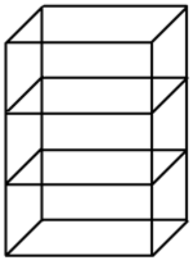
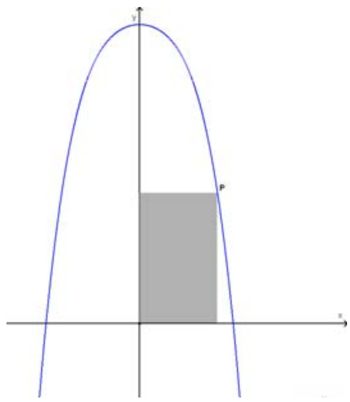
3. Klassenarbeit 1.12.2008 / G2 **HW1A**

(Kossatz)

<u>Lösung:</u>

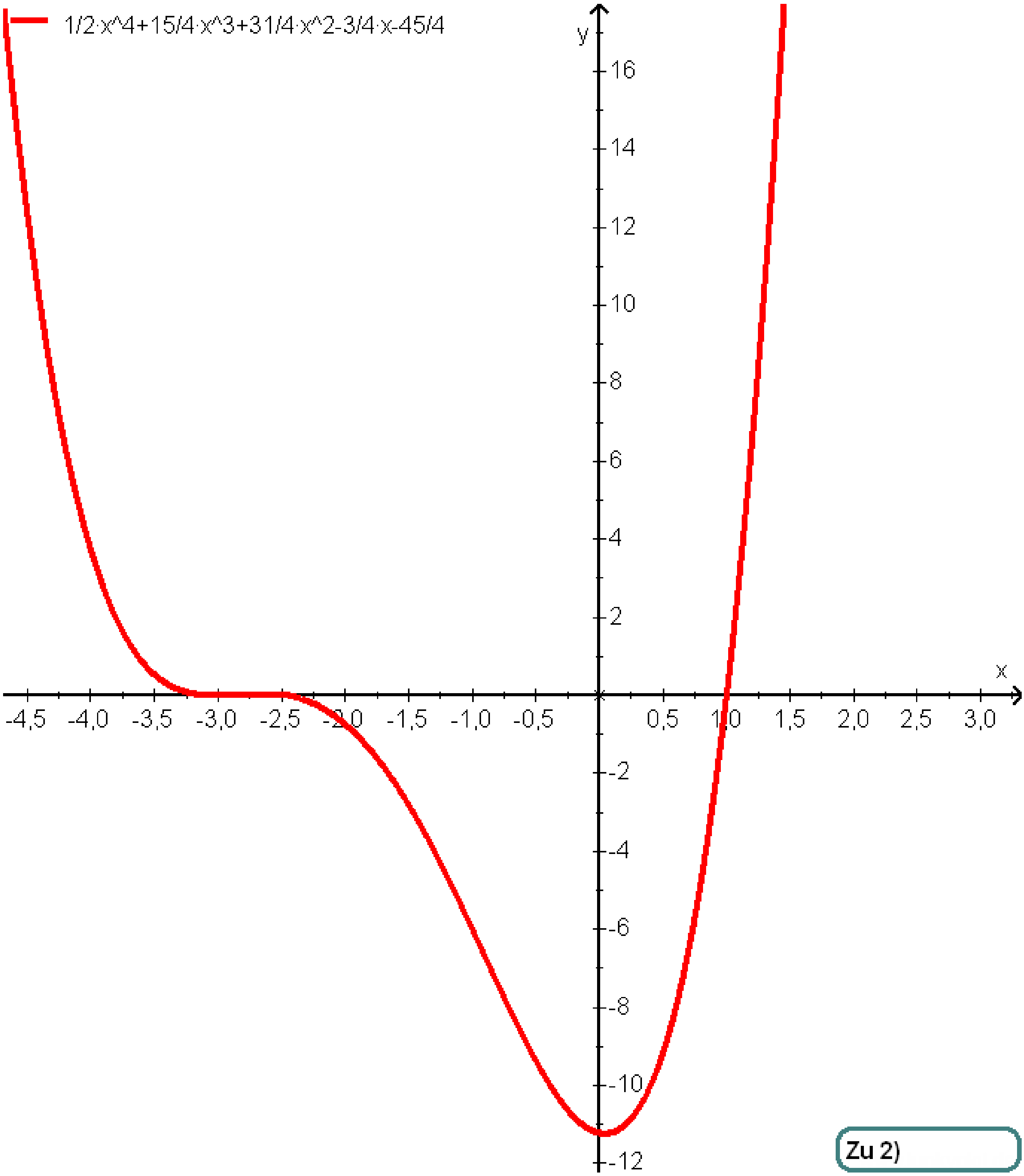
		Punkte
1	 Aus 2m Draht sollen Sie das Modell eines Regals bauen. Das Modellregal hat drei gleichhohe Fächer. Die Fachböden sind dreimal so breit wie tief. ▪ Bestimmen Sie die Maße des Modellregals und eines seiner Einzelfächer (Länge, Breite, Höhe), die Sie benötigen, damit das Regal das größtmögliche Fassungsvermögen hat. ▪ Geben Sie dieses Fassungsvermögen an. Die Maße für ein Fach, wenn das Fassungsvermögen maximal wird, sind: Tiefe = $\frac{1}{24}$m = 41,66 mm Breite = $\frac{1}{8}$ m = 125 mm Höhe = $\frac{1}{18}$ m = 55,55 mm Die Gesamthöhe des Regals : $\frac{1}{6}$ m = 164 mm Das Volumen des Modells: $\frac{1}{1152}$ m^3 = 868055 mm^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. $f(x) = 0{,}5x^4 + 3{,}75x^3 + 7{,}75x^2 - 0{,}75x - 11{,}25$ L: $x_1 = -3$; $x_2 = -3$; $x_3 = -2{,}5$; $x_4 = 1$; $y_s = -11{,}25$; $f(x) = 0{,}5\ (x + 3)^2 (x + 2{,}5)\ (x - 1)$ $f'(x) = 2x^3 + 11{,}25x^2 + 15{,}5x - 0{,}75$ $f''(x) = 6x^2 + 22{,}5x + 15{,}5$ P_{E1} (-3; 0); Min. P_{E2} (-2,6718; 0,034); Max. P_{E3} (0,0468; -11,2677); Min. P_{W1} (-2,8406; 0,0166); Wendepunkt P_{W2} (-0,9094; -6,637); Wendepunkt Keine Symmetrie. fallend in $(-\infty; -3]$; steigend in $(-3; -2{,}6718]$; fallend in $(-2{,}6718; 0{,}0468]$; steigend in $(0{,}0468; \infty)$; linksgekrümmt in $(-\infty; -2{,}8406]$; rechtsgekrümmt in $(-2{,}8406; -0{,}9094]$; linksgekrümmt in $(-0{,}9094; \infty)$;	21

