Analysis I: Geraden und Polynome Lösungen

2. a) y = -1.5x+3 b) y = 4/3x -2/3 c) y = e/2 x + e

3. a) y = -2x + 8 b) y = -0.5 x + 1

4. a) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$, $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$ b) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$

c) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$, $\lim_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$ d) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$

5. Es ist jeweils f'', die zweite Ableitung angegeben:

a) 6x -14 b) 12x c) $36x^2$-2 d) $10x^3-\frac{9}{2}x$ e) -6x f) $20ax^3+6x^2$ g) $\frac{2}{3}$

h) $-\frac{1}{5}(12x^2+2)$ i) 0,5 j) 2 k) 32(4x-3) l) $12x^2-4$ m) $6k^2(1-kx)^2$ n) 6x-4 o) -4

p) (ausführlich)

$f'(x)=(2x-a)(1-2x)^2+(x^2-ax)2(1-2x)(-2)=(1-2x)[2x-4x^2-a+2ax-4x^2+4ax]$
$=(1-2x)[-8x^2+6ax-a]$ $f''(x)=-2[-8x^2+6ax-a]+(1-2x)(-16x+6)$

6.

$d: x_1=0$ *dreifach*, $x_2=\sqrt{\frac{3}{2}}, x_3=-\sqrt{\frac{3}{2}}$ $g: x_1=0; x_2=2$ $i: x_1=-1; x_2=3$ $j: x_1=2$ *doppelt*

$k: x_1=\frac{3}{4}$ *dreifach* $l: x_1=1$ *doppelt*, $x_2=-1$ *doppelt* $m: x_1=\frac{1}{k}$ *vierfach*

$n: x_1=2$ $o: x_1=1, x_2=-1$ $p: x_1=0, x_2=a, x_3=\frac{1}{2}$ *doppelt*

7. 1d) punktsymmetrisch da nur ungerade Exponenten 1h) achsensymmetrisch da nur gerade Exponenten

8. a) [Hop(0|0), Tip(1| -1/6)] b) [keine Extrema, einen Terrassenpunkt bei (0,5|0)]

9. a) Nullstellen bei x=0, dreifach und x = 4. Von minus unendlich bis 0: unterhalb, von 0 bis 4 oberhalb, von 4 bis unendlich: unterhalb.
$f'(x)=3x^2-x^3$:
Nullstellen der Ableitung bei 0 und 3.
Monotonie:
minus unendlich bis 0: f steigt, 0 bis 3: f steigt, 3 bis unendlich: f fällt
Terassenpunkt (0|0) Hop(3| 6,75). t: y = 2x -1,25

b) Nullstellen bei x = 0 doppelt, und x = -3. $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$, $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$.

$f'(x)=3x^2+6x$,
Nullstellen der Ableitung bei x= 0, x=-2.
Monotonie:
minus unendlich bis -2: f steigt -2 bis 0: f fällt 0 bis + unendlich: f steigt
Hop(-2| 4) , Tip (0|0).
P(-1|2). n: y = 1/3x +7/3,(*Schnittpunkte von n mit f(x): -2,8257, 0,8257 m=6,6662 parallel)