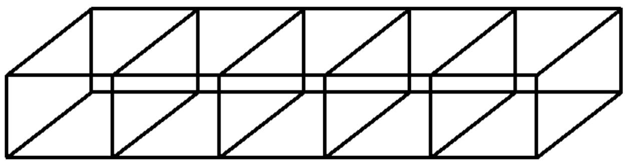
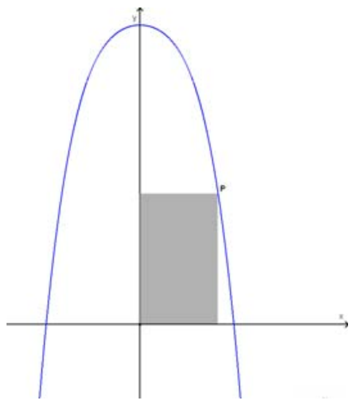
3. Klassenarbeit 1.12.2008 / G1 **HW1A**

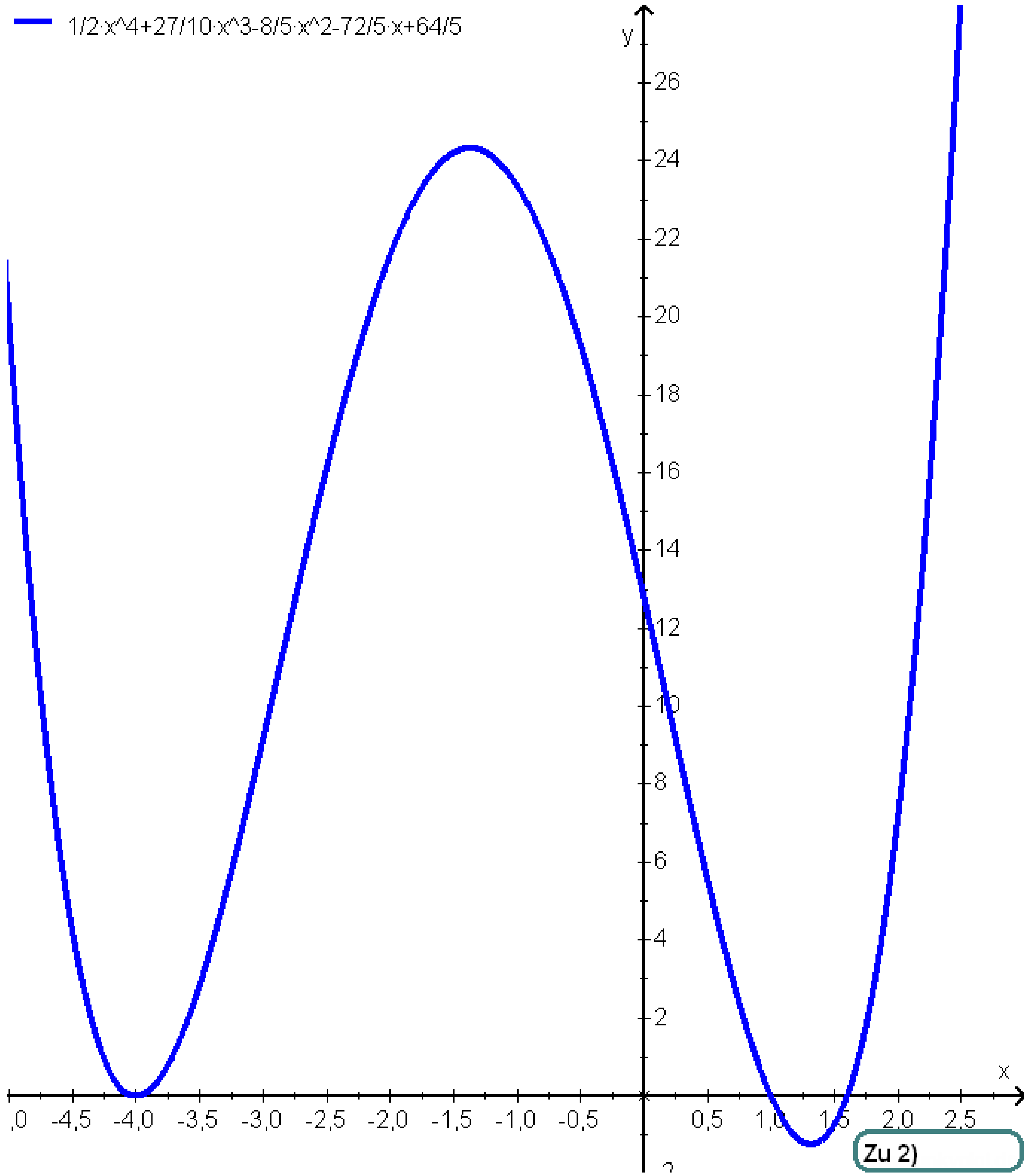
(Kossatz)

