



Algebra 1

Kursarbeit MSS2004 MLK2 1. KA Gruppe B Fachlehrer:
ZIM

Aufgabe 1

#1: $f(x) := x^3 - 5 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 3$

#2: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) := x^3 - 5 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 3$

#3: ∞

#4: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) := x^3 - 5 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 3$

#5: $-\infty$

#6: $f(x) = 0$

#7: $\text{SOLVE}(f(x) = 0, x, \text{Real})$

#8: $x = 1 - \sqrt{2} \vee x = \sqrt{2} + 1 \vee x = 3$

#9: $x = 2.4 \vee x = -0.41 \vee x = 3$

#10: $f(x)$

#11: $(x - 3) \cdot (x^2 - 2 \cdot x - 1)$

#12: $(x - 3) \cdot (x + \sqrt{2} - 1) \cdot (x - \sqrt{2} - 1)$

#13: $f(0)$



#13: $f(0)$

#14: 3

#15: $f(-2)$

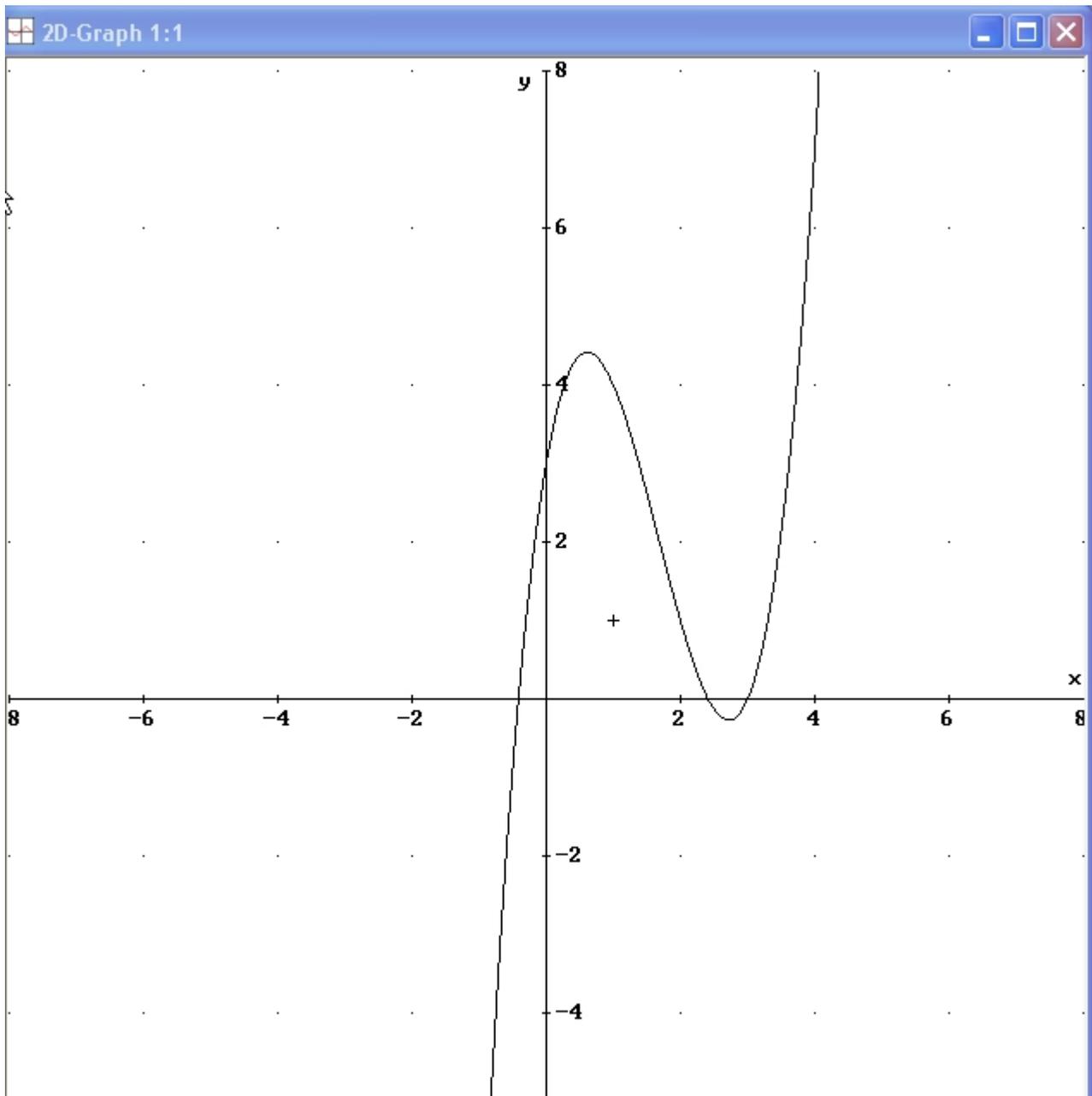
#16: -35

#17: $f(2)$

#18: 1

#19: $f\left(\frac{5}{2}\right)$

#20: $-\frac{1}{8}$

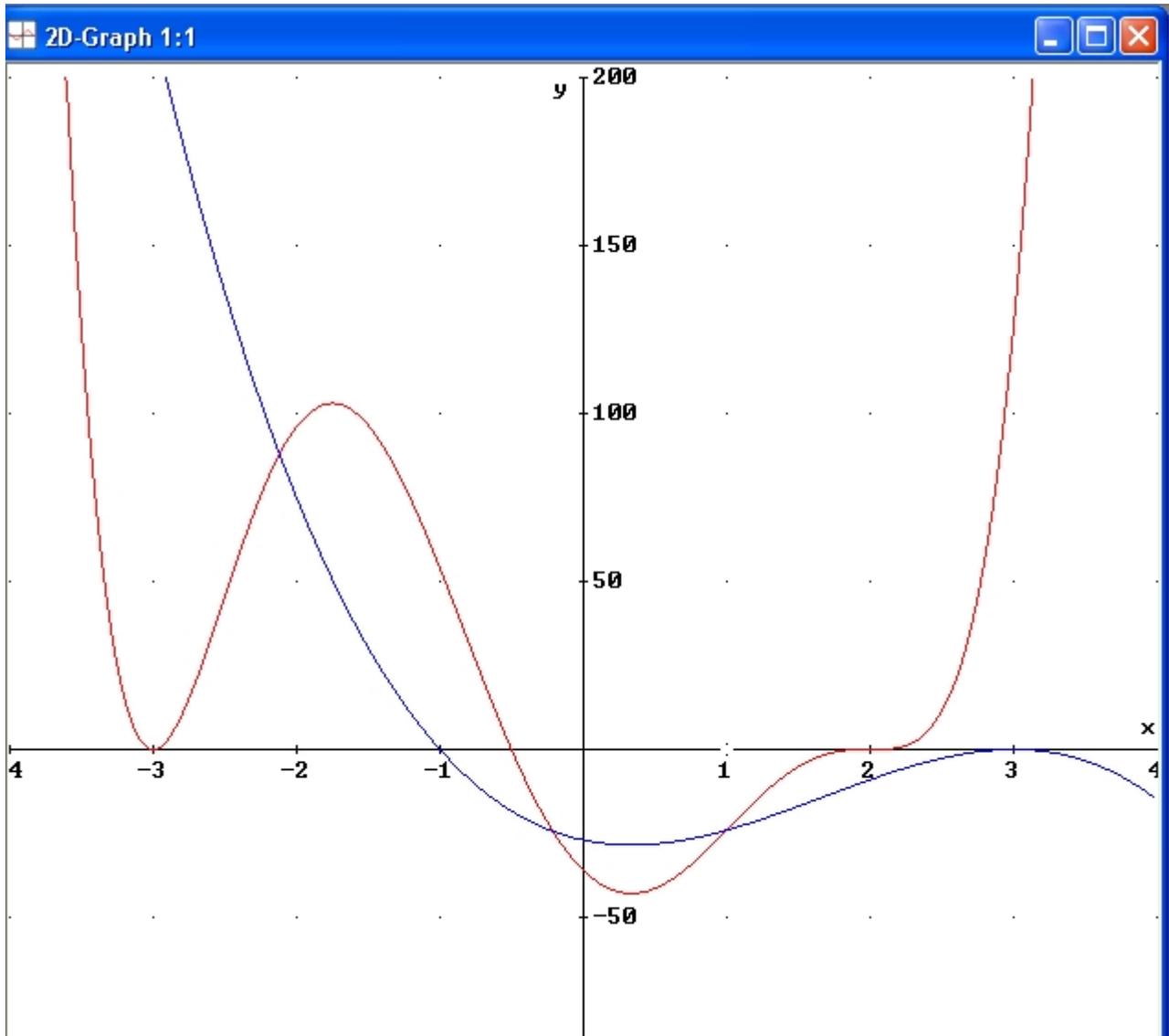


Aufgabe 2

