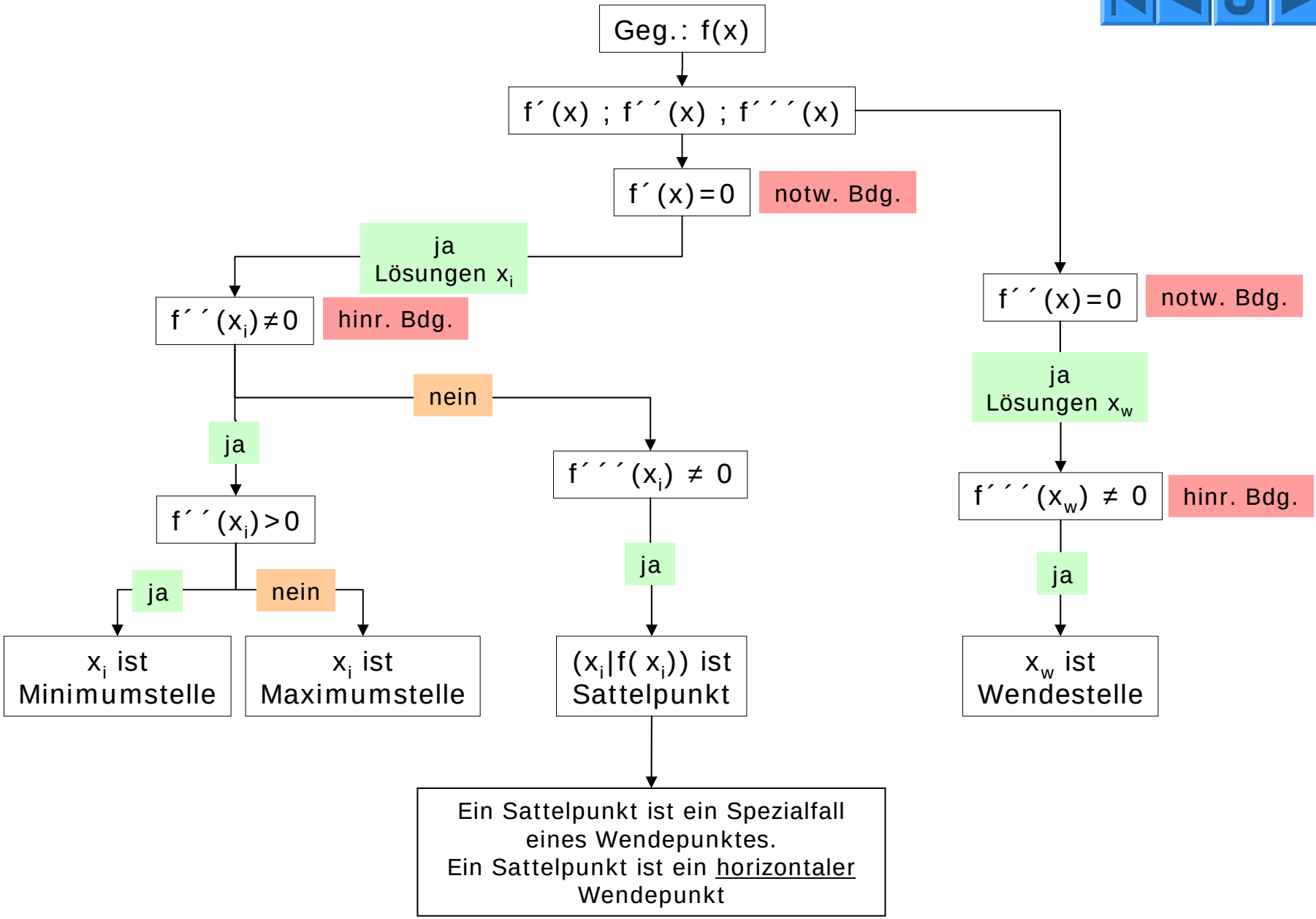
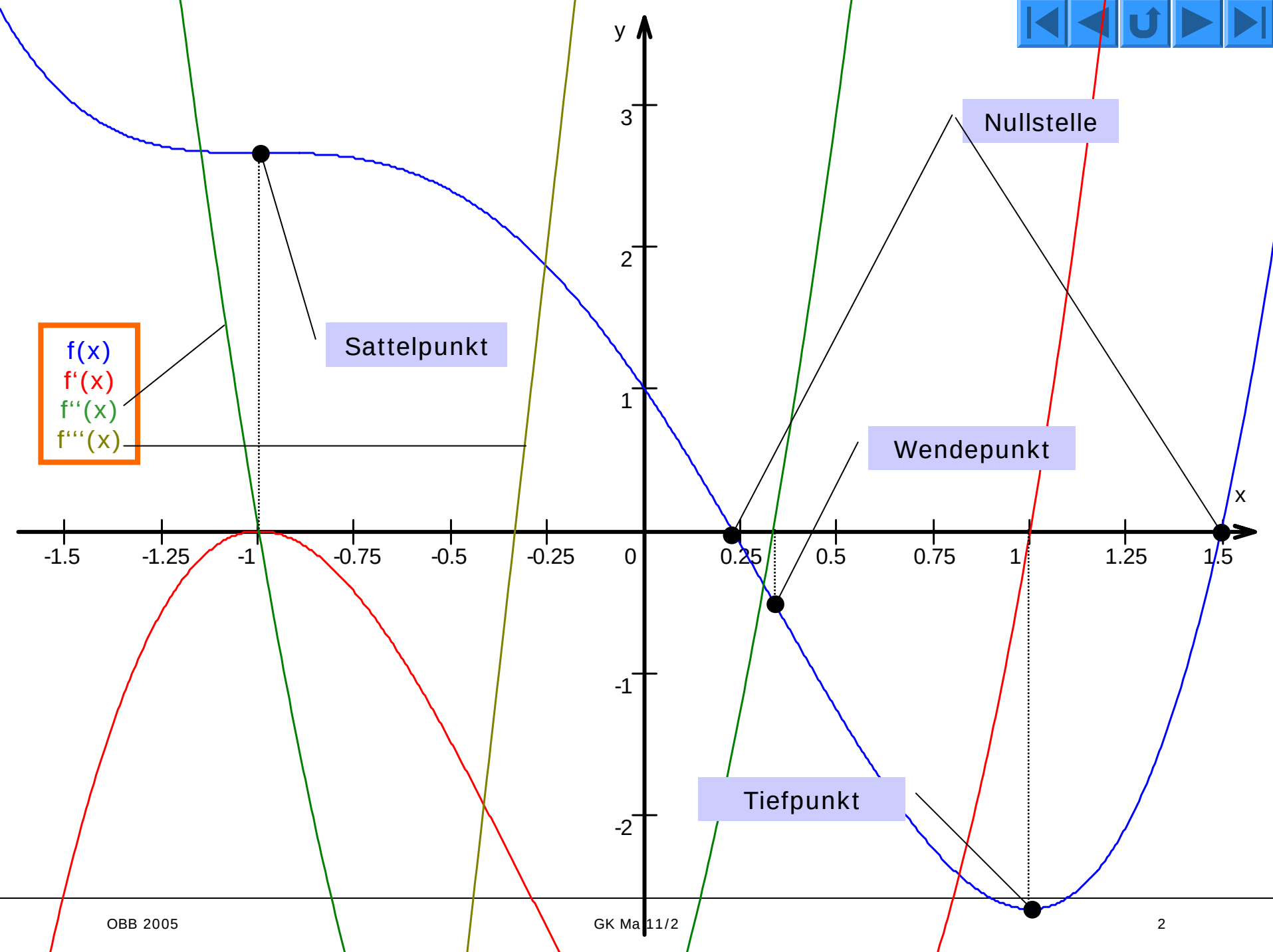
