

## Lösungen:

<b>1</b>	<p>Führen Sie eine Kurvendiskussion durch. Bestimmen Sie dabei auch erste und zweite Ableitung der Funktion. Zeichnen Sie die Funktion.</p> <p><math>f(x) = 2x^6 - 6,5x^4 + 4,5x^2</math></p> <p>L :</p> <p><math>x_1 = -1,5;</math>  <math>x_2 = -1;</math>  <math>x_3 = 0;</math>  <math>x_4 = 0;</math>  <math>x_5 = 1;</math>  <math>x_6 = 1,5;</math>  <math>y_s = 0;</math></p> <p><math>f(x) = 2(x + 1,5)(x + 1)x^2(x - 1)(x - 1,5)</math></p> <p><math>f'(x) = 12x^5 - 26x^3 + 9x</math>  <math>f''(x) = 60x^4 - 78x^2 + 9</math></p> <p><math>P_{E1}(-1,3169; -1,3135);</math> Min.  <math>P_{E2}(-0,6576; 0,8922);</math> Max.  <math>P_{E3}(0; 0);</math> Min.  <math>P_{E4}(0,6576; 0,8922);</math> Max.  <math>P_{E5}(1,3169; -1,3135);</math> Min.</p> <p><math>P_{W1}(-1,0826; -0,4347);</math>  <math>P_{W2}(-0,3578; 0,4738);</math>  <math>P_{W3}(0,3578; 0,4738);</math>  <math>P_{W4}(1,0826; -0,4347);</math></p> <p>Achsensymmetrisch.</p> <p>Fallend für <math>(-\infty; -1,3169];</math>  Steigend für <math>(-1,3169; -0,6576];</math>  Fallend für <math>(-0,6576; 0];</math>  Steigend für <math>(0; 0,6576];</math>  Fallend für <math>(0,6576; 1,3169];</math>  Steigend für <math>(1,3169; \infty);</math></p>
----------	--

Linksgekrümmt für  $(-\infty; -1,0826]$ ;  
 Rechtsgekrümmt für  $(-1,0826; -0,3578]$ ;  
 Linksgekrümmt für  $(-0,3578; 0,3578]$ ;  
 Rechtsgekrümmt für  $(0,3578; 1,0826]$ ;  
 Linksgekrümmt für  $(1,0826; \infty)$ ;  
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$ ;  
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

2

Bestimmen Sie erste und zweite Ableitung folgender Funktionen.

a)

$$f(x) = -0,8x^3 - 0,8x^2 + 0,8x + 0,8$$

L :

$$f'(x) = -2,4x^2 - 1,6x + 0,8$$

$$f''(x) = -4,8x - 1,6$$

b)

$$f(x) = 0,2x^3 - 1,6x^2 + 3,4x - 2$$

L :

$$f'(x) = 0,6x^2 - 3,2x + 3,4$$

$$f''(x) = 1,2x - 3,2$$

c)

$$f(x) = 4x^4 + 20x^3 + 36x^2 + 28x + 8$$

L :

$$f'(x) = 16x^3 + 60x^2 + 72x + 28$$

$$f''(x) = 48x^2 + 120x + 72$$

d)

$$f(x) = 0,8x^4 - 0,72x^3 - 2,496x^2 + 1,088x + 0,768$$

L :

$$f'(x) = 3,2x^3 - 2,16x^2 - 4,992x + 1,088$$

$$f''(x) = 9,6x^2 - 4,32x - 4,992$$

3 Bitte bestimmen Sie für die folgenden Funktionen die Steigungen an den angegebenen Punkten

a)

$$f(x) = -0,4x^3 + 1,2x^2 + 4x - 9,6$$

$$x_1 = 0,4$$

$$x_2 = -0,6$$

$$x_3 = -5$$

L :

$$f'(x) = -1,2x^2 + 2,4x + 4$$

$$f'(0,4) = 4,768;$$

$$f'(-0,6) = 2,128;$$

$$f'(-5) = -38;$$

b)

$$f(x) = -2,5x^2 - 8,75x - 6,25$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = -2,5$$

$$x_3 = -0,2$$

L :

$$f'(x) = -5x - 8,75$$

$$f'(-3) = 6,25;$$

$$f'(-2,5) = 3,75;$$

$$f'(-0,2) = -7,75;$$

c)

$$f(x) = 1,5x^4 + 6x^3 - 4,5x^2 - 15x + 12$$

$$x_1 = -0,4$$

$$x_2 = -3$$

$$x_3 = -1$$

L :