Aufgabe 2

#21: $g(x) := (x - 2)^3 \cdot (x + 0.5) \cdot (x + 3)^2$

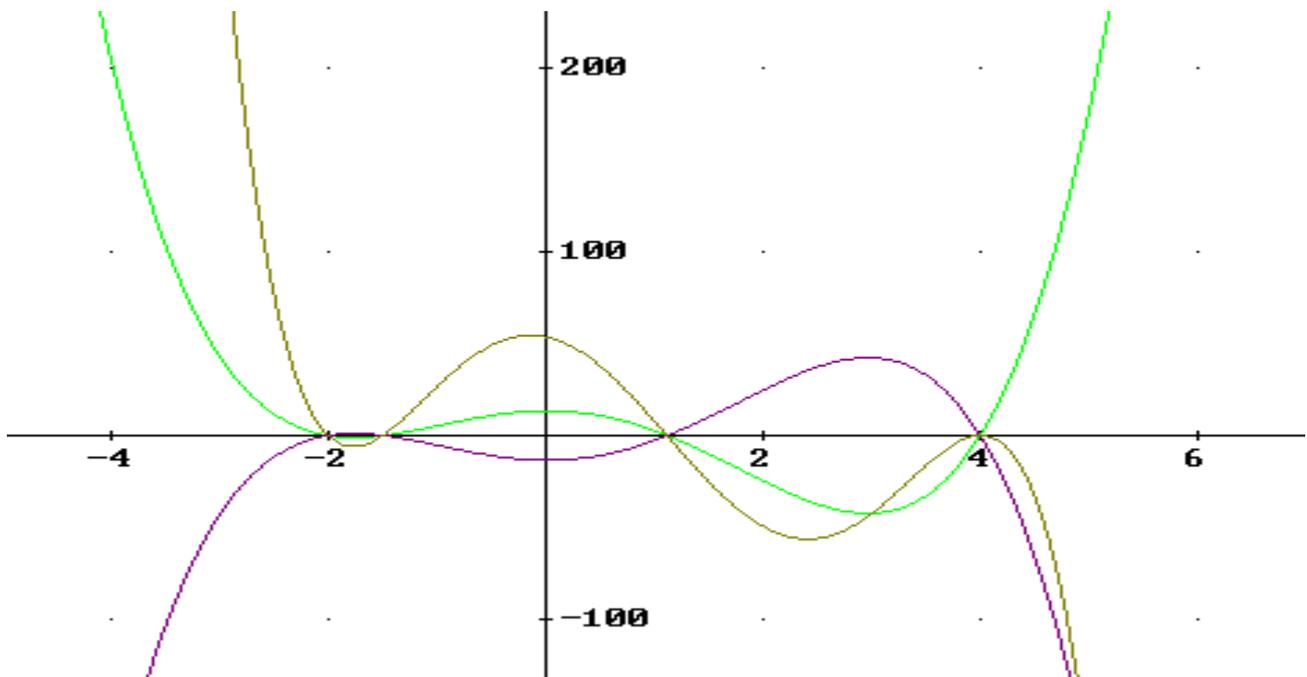
#22: $h(x) := -3 \cdot (x + 1) \cdot (x - 3)^2$



$$\#23: f_1(x) := (x - 4) \cdot \left[x - \frac{\sqrt{5}}{2} \right] \cdot (x + 1.5) \cdot (x + 2)$$

$$\#24: f_3(x) := - (x - 4) \cdot \left[x - \frac{\sqrt{5}}{2} \right] \cdot (x + 1.5) \cdot (x + 2)$$

$$\#25: f_3(x) := - (x - 4)^2 \cdot \left[x - \frac{\sqrt{5}}{2} \right] \cdot (x + 1.5) \cdot (x + 2)$$



