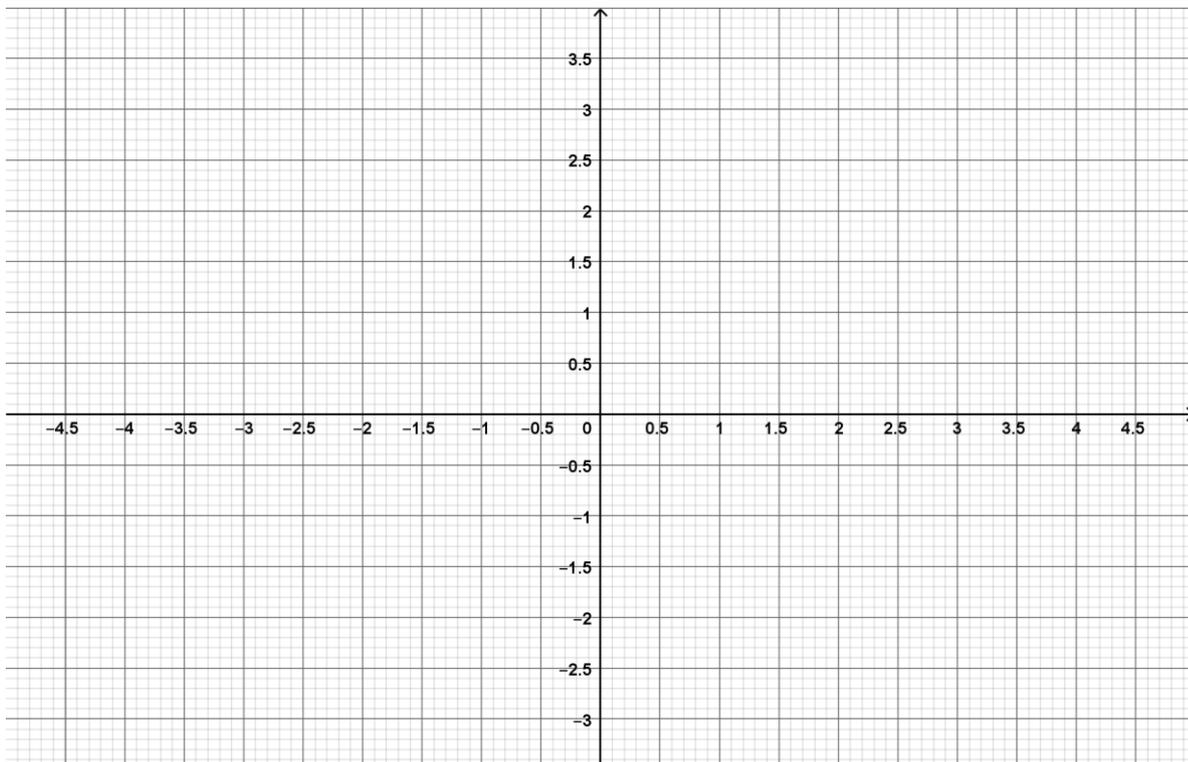
$$f(x) = c \cdot (x - x_1) \cdot \dots \cdot (x - x_n)$$

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

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

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

b) Zeichnen Sie die beiden ganzrationalen Funktionen aufgrund der gegebenen Eigenschaften in das Koordinatensystem:



6.) Funktion aus gegebenem Graphen bestimmen

10	
----	--

Wie lautet die Funktionsgleichung des Graphen in Linearfaktor-
und Polynom-/Koeffizientendarstellung?