	$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$; $\lim_{x \to \infty} f(x) = \infty$	
3	▪ Bitte rekonstruieren Sie die Funktionsgleichung aus den Angaben ▪ Skizzieren Sie die Funktion. - Grad 4 - an der Nullstelle -1 die Steigung -5 - Extremwert am Punkt (3; -6) - schneidet die y-Achse mit der Steigung 3 L: $f(-1) = 0$; $f'(-1) = -5$ $f(3) = -6$; $f'(3) = 0$ $f'(0) = 3$ $a - b + c - d + e = 0$ $-4a + 3b - 2c + d = -5$ $81a + 27b + 9c + 3d + e = -6$ $108a + 27b + 6c + d = 0$ $d = 3$ a = 0,46875 ; b = -2 ; c = 0,0625 ; d = 3 ; e = 0,46875 ; $f(x) = 0{,}46875x^4 - 2x^3 + 0{,}0625x^2 + 3x + 0{,}46875$	23
4	Ein Punkt läuft auf der Funktionskurve von $f(x) = 3x^4 - 30x^2 + 27$ 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: $x_e = 0{,}5628$ ▪ Wie groß ist es dann? L: $r_{max} = 0{,}5628 \cdot f(x) = 10{,}0171$ L: $x_1 = -3$; $x_2 = -1$; $x_3 = 1$; $x_4 = 3$; $y_s = 27$;	11