Aufgabe 3

#26: $w(x) := \sqrt{4 \cdot x - 2}$

#27: $4 \cdot x - 2 \geq 0$

#28: `SOLVE(4·x - 2 ≥ 0, x, Real)`

#29:

$$x \geq \frac{1}{2}$$

#30: $w(2 + d)$

#31:
$$\frac{w(2 + d) - w(2)}{d}$$

#32:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2 \cdot d + 3} - \sqrt{3})}{d}$$

#33:
$$\lim_{d \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2 \cdot d + 3} - \sqrt{3})}{d}$$

#34:

$$\frac{\sqrt{6}}{3}$$



#35:
$$\frac{w(x + d) - w(x)}{d}$$

#36:
$$\lim_{d \rightarrow 0} \frac{w(x + d) - w(x)}{d}$$

#37:

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot x - 1}}$$

Also ist
$$w'(x) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2x-1}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 2}{\sqrt{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{2x-1}} = \frac{4}{2\sqrt{4x-2}}$$

#38: $2 \cdot x - 1 = 0$

#39: `SOLVE(2·x - 1 = 0, x, Real)`

#40:

$$x = \frac{1}{2}$$

#41:
$$ww(x) := \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot x - 1}}$$

#42: `ww(0.5000001)`

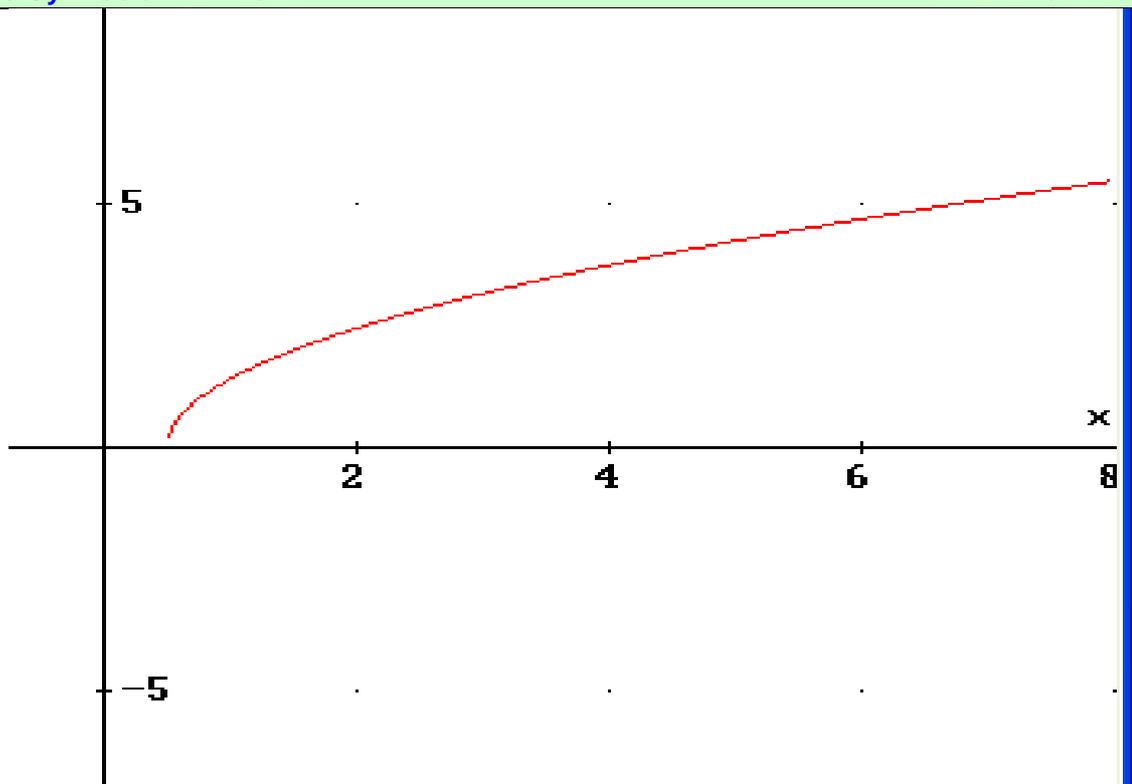
#43:

$$1000 \cdot \sqrt{10}$$

#44:

$$3161$$

In der Nähe der Nullstelle ist die Steigung sehr groß !



