



Math Preparation Course / Mathe-Vorbereitungskurs
Sheet 6 / Blatt 6

1) Compute the limits. *Berechne die Grenzwerte:*

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 2x^2 - 5}{3x^3 + 10x^2 - 200}$$

$$(b) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + x^3 - 1}{12x^6 + 4x^5 - 1}$$

$$(c) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 1)^2}{x^3 + 5}$$

$$(d) \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$$

$$(e) \quad \lim_{x \rightarrow 0} (3 + x^2 \ln(x^3))$$

$$(f) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} ((x^7 + 3x^5 - 2)e^{-2x})$$

$$(g) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} ((x^7 + 3x^5 - 2)e^{-x^2})$$

2) Compute the derivatives. *Berechne die Ableitungen:*

$$(a) \quad f(x) = \sin(x^2)$$

$$(b) \quad f(x) = \sqrt{\cos(x) + 5x}$$

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

$$(d) \quad f(x) = (x + x^3)e^{3x+1}$$

$$(e) \quad f(x) = \ln(\sin(2x) + x^5)$$

3) Sketch the graph and the tangent at x_P . *Skizzieren Sie den Graph und die Tangente an x_P .*

$$(a) \quad f(x) = (x + 1)^2 - 3, \quad x_P = 1$$

$$(b) \quad f(x) = x^4 + x^3, \quad x_P = \frac{1}{2}$$

$$(c) \quad f(x) = \sin(2x), \quad x_P = \frac{\pi}{2}$$

Registration for the test (deadline 15 Jan):

<http://www.uni-saarland.de/en/page/refugee-students/without-certificates.html>

Homepage of this course: <http://www.math.uni-sb.de/ag/speicher/MathRefresh.html>