



20.6 Lösungen

Hinweise zu den Symbolen:

- ✂ Diese Aufgaben könnten (mit kleinen Anpassungen) an einer Prüfung vorkommen. Für die Prüfungsvorbereitung gilt: "If you want to nail it, you'll need it".
- ✳ Diese Aufgaben sind wichtig, um das Verständnis des Prüfungsstoffs zu vertiefen. Die Aufgaben sind in der Form aber eher nicht geeignet für eine Prüfung (zu grosser Umfang, nötige «Tricks», zu offene Aufgabenstellung, etc.). **Teile solcher Aufgaben können aber durchaus in einer Prüfung vorkommen!**
- ✂ Diese Aufgaben sind dazu da, über den Tellerrand hinaus zu schauen und/oder die Theorie in einen grösseren Kontext zu stellen.

✂ Lösung zu Aufgabe 20.4 ex-kurvendiskussion-von-hand

a) Nullstellen: $0 = f(x) = (x - 1) x (x + 1)$

$x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1$

Ableitung $f'(x) = x(x + 1) + (x - 1)(x + 1) + (x - 1)x = 3x^2 - 1$

Nullstellen der Ableitung: $x_4 = -\frac{1}{\sqrt{3}}, x_5 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Zweite Ableitung $f''(x) = 6x$

Nullstellen der zweiten Ableitung und mögliche Wendestellen: $x_6 = 0$

Interessante Stellen:

x	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1
x	-1.0000	-.5773	0.0000	.5773	1.0000
$f(x)$	0.0000	.3849	0.0000	-.3849	0.0000
$f'(x)$	2.0000	.0000	-1.0000	.0000	2.0000
$f''(x)$	-6.0000	-3.4641	0.0000	3.4641	6.0000

Extrema:

$x_4 = -\frac{1}{\sqrt{3}} \approx -.5773, f(x_4) = \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}{3^{\frac{3}{2}}} \approx .3849: f'' < 0, \text{Maximum}$

$x_5 = \frac{1}{\sqrt{3}} \approx .5773, f(x_5) = -\frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}{3^{\frac{3}{2}}} \approx -.3849: f'' > 0, \text{Minimum}$