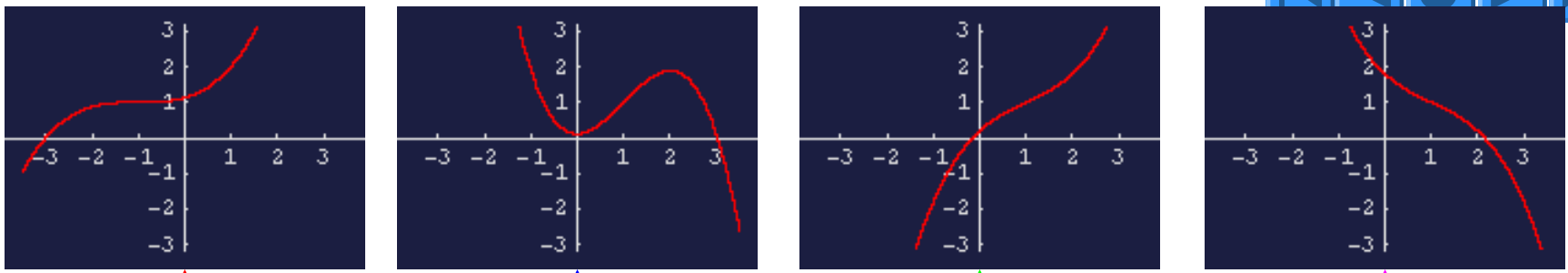

