Klassenarbeit - Grenzwerte und Asymptoten

Klasse: Qualifikationsphase Abitur · Dauer: 60 Minuten · /20

Name:	Datum:	**Note: /20**

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	5	5	4	3	3	**20**
Note						

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1 (5 BE/Punkte)

Aufgabe 1 – Grenzwerte

Bestimmen Sie die Grenzwerte.

a) $\lim_{x\to\infty} \dfrac{3x^2 - x}{x^2 + 2}$ (2 BE)

b) $\lim_{x\to\infty} x^2 \mathrm{e}^{-x}$ (1 BE)

c) $\lim_{x\to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3}$ (2 BE)

Aufgabe 2 (5 BE/Punkte)

Aufgabe 2 – Asymptoten

Gegeben ist $f(x) = \dfrac{2x + 1}{x - 1}$.

a) Bestimmen Sie die Definitionsmenge und die senkrechte Asymptote. (2 BE)
b) Bestimmen Sie die waagerechte Asymptote. (1 BE)
c) Beschreiben Sie das Verhalten an der Polstelle von links und von rechts. (2 BE)

Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 3 – Schiefe Asymptote

Gegeben ist $f(x) = \dfrac{x^2 + 1}{x}$ für $x \neq 0$.

a) Bestimmen Sie die schiefe Asymptote. (1 BE)
b) Bestimmen Sie die Extrempunkte mit $f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$. (3 BE)

Aufgabe 4 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 4 – Stetigkeit

Gegeben ist $f(x) = x^2 + a$ für x und $f(x) = 2x + 3$ für $x \geq 1$. Bestimmen Sie a so, dass f an der Stelle 1 stetig ist. (3 BE)

Lösen Sie die Aufgabe.

Aufgabe 5 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 5 – Fallschirm

Die Geschwindigkeit eines Fallschirmspringers ist $v(t) = 50\left(1 - \mathrm{e}^{-0{,}2t}\right)$ (in m/s).

a) Bestimmen Sie die Endgeschwindigkeit. (1 BE)
b) Wann sind $90\,\%$ davon erreicht? (2 BE)