$$f'(x) = 6x^3 + 18x^2 - 9x - 15$$

$$f'(-0,4) = -8,904;$$

$$f'(-3) = 12;$$

$$f'(-1) = 6;$$

4 Bestimmen Sie bitte die Extremwerte der genannten Funktionen

a)

$$f(x) = 2x^3 - 0,8x^2 - 18x + 7,2$$

L :

$$x_1 = -3;$$

$$x_2 = 0,4;$$

$$x_3 = 3;$$

$$y_s = 7,2;$$

$$f'(x) = 6x^2 - 1,6x - 18$$

$$P_{E1}(-1,6038; 25,7602); \text{ Max.}$$

$$P_{E2}(1,8705; -16,1791); \text{ Min.}$$

b)

$$f(x) = 5x^4 - 81,25x^2 + 20$$

L :

$$x_1 = -4;$$

$$x_2 = -0,5;$$

$$x_3 = 0,5;$$

$$x_4 = 4;$$

$$y_s = 20;$$

$$f'(x) = 20x^3 - 162,5x$$

$$P_{E1}(-2,8504; -310,0781); \text{ Min.}$$

$$P_{E2}(0; 20); \text{ Max.}$$

$$P_{E3}(2,8504; -310,0781); \text{ Min.}$$

c)

$$f(x) = -1,5x^4 + 2,25x^3 + 1,5x^2$$

L :