Aufgabe 4

#45: $e(x) := 2.7182818^x$

#46: $e(2)$

#47:
$$\frac{184726398605281}{250000000000000}$$

#48: 7.389055944

#49:
$$\frac{2.7182818^{2.000001} - 2.7182818^2}{0.000001}$$

#50: 0

#51: 7.389057917



Also ist $f'(2) \approx f(2)$

Aufgabe 5

#51: $l(x) := x^4$

#52: $l(1)$

#53: 1

#54: $ll(x) := 4 \cdot x^3$

#55: $ll(1)$

#56: 4

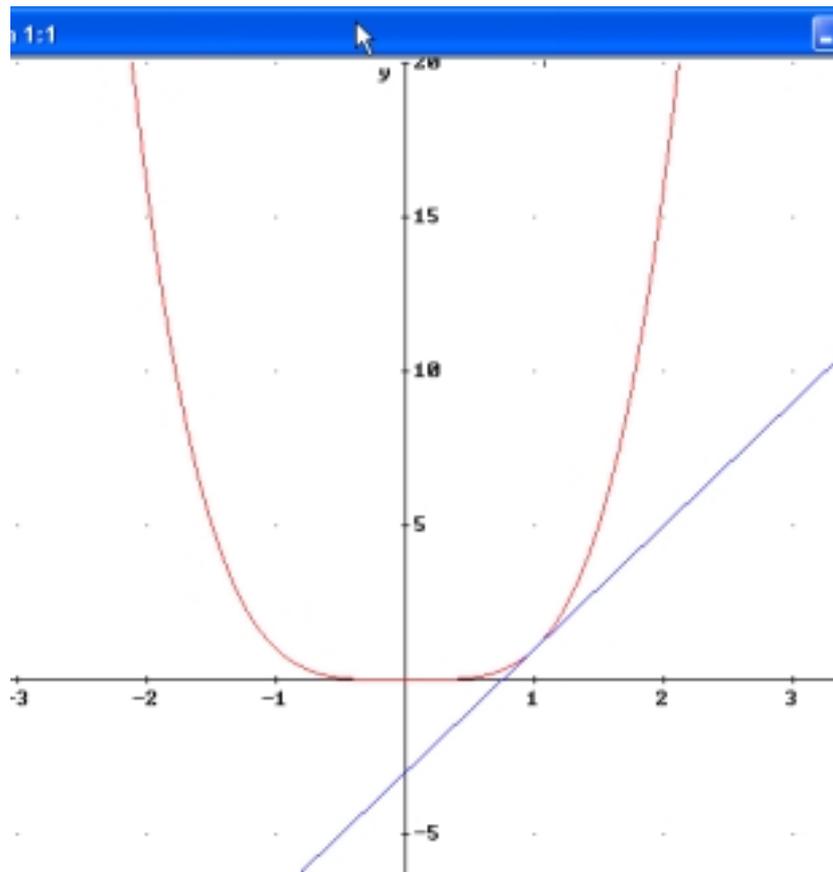
#57: $t(x) := 4 \cdot x + b$

#58: $1 = 4 \cdot 1 + b$

#59: `SOLVE(1 = 4 * 1 + b, b, Real)`

#60: $b = -3$

#61: $t1(x) := 4 \cdot x - 3$





Aufgabe 6

#62: $2 \cdot i$

#63: $SL(n) := \sum_{i=1}^n 2 \cdot i$

#64: $SR(n) := n \cdot (n + 1)$

Die Aussage ist richtig für $n=1$

#65: $SR(1)$

#66: 2

#67: $SL(1)$

#68: 2

#69: $SL(k)$

#70: $k \cdot (k + 1)$

#71: $\left[\sum_{j=1}^k 2 \cdot j \right] + 2 \cdot (k + 1)$

#72: $(k + 1) \cdot (k + 2)$