

## GRENZWERTE DER FUNKTION

### GRENZWERTE X GEGEN UNENDLICHE - ÜBUNGSAUFGABEN

#### 1. Bestimmen Sie die Grenzwerte.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2 - x^3}{3x^3 + 3x^2}$          | b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + 1)$                               | c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2 - 4}{(1 + 3x)^2}$             |
| d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x - 1}{1 + x}$                    | e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 - 2x - 7)$                         | f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (11 - 9x^2 - 5x^3)$                      |
| g) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5 - x}{3 + x}$                     | h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{(1 - 5x)^2}$         | i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 4x - 6}{2(1 + x)^2}$        |
| j) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2 - x)(4x + 1)}{(3x + 2)(x - 7)}$ | k) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x - 1)(5x + 7)}{(x + 1)(x - 1)}$ | l) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x - 5)(x + 5)}{(3x + 2)(2 - 3x)}$ |

#### 2. Bestimmen Sie die Grenzwerte.

- |   |  |  |
|---|--|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{4x^2 - 1}$   | b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{3x^2 - x + 6}$                    | c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{2x^2 - 1}{x^2}}$                          |
| d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \cdot \sqrt{25x^2 - 1}$                                | e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{(6x - 4) \cdot (6x + 4)}$         | f) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 5x}}{3 + 2x}$                       |
| g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{x^4 + 5x^2 - 1}{x^2}}$                       | h) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{25x^4 - 2x}}{(1 - 5x)^2}$   | i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x \cdot \sqrt{9x^2 + 1}}{(2x - 7)^2}$          |
| j) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^3 \cdot \sqrt{12x^2 + 7x - 3}}{6x^2 + 9x + 17}$ | k) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x \cdot \sqrt{3x^2 + 19}}{3x^2}$ | l) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 \cdot \sqrt{4x^2 - 5}}{4x^4 - 3x^2 + 11}$ |

#### 3. Bestimmen Sie mit Hilfe der Grenzwertsätze die Grenzwerte.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2 - 4}{1 - x}$   | b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{2 - x}$   | c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 3}{1 - x^3}$                                  |
| d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + 4x - 6}{2(1 - x)}$   | e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 2 - x^2}{1 - 3x}$   | f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x + 5}{3x^2 - 5x}$                           |
| g) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 - x + 1}{3x^2 - 2x + 1}$   | h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 8x}{2 + x}$  | i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{2x^2}{2x - 1} + \frac{x^2}{x^2 + x} \right)$ |
| j) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x - 5}{x + 5} \cdot \frac{25 - x^2}{x^2} \right)$                                      | k) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{5x + 5}{1 + x} - \frac{1 + x}{1 - x} \cdot \frac{5}{1 - x^2} \right)$              |  |
| l) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2 - 9}{x - 3} \cdot \frac{2x - 1}{2x} \cdot \frac{3x - 9}{3 - x} \right)$            | m) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^3 - 1}{3x^3 + x} \cdot \frac{2x - 1}{x} + \frac{2x^2 - x + 1}{2x^2 - 1} \right)$ |  |
| n) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{1}{x} \cdot \frac{x^2 - 3x}{x + 1} + \frac{2}{x} - \frac{x^3 - 2}{2(x^2 - x)} \right)$ | o) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^2 - 9}{x - 3} \cdot \frac{2x - 1}{2x^2} \cdot \frac{3x - 9}{3 - x} \right)$      |  |

Zgodnie z podstawą programową.

Opracowała: dr inż. Sylwia Małgorzata Balcer