Lösung:

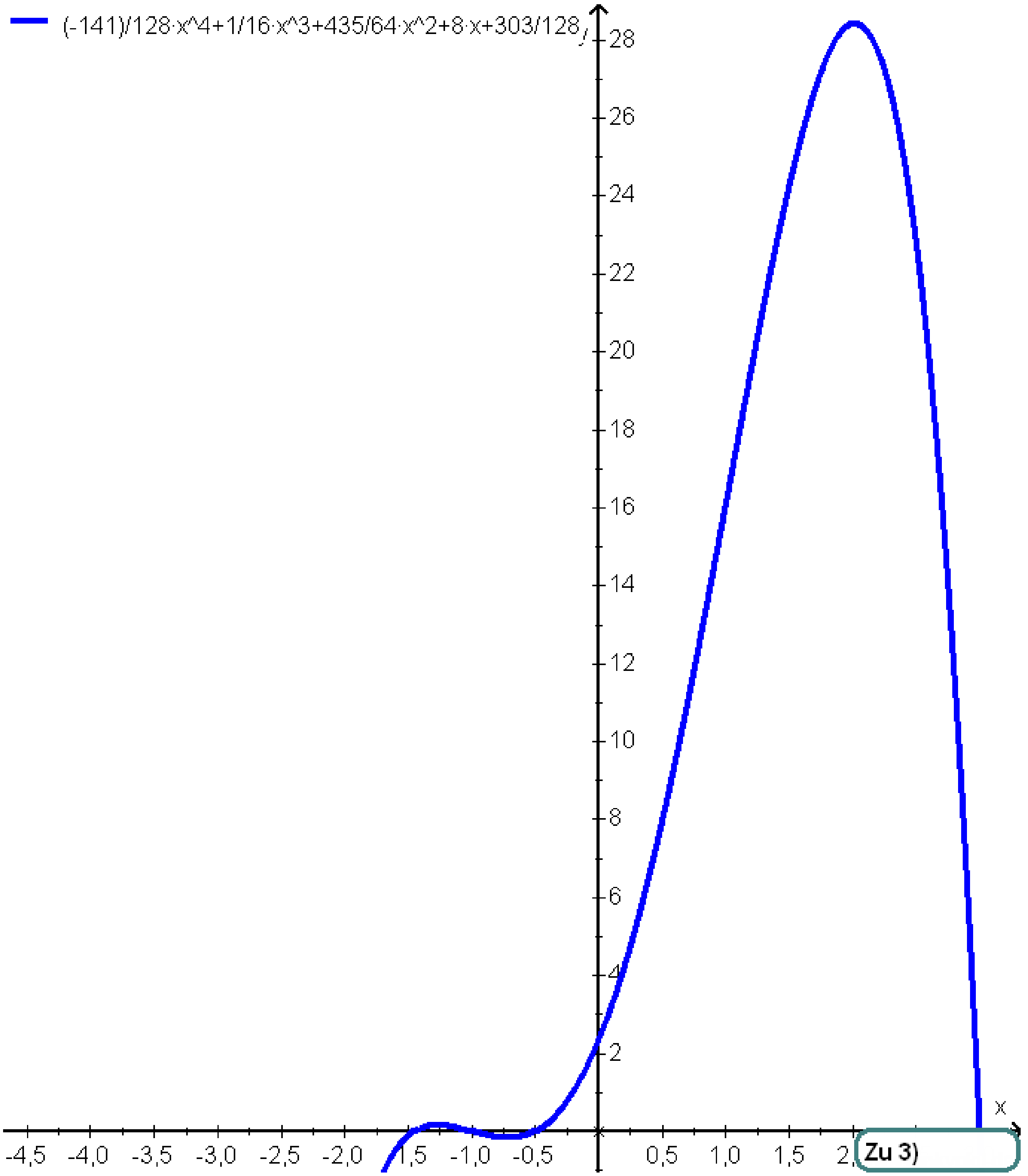
		Punkte
1	 Aus 4m Draht sollen Sie das Modell einer Garagenanlage bauen. Das Modell hat fünf Garagen. Sie sind dreimal so tief wie breit. ▪ Bestimmen Sie die Maße des Modells und eine der Garagen. (Länge, Breite, Höhe), die Sie benötigen, damit das Modell das größtmögliche Volumen hat. ▪ Geben Sie dieses Volumen an. Die Maße für eine Garage, wenn das Volumen maximal wird, sind: Tiefe = 14,28 cm = $\frac{1}{7}$m Breite = 4,76 cm = $\frac{1}{21}$m Höhe = 11,11 cm = $\frac{1}{9}$m Die Gesamtbreite der Anlage : 23,8 cm = $\frac{5}{21}$m Das Volumen des Modells: 0,0037793 m^3 = 3779,28 cm^3	14
2	▪ Bitte führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion für die folgende Funktion durch. Ermitteln Sie alle wesentlichen Werte (Extremwerte, Wendepunkte) und begründen Sie Aussagen, etwa für Maxima und Minima, **rechnerisch**. ▪ Zeichnen Sie die Funktion. $f(x) = 0{,}5x^4 + 2{,}7x^3 - 1{,}6x^2 - 14{,}4x + 12{,}8$ L: $x_1 = -4$; $x_2 = -4$; $x_3 = 1$; $x_4 = 1{,}6$; $y_s = 12{,}8$; $f(x) = 0{,}5\ (x + 4)^2\ (x - 1)\ (x - 1{,}6)$ $f'(x) = 2x^3 + 8{,}1x^2 - 3{,}2x - 14{,}4$ $f''(x) = 6x^2 + 16{,}2x - 3{,}2$ P_{E1} (-4; 0); Min. P_{E2} (-1,3669; 24,3438); Max. P_{E3} (1,3169; -1,2681); Min. P_{W1} (-2,8849; 10,8325); Wendepunkt P_{W2} (0,1849; 10,1004); Wendepunkt Keine Symmetrie. fallend in ($-\infty$; -4]; steigend in (-4; -1,3669]; fallend in (-1,3669; 1,3169]; steigend in (1,3169; ∞);	21