$$x_1 = -0,5;$$

$$x_2 = 0;$$

$$x_3 = 0;$$

$$x_4 = 2;$$

$$y_s = 0;$$

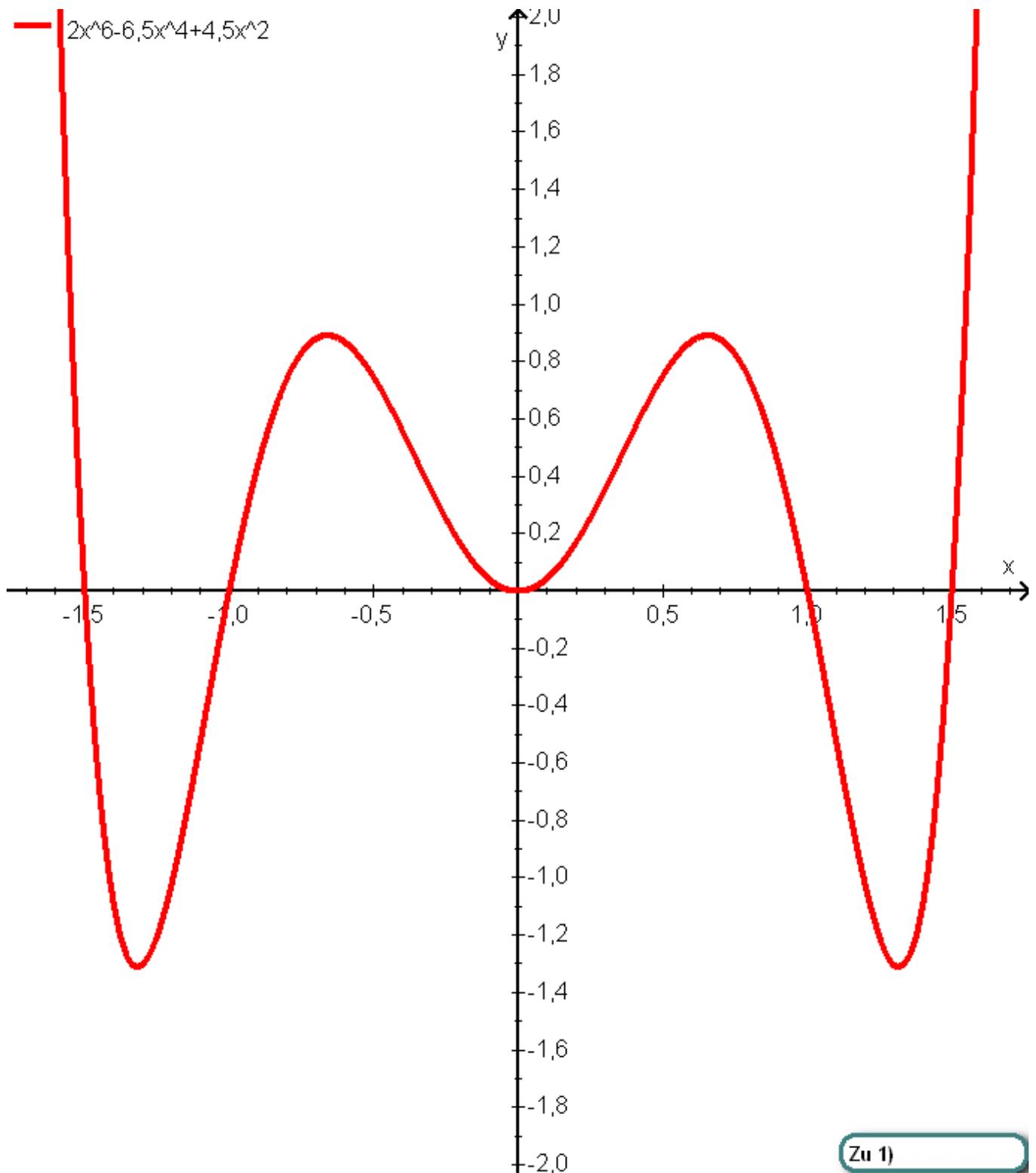
$$f'(x) = -6x^3 + 6,75x^2 + 3x$$

$$P_{E1}(-0,3411; 0,0649); \text{ Max.}$$

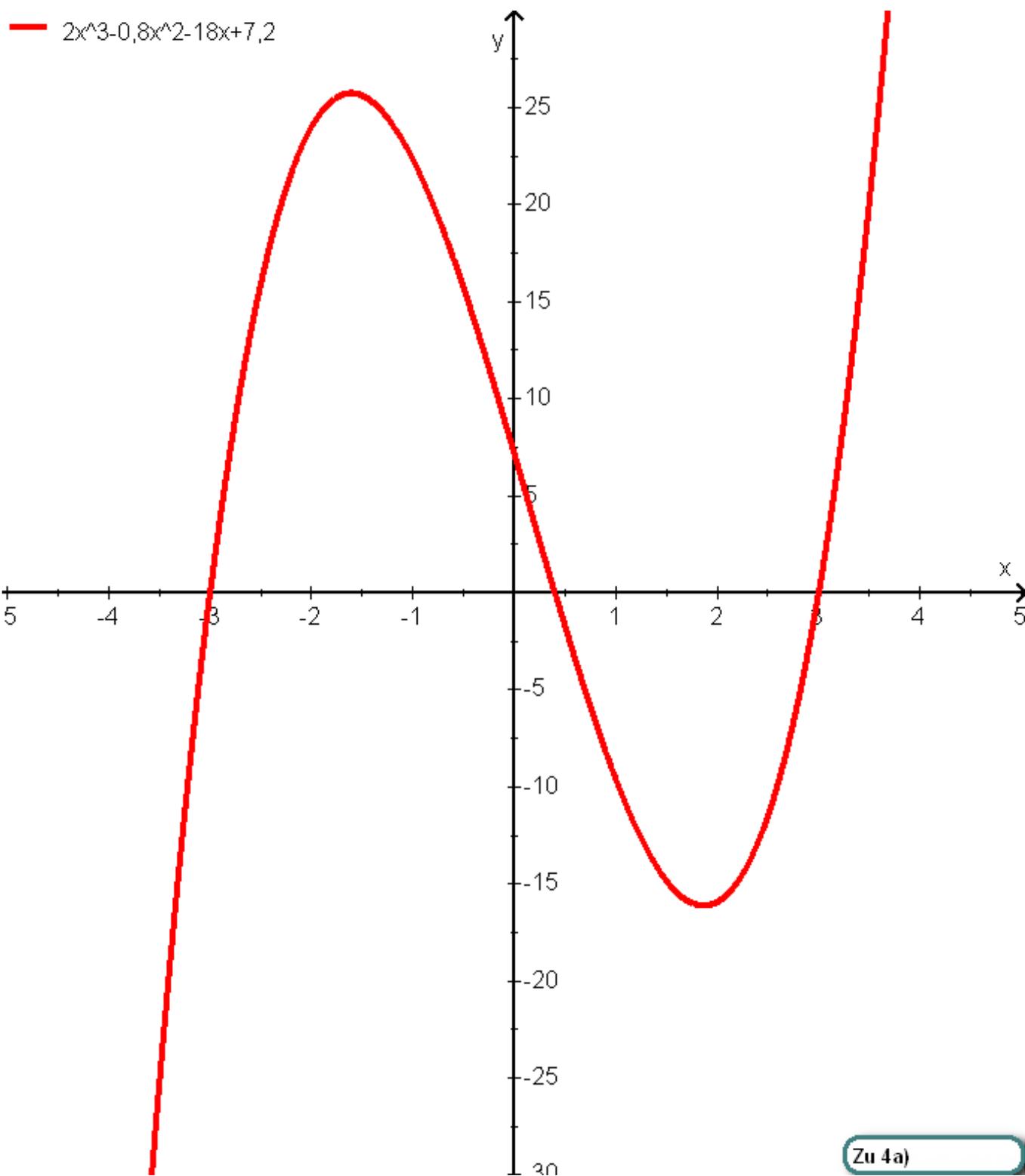