Geg.: f(x)
f´(x) ; f´´(x) ; f´´´(x)
f´(x)=0
notw. Bdg.
ja
Lösungen x_i
f´´(x_i)≠0
hinr. Bdg.
nein
ja
f´´(x_i)>0
ja
nein
x_i ist Minimumstelle
x_i ist Maximumstelle
f´´´(x_i) ≠ 0
ja
(x_i|f(x_i)) ist Sattelpunkt
f´´(x)=0
notw. Bdg.
ja
Lösungen x_w
f´´´(x_w) ≠ 0
hinr. Bdg.
ja
x_w ist Wendestelle
Ein Sattelpunkt ist ein Spezialfall eines Wendepunktes.
Ein Sattelpunkt ist ein horizontaler Wendepunkt

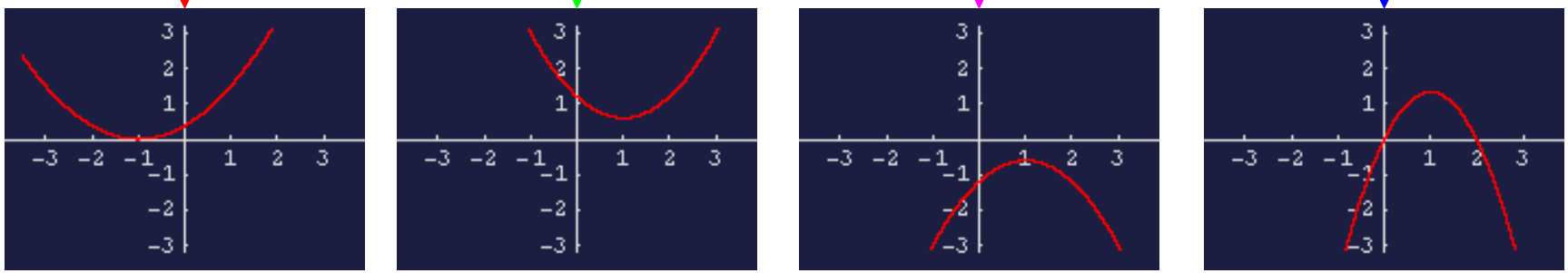

y
x
3
2
1
-1
-2
-1.5
-1.25
-1
-0.75
-0.5
-0.25
0
0.25
0.5
0.75
1
1.25
1.5
f(x)
f‘(x)
f‘‘(x)
f‘‘‘(x)
Sattelpunkt
Nullstelle
Wendepunkt
Tiefpunkt

1.		$f'(a)=0$	$f''(a)<0$		a ist Maximumstelle
2.	$f(b)=0$	$f'(b)=0$	$f''(b)>0$		b ist Nullstelle und Minimumstelle
3.		$f'(c)=0$	$f''(c)=0$	$f'''(c)=2$	Bei (c|f(c)) liegt ein Sattelpunkt
4.	$f(d)=0$	$f'(d)=3$	$f''(d)=0$	$f'''(d)=2$	d ist Nullstelle und Wendestelle
5.	$f(e)=1$	$f'(e)=0$	$f''(e)=0$	$f'''(e)=0$	Keine Aussage möglich
6.		$f'(g)=3$	$f''(g)=0$	$f'''(g)=2$	g ist Wendestelle
7.	$f(2)=0$	$f'(2)=0$	$f''(2)=-2$	$f'''(2)=3$	2 ist Nullstelle und Maximumstelle

