



SERIE 2.1

1. • Berechnen bzw. vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich (ohne Verwendung des Taschenrechners) unter Angabe der jeweils benutzten Potenzgesetze:

(a) $(2^2)^3 + 3^3 \cdot 2^3$

(b) $(a^2 b^3)^2 - 5 \cdot 0^1$

(c) $\sqrt[4]{81} + \sqrt[5]{64} : \sqrt[5]{2} - 5^1$

(d) $(x^2)^{-3} - x^0$

(e) $(-3x^3)^2 + 4^0$

(f) $\sqrt[2]{\sqrt[5]{1024}}$

(g) $\sqrt[4]{a^{-3}}$

- Stellen Sie fest, welche der folgenden Ausdrücke sinnvoll sind und berechnen Sie diese gegebenenfalls unter Angabe des Lösungsweges:

1) $\log_2 2^3$

2) $\log_2 \frac{8}{2}$

3) $\ln(a\sqrt{b})$

4) $\ln(4\sqrt[3]{a^2})$

5) $\ln(-1)$

6) $\ln \frac{a+b}{a \cdot b}$

- Vereinfachen Sie die folgenden Gleichungen und Ungleichungen soweit wie möglich:

a) $\sqrt{x+11} - \sqrt{x} = 1$

b) $x^2 + 4x + 5 \geq 0$

c) $\sqrt[3]{500} = 40$

d) $5^x = 100$

e) $\lg(3x) = 2 + \lg(x-1)$

f) $\frac{5x-20}{x} < 3$

2. Gegeben seien die Funktionen f, g, h, j, k und l durch

$$\begin{aligned} f(x) &= 4\sqrt{x} - 12e^x + \ln(x) - 22\sin(x) & (x > 0) \\ g(x) &= x^5 e^x & (x \in \mathbb{R}) \\ h(x) &= \frac{\sin(x)}{\cos(x)} & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ j(x) &= e^{\sqrt{x}} & (x > 0) \\ k(x) &= \left(e^{\sqrt{x}}\right)^2 & (x > 0) \\ l(x) &= \sqrt{x^2} & (x \in \mathbb{R}) \end{aligned}$$

- (i) Bilden Sie die Ableitungen dieser Funktionen.
- (ii) Welche Ableitungsregeln wurden dabei benutzt?
(Geben Sie diese in möglichst allgemeiner Form an!)
- (iii) Stellen Sie fest, wo die Ableitungen definiert sind.

Abgabe: bis 23.04.2004 13.00 Uhr
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

Rückgabe: eine Woche später
in den Übungsgruppen

ACHTUNG: Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:

1. Name, Vorname (leserlich !)
2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Koch, Di 14 - 16)