	linksgekrümmt in (- ∞; -2,8849]; rechtsgekrümmt in (-2,8849; 0,1849]; linksgekrümmt in (0,1849; ∞); $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$; $\lim_{x \to \infty} f(x) = \infty$	
3	▪ Bitte rekonstruieren Sie die Funktionsgleichung aus den Angaben ▪ Skizzieren Sie die Funktion. - Grad 4 - am Wendepunkt (-1; 0) die Steigung -1 - schneidet die y-Achse mit der Steigung 8 - Nullstelle bei 3 L: f (-1) = 0 ; f' (-1) = -1 ; f'' (-1) = 0 f' (0) = 8 f (3) = 0 a - b + c - d + e = 0 - 4a + 3b - 2c + d = -1 12a - 6b + 2c = 0 d = 8 81a + 27b + 9c + 3d + e = 0 a = -1,1015625 ; b = 0,0625 ; c = 6,796875 ; d = 8 ; e = 2,3671875 ; $f (x) = -1{,}1015625x^4 + 0{,}0625x^3 + 6{,}796875x^2 + 8x + 2{,}3671875$	23
4	Ein Punkt läuft auf der Funktionskurve von $f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 3$ zwischen x = 0 und der ersten Nullstelle rechts der y-Achse. Dabei wird ein Rechteck wie gezeigt erzeugt.  ▪ Skizzieren Sie die Funktion. ▪ Bestimmen Sie den Wert von x, bei dem das Rechteck am größten wird. L: $x_e = 0{,}4472$ ▪ Wie groß ist es dann? L: $r_{max} = 0{,}4472 * f(x) = 0{,}8587$ L: $x_1 = -1$; $x_2 = -1$; $x_3 = 1$; $x_4 = 1$; $y_s = 3$;	11

