11. Jgst.	4. Test	Datum: 26.11.2021
Klasse: GY 21b	Fach: Mathematik (Kernfach)	

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

Name:	
Punkte:	Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Lineare Gleichungssysteme **8**

a) Lösen Sie das LGS nach einem Rechenverfahren Ihrer Wahl:

$$I)\quad y = 6x - 4 \qquad \wedge \qquad II)\quad y = 3x + 2$$

b) Lösen Sie das LGS graphisch und bestätigen Sie so Ihre rechnerische Lösung.

2.) Ganzrationale Funktionen I **18**

a) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:

$a_4 = -3$ $a_3 = 1$ $a_2 = -5$ $a_1 = 2$ $a_0 = -8$

Erstellen Sie die Funktionsvorschrift.

b) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:

$a_6 = -10$ $a_4 = 2$ $a_3 = 1$ $a_2 = a_3 - a_4$ $a_1 = \frac{1}{2} a_6$ $a_0 = -a_1 + a_3$

Erstellen Sie die Funktionsvorschrift.

c) Welchen Grad und welchen Wert von a_0 haben folgende Funktionen:

(i) $f(x) = x^2(2x+1)(x^3-1)$

(ii) $g(x) = x^{2n-1}(2x+1)^{3n} + 2$

d) Welche Koeffizienten und welcher Grad liegen bei dieser Funktion vor?

$$f(x) = -4x^6 - 3x^5 + 2x^3 + 9x - 4$$

3.) Nullstellen bei ganzrationalen Funktionen 15

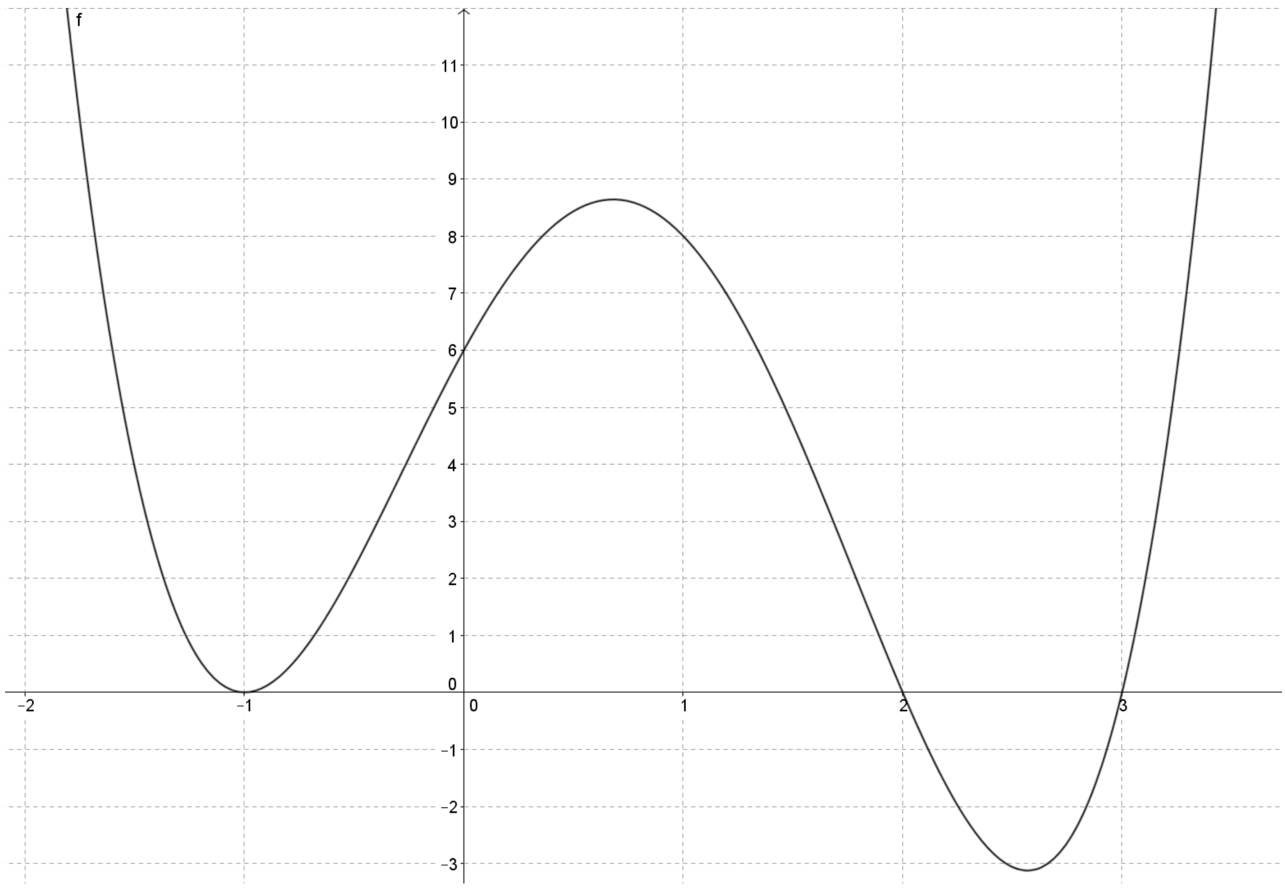
Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen:

