

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 28 Punkte.

Aufgabe 1: (10 Punkte) *Kurvendiskussion von*

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

Die solve- expand- und die Ableitungs-Tasten des TI89 dürfen benutzt werden. Nicht verwendet werden darf die direkte Bestimmung der Minima und Maxima mit dem TI89.

- (0,5 Punkte) Bestimme die Nullstellen von f .
- (2 Punkte) Wo hat die Funktion
 - Definitionslücken,
 - Pole mit Vorzeichenwechsel oder
 - Pole ohne Vorzeichenwechsel?
- (4 Punkte) Bestimme die Minima und Maxima.
- (1,5 Punkte) Wie lautet der (uneigentliche) Grenzwert für $x \rightarrow \infty$? Gibt es eine Gerade als Asymptote und, wenn ja, wie lautet diese?
- (2 Punkte) Skizziere die Funktion. Dabei müssen die Ergebnisse der vorigen Aufgabenteile eingezeichnet werden.

Aufgabe 2: (6 Punkte) In welchen Bereichen beschreiben die gegebenen Funktionen Rechtskurven? Wo liegen die Wendepunkte?

- $-7x^3 + 13x^2 - 9x + 3$
- $x^2 + 42x - 13$
- $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$
- $x^4 + \frac{40}{3}x^3 + 66x^2 - 144x + 42$

BITTE WENDEN

Aufgabe 3: (3 Punkte)

Finde eine quadratische Funktion, die

- ihren Scheitelpunkt in $(5|3)$ hat und
- an der Stelle 2 die gleiche Steigung wie der Graph von $y = 3x^2 - 1$ hat.

Aufgabe 4: (6 Punkte) *Gastthema: Grenzwerte* Finde *eine* Funktion f die die folgenden Eigenschaften hat. Für jede der Eigenschaften, die erfüllt werden, gibt es Punkte.

- Die Funktion hat eine stetig fortsetzbare Definitionslücke bei -2 ,
- Pole mit Vorzeichenwechsel bei 4 und 10,
- Pole ohne Vorzeichenwechsel bei -3 und 0,
- Nullstellen bei -4 und 5,
- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$
und
- alle Faktoren der Form $(x + a)^n$ müssen mit verschiedenen Potenzen n auftreten.

Aufgabe 5: (3 Punkte) Es sei $f(x) = x^2 + 3$. Berechne

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

Der Rechenweg muss sichtbar sein. Beachte, dass der Grenzwert für h gebildet wird.

Name:

Aufgabe						
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 28 Punkte.

Aufgabe 1: (10 Punkte) *Kurvendiskussion von*

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 16}$$

Die solve- expand- und die Ableitungs-Tasten des TI89 dürfen benutzt werden. Nicht verwendet werden darf die direkte Bestimmung der Minima und Maxima mit dem TI89.

- (0,5 Punkte) Bestimme die Nullstellen von f .
- (2 Punkte) Wo hat die Funktion
 - Definitionslücken,
 - Pole mit Vorzeichenwechsel oder
 - Pole ohne Vorzeichenwechsel?
- (4 Punkte) Bestimme die Minima und Maxima.
- (1,5 Punkte) Wie lautet der (uneigentliche) Grenzwert für $x \rightarrow \infty$? Gibt es eine Gerade als Asymptote und, wenn ja, wie lautet diese?
- (2 Punkte) Skizziere die Funktion. Dabei müssen die Ergebnisse der vorigen Aufgabenteile eingezeichnet werden.

Aufgabe 2: (6 Punkte) In welchen Bereichen beschreiben die gegebenen Funktionen Linkskurven? Wo liegen die Wendepunkte?

- $-6x^3 + 3x^2 - 9x + 5$
- $x^2 - 13x + 42$
- $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 16}$
- $\frac{3}{4}x^4 - 10x^3 + \frac{99}{2}x^2 - 108x + 42$

BITTE WENDEN

Aufgabe 3: (3 Punkte) Finde eine quadratische Funktion, die

- ihren Scheitelpunkt in $(5|3)$ hat und
- an der Stelle 2 die gleiche Steigung wie der Graph von $y = 3x^2 - 1$ hat.

Aufgabe 4: (6 Punkte) *Gastthema: Grenzwerte* Finde *eine* Funktion f die die folgenden Eigenschaften hat. Für jede der Eigenschaften, die erfüllt werden, gibt es Punkte.

- Die Funktion hat eine stetig fortsetzbare Definitionslücke bei -1 ,
- Pole mit Vorzeichenwechsel bei -3 und 2 ,
- Pole ohne Vorzeichenwechsel bei 4 und 0 ,
- Nullstellen bei -2 und 5 ,
- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$
und
- alle Faktoren der Form $(x + a)^n$ müssen mit verschiedenen Potenzen n auftreten.

Aufgabe 5: (3 Punkte) Es sei $f(x) = x^2 + 4$. Berechne

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

Der Rechenweg muss sichtbar sein. Beachte, dass der Grenzwert für h gebildet wird.