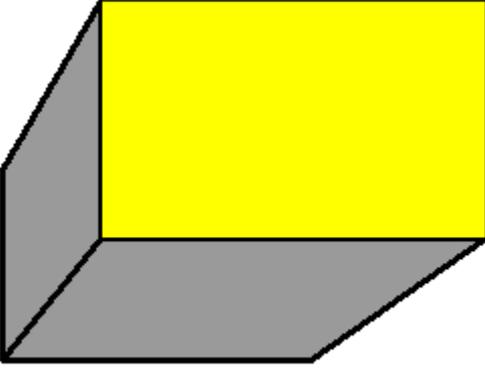


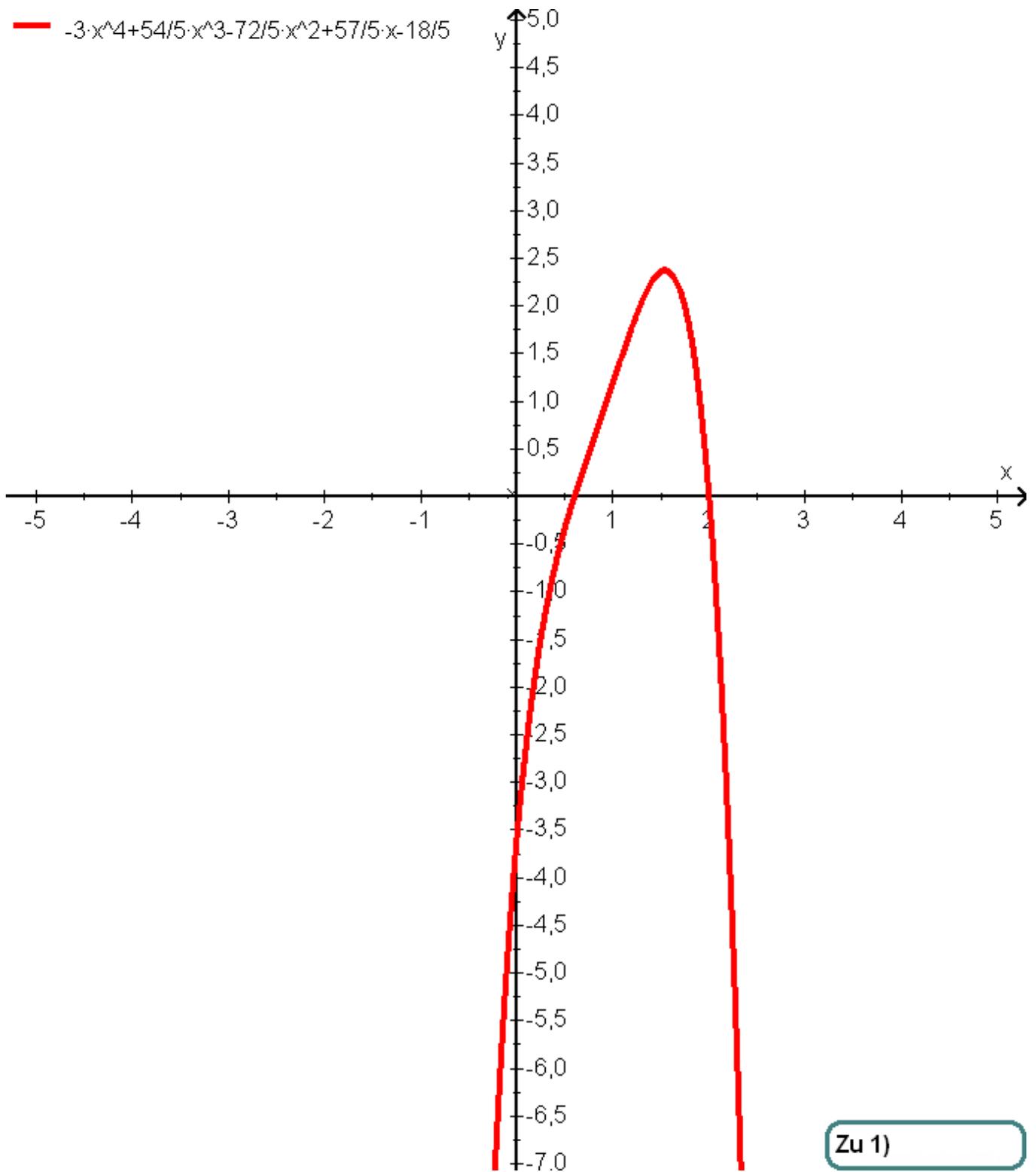
Lösungen:

