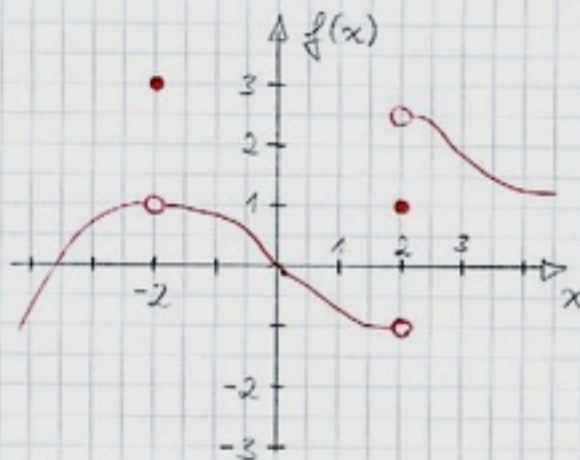


Empfehlung: Jeder sollte alle Aufgaben bearbeiten; Abgabe trotzdem in Gruppen.

## Hausaufgaben zu Grenzwerten

1.



Lies die folgenden Größen von dem Graph ab, sofern sie existieren:

(a)  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$       (b)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$

(c)  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$       (d)  $f(2)$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$       (f)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

(g)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$       (h)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

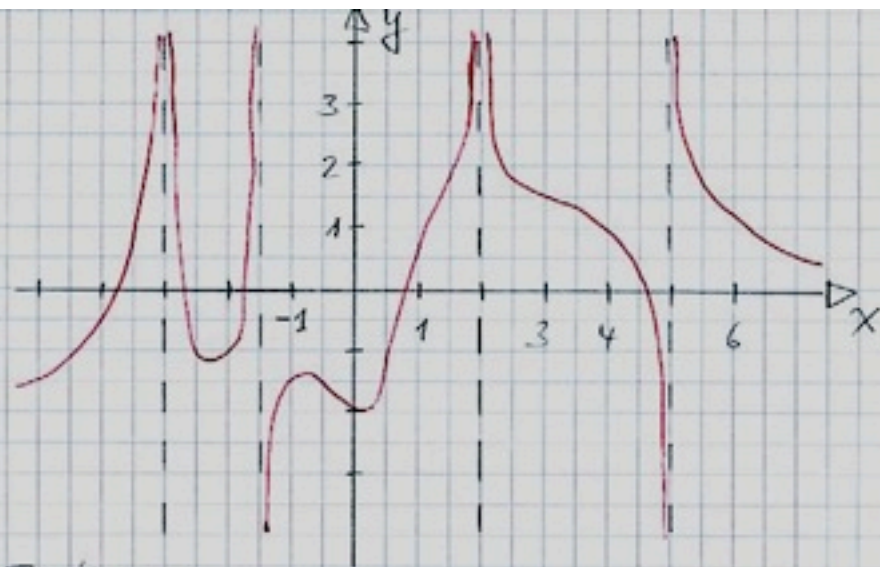
(i)  $f(2)$

2. Zeichne den Graphen der Funktion

$$g(x) = \begin{cases} 2-x & \text{für } x < -1 \\ x & \text{für } -1 \leq x < 1 \\ 4 & \text{für } x = 1 \\ 4-x & \text{für } x > 1 \end{cases}$$

Und bestimme die einseitigen Grenzwerte an den Stellen -1 und 1.

3.



Bestimme

(a)  $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$  (b)  $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x)$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x)$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$  (e) Gleichungen der Asymptoten

4. Bestimme

(a)  $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{7}{x-4}$  (b)  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{7}{x-4}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4}{(x-5)^2}$  (d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-2}{x^2(x+3)}$

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

5. Berechne die Grenzwerte, sofern sie existieren.  
Gib bei jedem Schritt an, welchen Grenzwertsatz Du verwendest

(a)  $\lim_{x \rightarrow 3} 7x^2 + 5x - 2$  (b)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 1)(x^2 + 2x)$

(c)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-2}{x^2 - 4x - 3}$  (d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^3 + 1}$

6. Berechne den Grenzwert, falls er existiert

$$(a) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - x + 12}{x + 3} \quad (b) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1}$$

$$(c) \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^2 - 1}{t(t-1)} \quad (d) \lim_{t \rightarrow 9} \frac{9-t}{3-\sqrt{t}}$$

$$(e) \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-t} - 2}{t} \quad (f) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{\sqrt{x} - 3}$$

7. Was ist falsch an der Gleichung

$$\frac{x^2 + x - 6}{x - 2} = x + 3 \quad ?$$

Warum ist

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 3)$$

trotzdem richtig?

8. Berechne

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^2 - 9}{h}$$