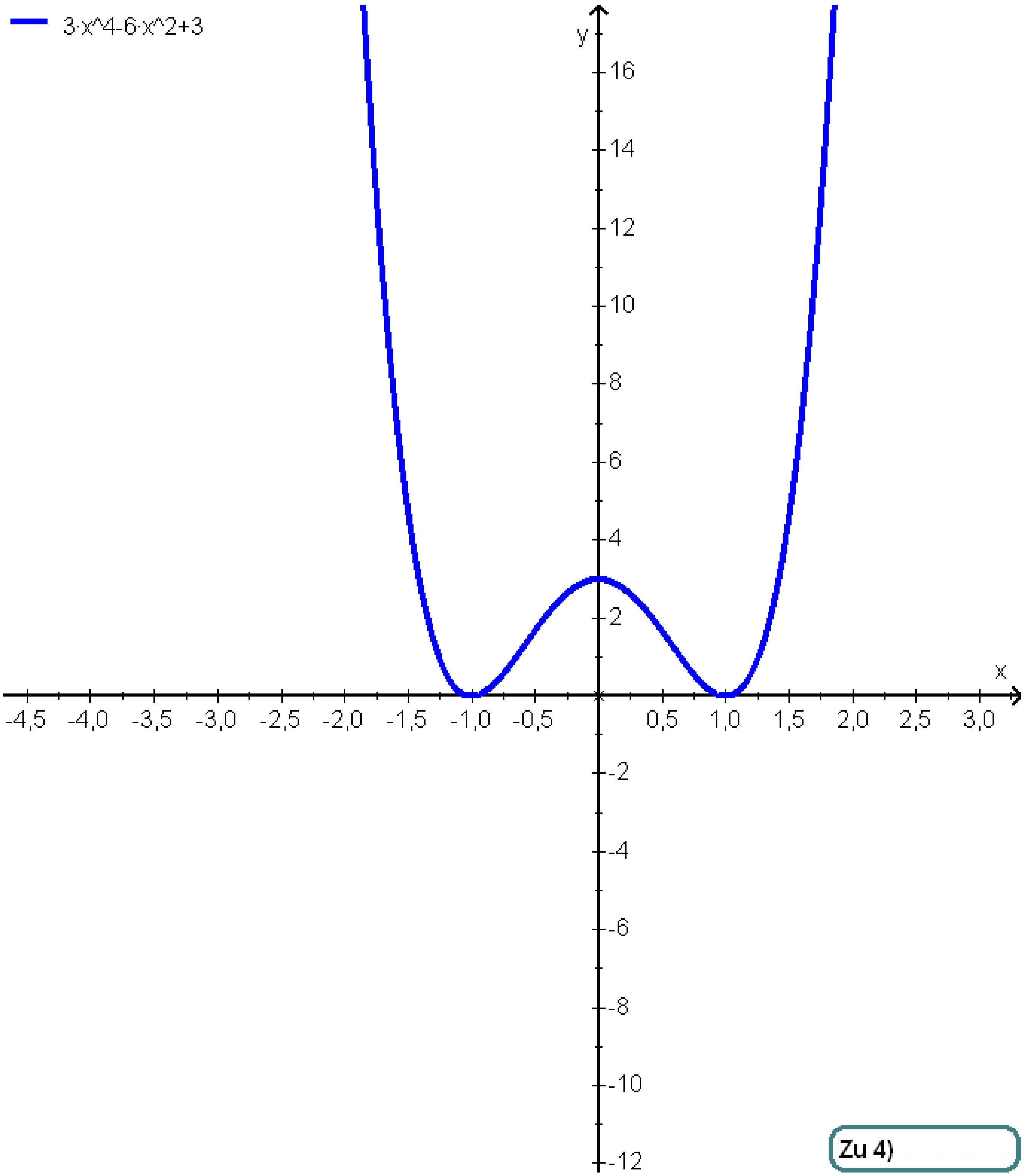
Zu 2)


1/2·x^4+27/10·x^3-8/5·x^2-72/5·x+64/5
y
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
x
,0 -4,5 -4,0 -3,5 -3,0 -2,5 -2,0 -1,5 -1,0 -0,5
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5
Zu 2)

Zu 3)


(-141)/128·x^4+1/16·x^3+435/64·x^2+8·x+303/128
y
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
x
-4,5
-4,0
-3,5
-3,0
-2,5
-2,0
-1,5
-1,0
-0,5
0,5
1,0
1,5
2,
Zu 3)

zu 4)


3·x^4-6·x^2+3
y
16
14
12
10
8
6
4
2
-2
-4
-6
-8
-10
-12
x
-4,5
-4,0
-3,5
-3,0
-2,5
-2,0
-1,5
-1,0
-0,5
0,5
1,0
1,5
2,0
2,5
3,0
Zu 4)