

# 1.1.1. Grenzwerte von Funktionen für $x \rightarrow \infty$



(Die Beispiele weichen von den Zahlenbeispielen im Video ab! Versuche zur Veranschaulichung die selben Farben wie im Video zu wählen)

## AUFBAU DES LIMES-BEFEHLS

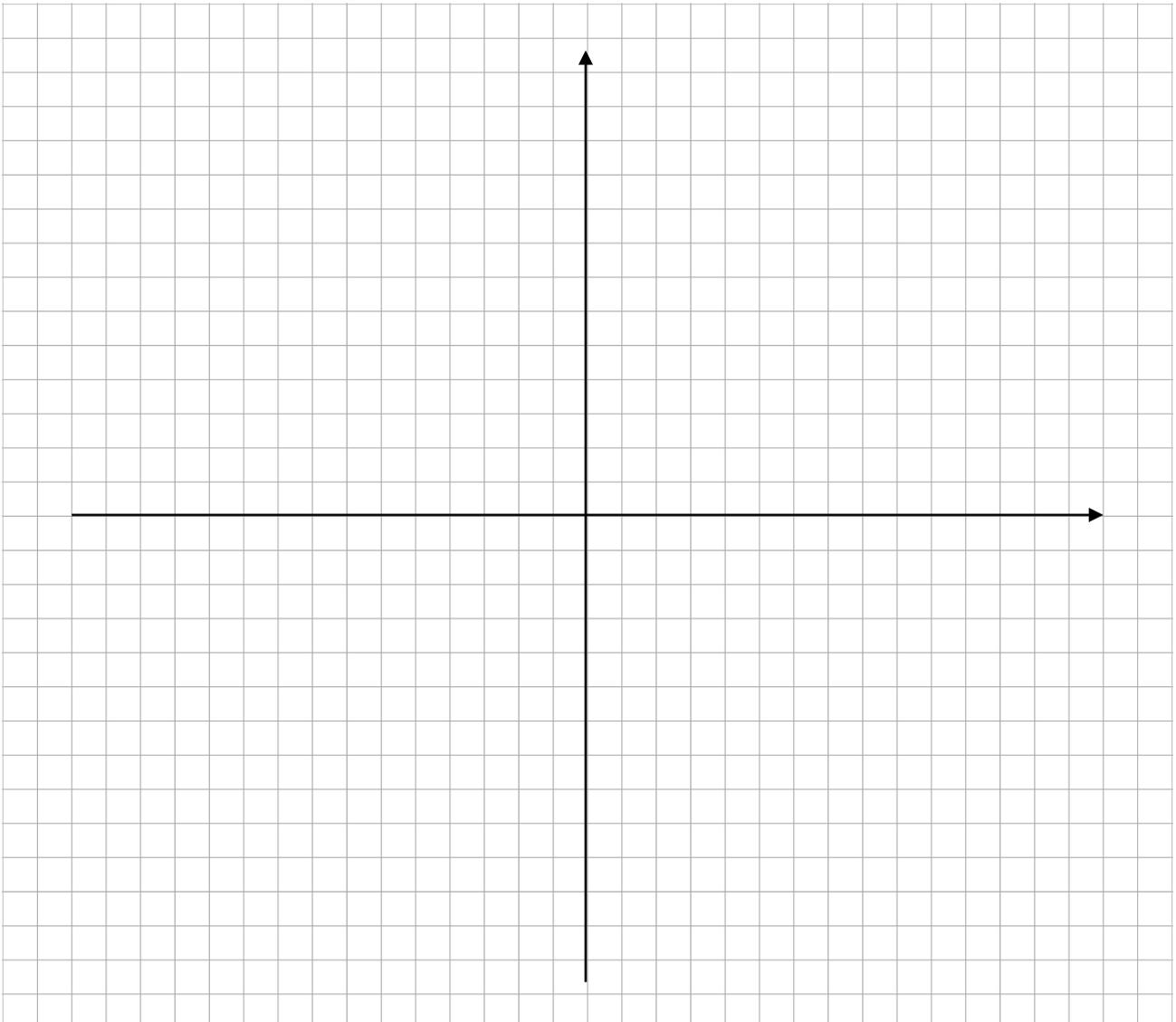
$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

Handwritten diagram showing the limit notation with arrows: a yellow arrow points left from the limit symbol, a red arrow points right from the function, and a blue arrow points down from the variable and its limit.