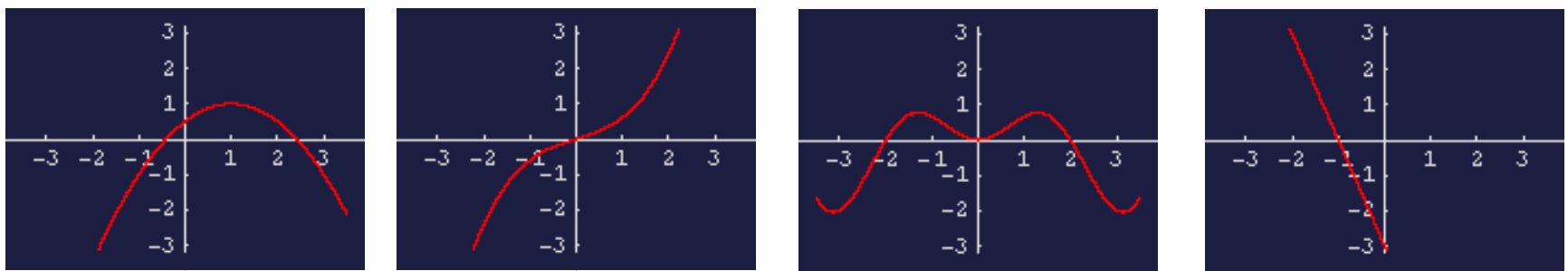
f



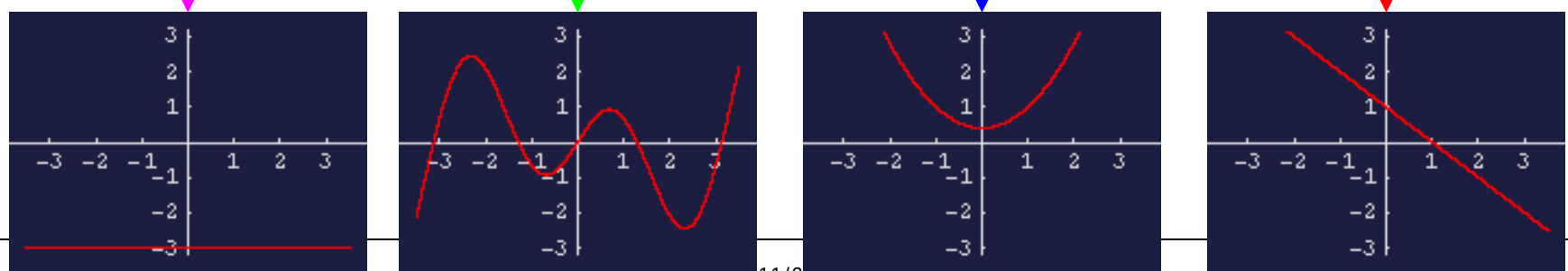
f‘



f



f‘



Mehr solche Aufgaben bei

Eine Galerie multimedialer Lernhilfen

mathe online für Schule, Fachhochschule, Universität und Selbststudium

http://www.mathe-online.at/tests/diff1/ablerkennen.html

Ein Beispiel: Berechne für f(x) Extrem-, Wende- und Sattelstellen.

$$f(x) = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 - 4x + 1$$

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

$$f''(x) = 12x^2 + 8x - 4$$

$$f'''(x) = 24x + 8$$

$f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = -1 \,;\, x_2 = 1$

$f''(-1) = 0$

$f'''(-1) = 16 \neq 0 \Rightarrow x_1$ ist Sattelstelle

$f''(1) = 16 > 0 \Rightarrow x_2$ ist Minimumstelle

$f''(x) = 0 \Rightarrow x_3 = \frac{1}{3} \,;\, x_4 = -1$

$f'''(\frac{1}{3}) = 16 \neq 0 \Rightarrow x_3$ ist Wendestelle

$x_4 = x_1$ (s.o.)

Berechne die Extrem-, Sattel- und Wendepunkte.

1.) $f(x) = -x^4 + 3x^2$

2.) $f(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3$

3.) $f(x) = \frac{1}{20}x^5 + \frac{x^4}{4} - x^3 - 4x^2$

4.) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^3 + 3x^2 - 2x$

Nr.	Minimumpunkt	Maximumpunkt	Sattelpunkt	Wendepunkt
1.	(0|0)	(-1,22|2,25) (1,22|2,25)		(-0,71|1,25) (0,71|1,25)
2.			(0|0)	
3.	(3,12|-30,84) (-2|-5,6)	(-5,12|25,24) (0|0)		(-4|12,8) (2|-18,4) (-1|-2,8)
4.	(0,5|-0,42)		(2|0)	(1|-0,25)