3. Klassenarbeit 1.12.2008 / G2 **HW1A**

(Kossatz)

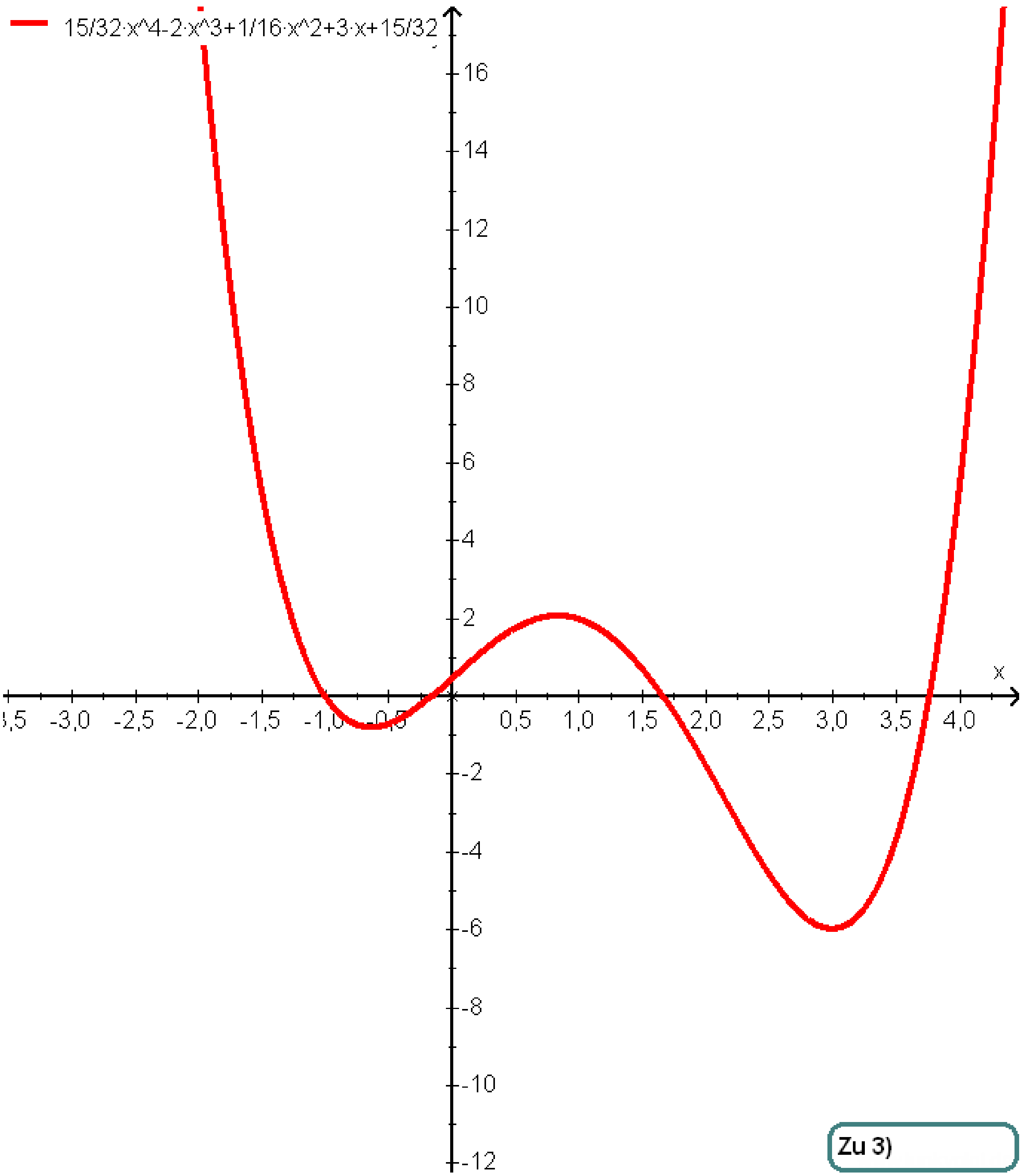
Zu 2)