$$P_{E2}(0; 0); \text{ Min.}$$

$$P_{E3}(1,4661; 3,3844); \text{ Max.}$$

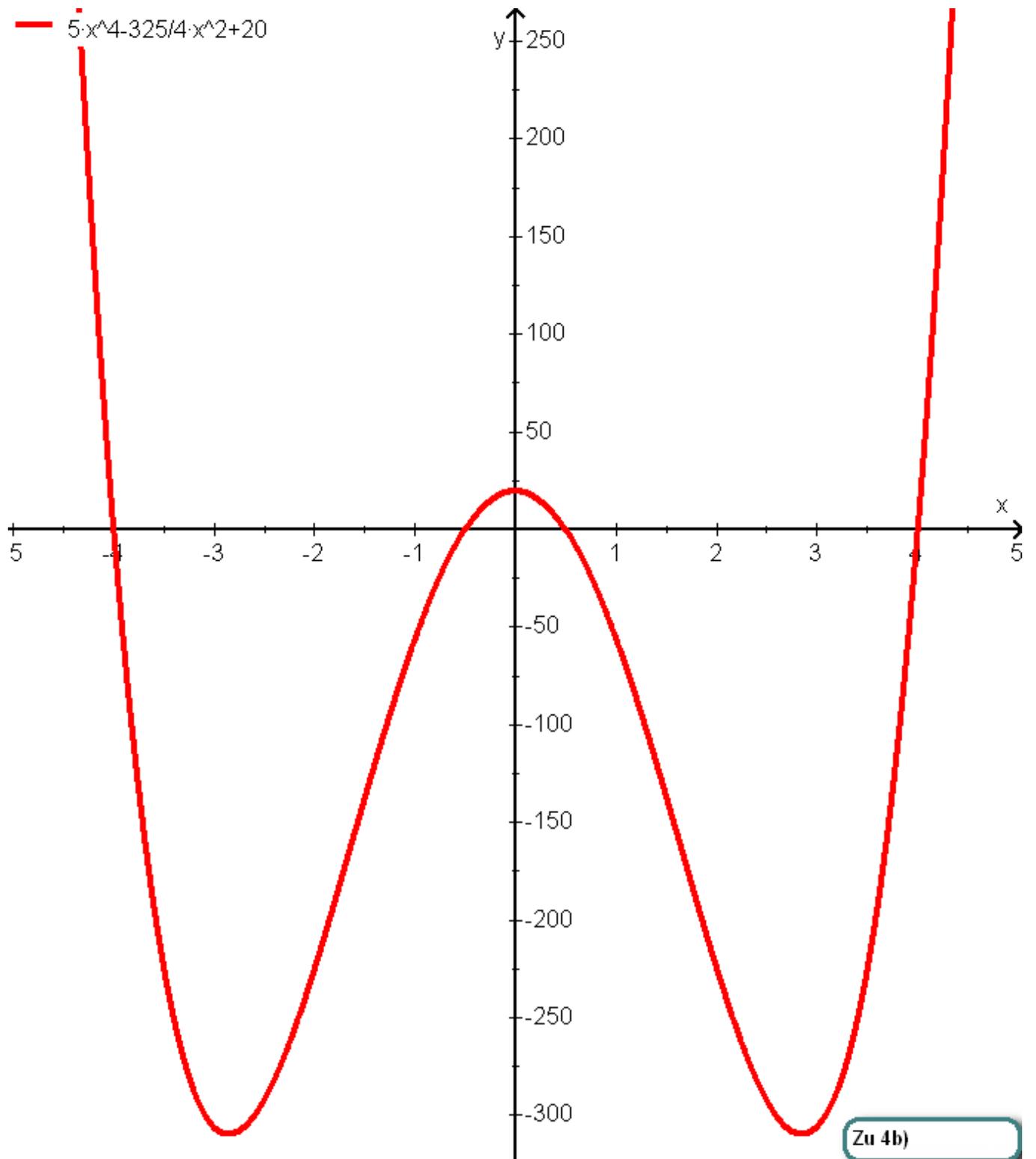
Zu 1)



Zu 4a)



Zu 4b)



Zu 4c)

—  $(-3)/2 \cdot x^4 + 9/4 \cdot x^3 + 3/2 \cdot x^2$