<p>1</p>	<p>Bitte führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion durch:</p> $f(x) = -3x^4 + 10,8x^3 - 14,4x^2 + 11,4x - 3,6$ <p>L: $x_1 = 0,6$; $x_2 = 2$;</p> $y_s = -3,6$; $f(x) = -3(x - 0,6)(x - 2)(x^2 - x + 1)$ $f'(x) = -12x^3 + 32,4x^2 - 28,8x + 11,4$ $f''(x) = -36x^2 + 64,8x - 28,8$ $f'''(x) = -72x + 64,8$ <p>$P_{E1} (1,5442; 2,3761)$; Max.</p> <p>$P_{W1} (0,8; 0,6048)$; Wendepunkt $P_{W2} (1; 1,2)$; Wendepunkt</p> <p>Keine Symmetrie. steigend in $(-\infty; 1,5442]$; fallend in $(1,5442; \infty)$;</p> <p>rechtsgekrümmt in $(-\infty; 0,8]$; linksgekrümmt in $(0,8; 1]$; rechtsgekrümmt in $(1; \infty)$;</p> <p>$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$</p>
<p>2</p>	<p>Bitte nennen Sie die Bedingungen für Punkt- und Achsensymmetrie, die für alle Funktionen gelten, und nicht speziell für Polynome.</p> <p>Punktsymmetrie : $f(-x) = -f(x)$ Achsensymmetrie: $f(-x) = f(x)$</p> <p>Begründen Sie, warum Polynome, die nur ungerade (gerade) Potenzen aufweisen, punktsymmetrisch (achsensymmetrisch) sind.</p> <p>Allgemein gilt: $(-1)^n = 1$ für gerades n $(-1)^n = -1$ für ungerades n</p> <p>Deshalb:</p> $f(-x) = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i gerade}}}^n a_i(-x)^i = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i gerade}}}^n a_i(-1)^i x^i = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i gerade}}}^n a_i x^i = f(x)$ <p>und</p> $f(-x) = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i ungerade}}}^n a_i(-x)^i = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i ungerade}}}^n a_i(-1)^i x^i = \sum_{\substack{i=0 \\ \text{i ungerade}}}^n -a_i x^i = -f(x)$

3	<p>Für ein Polynom gelten die folgenden Bedingungen. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung und zeichnen Sie die Funktion. Im Ergebnis kann auf vier Stellen gerundet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grad 4 - Wendepunkt am Punkt $(-1; -1)$ - am Wendepunkt $(-2; 0,4)$ die Steigung $-0,6$ <p>L: $f(-1) = -1$; $f''(-1) = 0$ $f(-2) = 0,4$; $f'(-2) = -0,6$; $f''(-2) = 0$</p> $a - b + c - d + e = -1$ $12a - 6b + 2c = 0$ $16a - 8b + 4c - 2d + e = 0,4$ $-32a + 12b - 4c + d = -0,6$ $48a - 12b + 2c = 0$ <p>$a = 0,8$; $b = 4,8$; $c = 9,6$; $d = 5,8$; $e = -0,8$;</p> $f(x) = 0,8x^4 + 4,8x^3 + 9,6x^2 + 5,8x - 0,8$
4	<p>Sie sollen eine Kiste aus Stahl bauen, die einen goldenen Deckel hat. Diese Kiste soll eine quadratische Grundfläche haben. Der Stahl kostet $0,1\text{€}$ pro cm^2, das Gold kostet 22€ pro cm^2. Da Sie ein Budget von 1000€ haben, fragen Sie sich, welche Maße die Kiste haben muß, damit Sie am meisten in sie hineinbekommen.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Seite der Grundfläche: a Höhe: h</p> <p>Zielfunktion (Hauptbedingung): $V = a^2h$ Nebenbedingung: $1000 = 22,1a^2 + 0,4ah$</p> <p>$a = 3,883678 \text{ cm}$ $h = 429,1464 \text{ cm}$ $V_{\max} = 6472,7963 \text{ cm}^3$</p> </div> </div>

Zu 1)

— $-3 \cdot x^4 + 54/5 \cdot x^3 - 72/5 \cdot x^2 + 57/5 \cdot x - 18/5$



Zu 3)