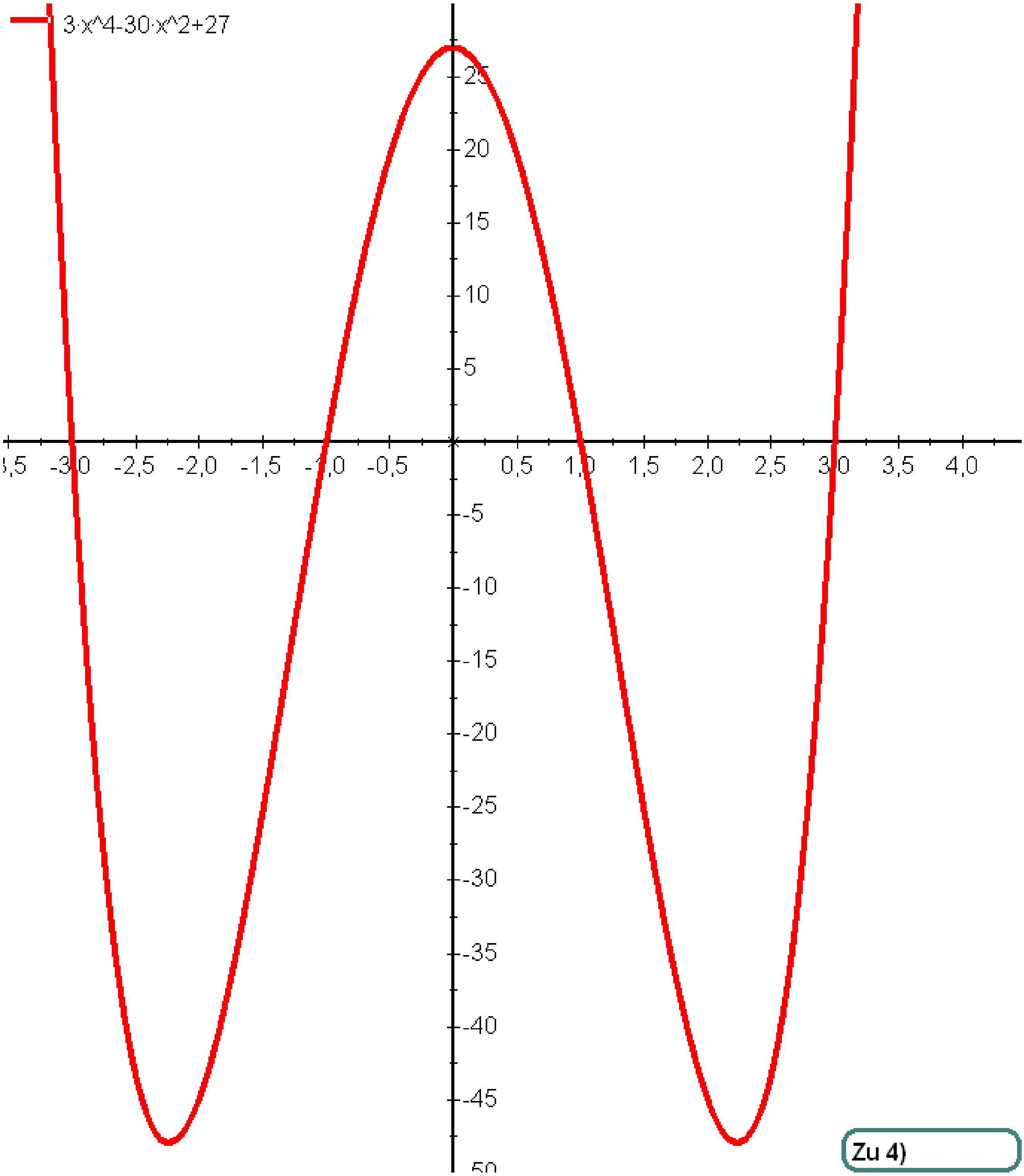
3. Klassenarbeit 1.12.2008 / G2 **HW1A**

(Kossatz)

Zu 3)



Zu 4)


3·x^4-30·x^2+27
25
20
15
10
5
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
-45
-50
-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
3,5
4,0
Zu 4)