

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

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Name:	
Punkte:	Note:

1.) Horner-Schema (Theorie)

6	
---	--

- a) Erklären Sie kurz die Vorgehensweise des Horner-Schemas.

- b) Nennen Sie **drei Aspekte**, für die das Horner-Schema verwendet werden kann.

2.) Horner-Schema (Praxis)

10	
----	--

Bestimmen Sie die Funktionswerte mit dem Horner-Schema:

$$f(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6 \quad \text{für } x = -3$$

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

3.) Nullstellen berechnen

15	
----	--

Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen

a) $f(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6$

b) $f(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

c) $f(x) = x^{10} + x^9 - 110x^8$

4.) Lösungsverhalten bei quadratischen Gleichungen

8	
---	--

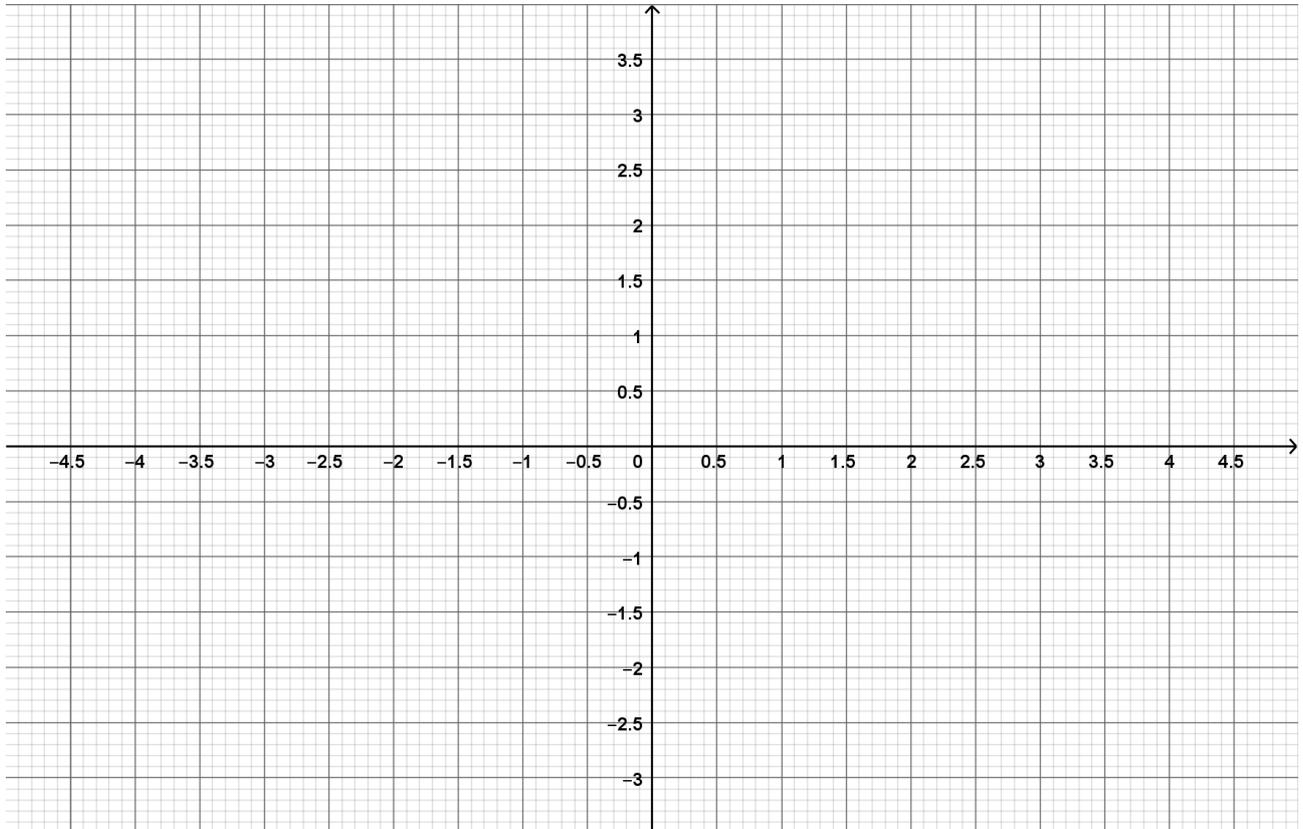
Für welche Werte von k hat die quadratische Gleichung $\frac{1}{2}x^2 - x + k = 0$

- (i) eine Lösung? (ii) zwei Lösungen? (iii) keine Lösung?