a) $f(x) = x^3 + 6x^2$ b) $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x - \frac{5}{2}$

c) Eine ganzrationale Funktion sei durch folgende Koeffizienten gegeben:

$a_5 = 4$ $a_3 = 2$ $a_4 = a_2 = a_1 = a_0 = 0$

4.) Wie lautet die Funktionsgleichung des Graphen in Linearfaktor- und Polynomdarstellung? 8

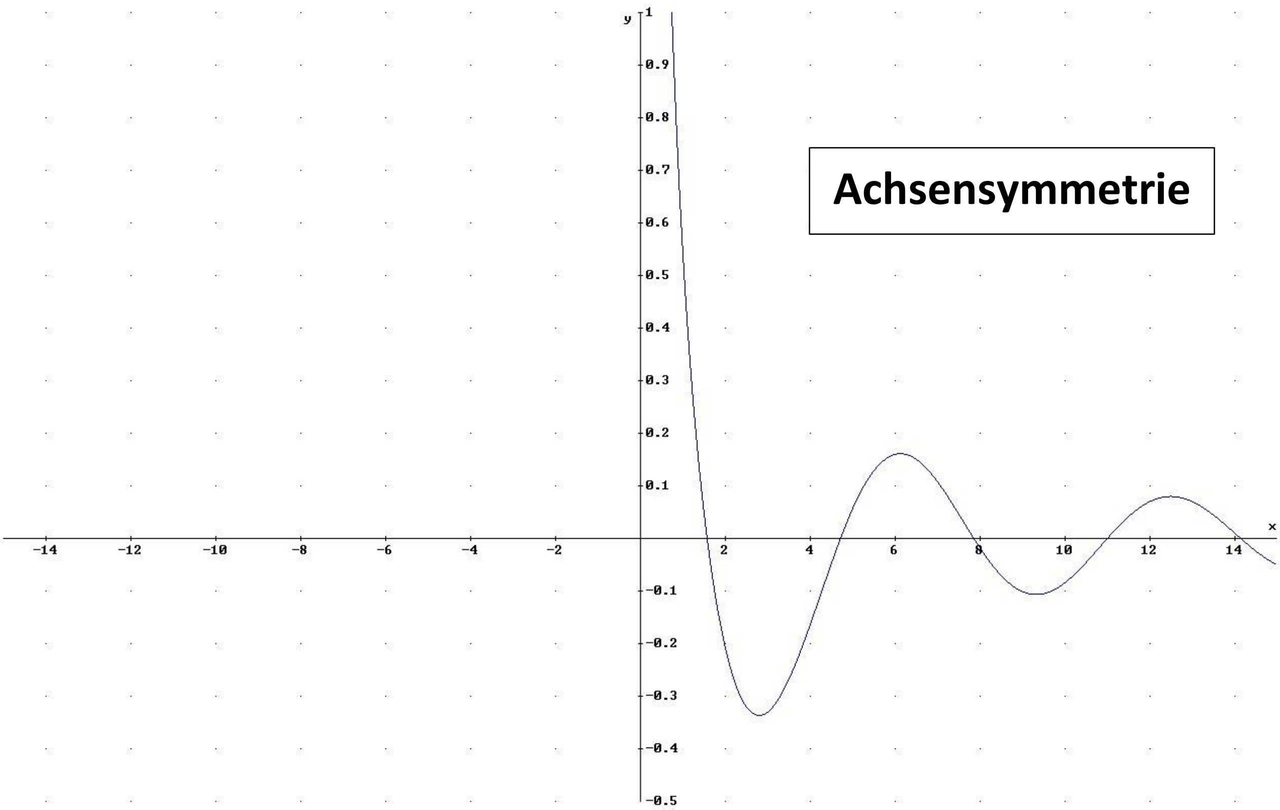


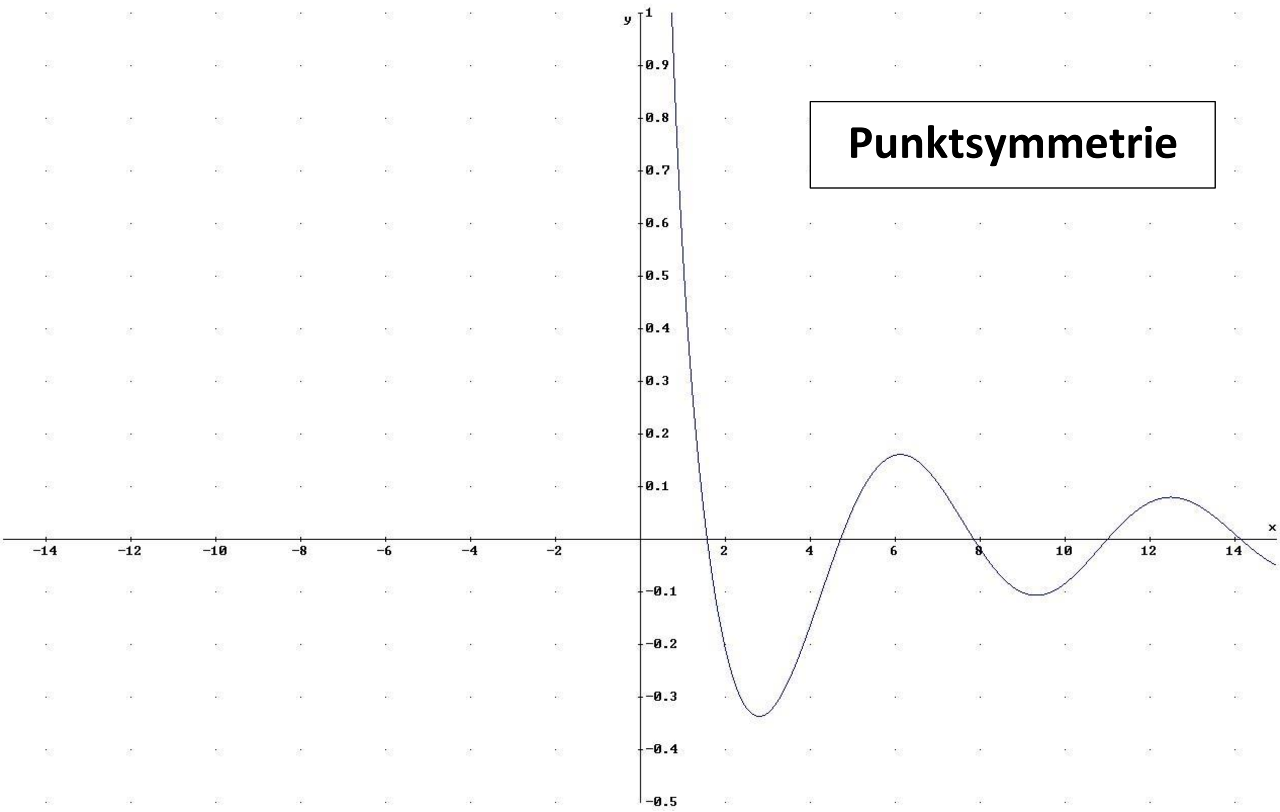
5.) Symmetrie 16

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

b) Zeigen Sie anhand dreier Beispiele aus nicht-mathematischen Gebieten symmetrische Sachverhalte auf.

c) Vervollständigen Sie das Schaubild entspr. Gewünschter Symmetrie:


Achsensymmetrie
y
x
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
-0.1
-0.2
-0.3
-0.4
-0.5
-14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 2 4 6 8 10 12 14


Punktsymmetrie
y
x
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
-0.1
-0.2
-0.3
-0.4
-0.5
-14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 2 4 6 8 10 12 14