

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 22 Punkte.

Aufgabe 1 (3 Punkte) Skizziere eine Funktion mit Nullstellen -1 und 4 , Pol mit Vorzeichenwechsel bei 2 und Asymptote $y = 0.5x + 1$. Verwende ein Lineal.

Aufgabe 2 (3 Punkte) Erkläre in Worten und mit Formeln, warum der Grenzwert für $x \rightarrow \infty$ von $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2}$ gleich 2 ist.

Aufgabe 3 (3 Punkte) Berechne ohne Benutzung des Taschenrechners

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - 3(x+h) - (x^2 - 3x)}{h}$$

Aufgabe 4 (4 Punkte) Finde eine Funktion mit den folgenden Eigenschaften

- Pole ohne Vorzeichenwechsel bei 3 und -2 ,
- Pol mit Vorzeichenwechsel bei $x = 0$
- Grenzwert 2 für $x \rightarrow \infty$
- bei -3 und 5 stetig fortsetzbare Definitionslücken, wobei 0 die stetige Fortsetzung ist.

Aufgabe 5 (2 Punkte) Setze die Funktionen bei den Definitionslücken stetig fort

$$\text{a) } a(x) = \frac{(x+39)(x-3)^2}{(x-3)^2} \quad \text{b) } b(x) = \frac{(x+3)(x-3)^3}{(x-3)^2}$$

Aufgabe 6 (4 Punkte) Bestimme (mit Taschenrechner) die Asymptote für $x \rightarrow \infty$. Berechne dann mit ihrer Hilfe ohne Taschenrechner eine Näherung für den Funktionswert an der Stelle $x = 1000$.

$$\text{a) } a(x) = \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 1} \quad \text{b) } b(x) = \frac{x^3 + 3x + 4}{x^2 + 2}$$

Aufgabe 7 (3 Punkte) Bestimme den Grenzwert a für $x \rightarrow \infty$ von

$$f(x) = \frac{2x^5 + x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 6x}{x^5}$$

und finde eine Zahl x_0 , so dass für alle $x > x_0$ gilt $|f(x) - a| < 0.001$.