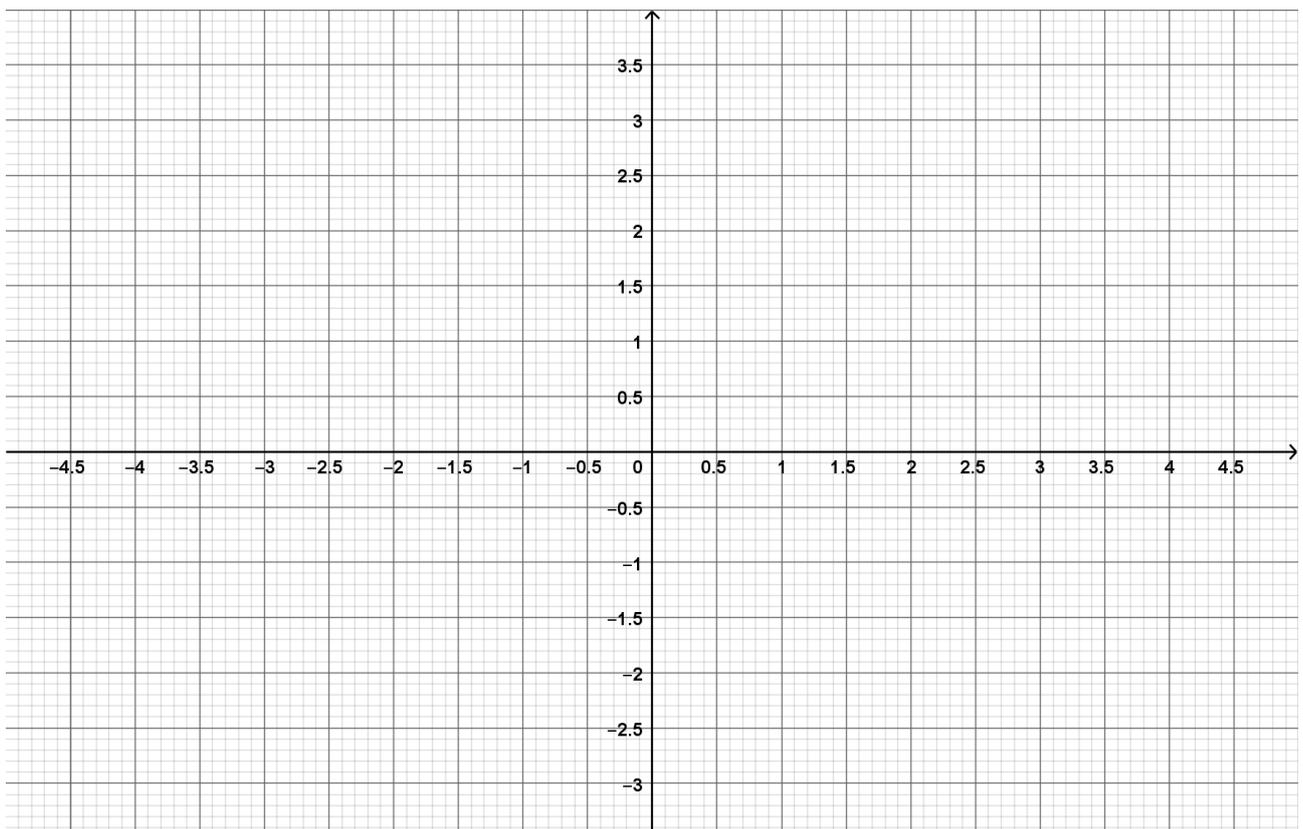
5.) **Rekonstruktion ganzrationaler Funktionen (Grundstruktur)**

- a) Zeichnen Sie die beiden ganzrationalen Funktionen aufgrund der gegebenen Eigenschaften in die Koordinatensysteme:

Funktion 1: Grad 3; punktsymmetrisch zum Ursprung; $P(2/3)$ und $Q(-3/-2)$



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



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

Funktion 1: Grad 3; Nullstelle $x = 3$ (dreifach) und $P(-1/8)$

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

Funktion 3: Grad 4; $P(1/2)$ und vier Nullstellen bei $x = \{-3; -1; 2; 5\}$

6.) Anwendungen zu Quadratischen ganzrationalen Funktionen

13	
----	--

Eine parabelförmige Bogenbrücke wird beschrieben durch:

$$b(x) = -\frac{1}{25}x^2 + 2x - 9$$

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?