## BEISPIELFUNKTION

$$f(x) = \frac{3x^2 - 27}{(x - 3) \cdot (x + 2)}$$

|        |     |    |      |      |    |   |   |     |     |   |   |    |     |
|--------|-----|----|------|------|----|---|---|-----|-----|---|---|----|-----|
| $x$    | -10 | -5 | -2,1 | -1,9 | -1 | 0 | 1 | 2,9 | 3,1 | 4 | 5 | 10 | 100 |
| $f(x)$ |     |    |      |      |    |   |   |     |     |   |   |    |     |



## UNTERSCHIEDUNG

1) Verhalten von Funktionen \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2) Verhalten von Funktionen an \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### DEFINITION „GRENZWERT“

Eine Zahl  $g$  heißt Grenzwert der Funktion  $f$  für \_\_\_\_\_, wenn für jede

\_\_\_\_\_ aus dem dazugehörigen Definitionsbereich die

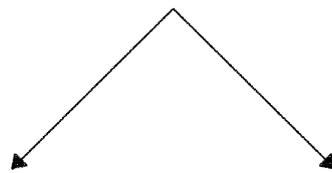
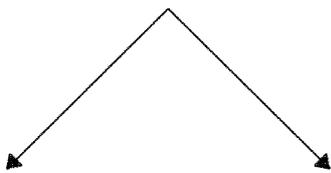
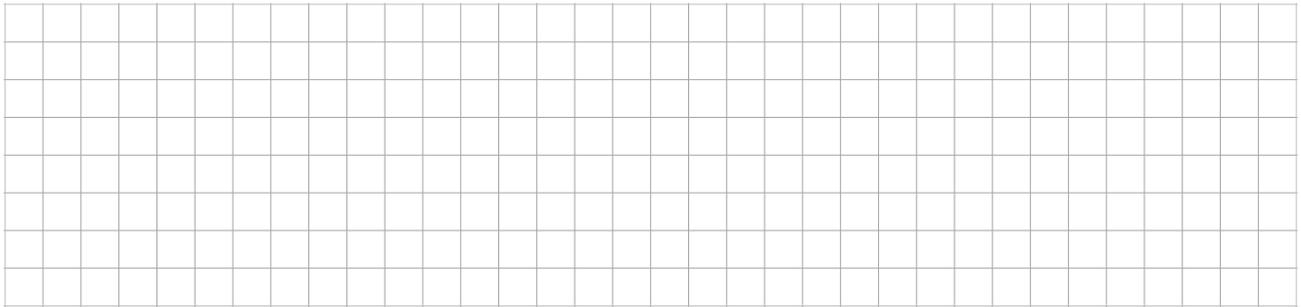
dazugehörige \_\_\_\_\_ den selben Grenzwert  $g$  hat.

### BERECHNUNG VON GRENZWERTEN (FÜR GANZRATIONALE FUNKTIONEN)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{7}x^4 + 2x^2 - 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{4}x^5 + x^2 + 2$$

\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## BERECHNUNG VON GRENZWERTEN (FÜR GEBROCHENRATIONALE FUNKTIONEN)

•  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x}{x^2} =$

•  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 7}{x^4 - 10x} =$

•  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5}{2x + 1} =$

## FAUSTREGEL - VERHALTEN VON FUNKTIONEN IM UNENDLICHEN

Z - Zählergrad

N - Nennergrad

| Z □ N |                                     |   |
|-------|-------------------------------------|---|
|       | Koeffizient vor der höchsten Potenz |   |
|       |                                     | $f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 2}{x^3 + 3} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ |
| Z > N |                                     |   |