

MATHEMATIK VORKURS NAT-ING I – BLATT 11
THEMENGEBIET: LOGARITHMUS- UND
EXPONENTIALFUNKTIONEN/VEKTOREN

Aufgabe 1)

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

a) $f(x) = 2^x$

b) $f(x) = x^x$

c) $f(x) = x^{(x^x)}$

d) $f(x) = (x^x)^x$

Aufgabe 2)

Bestimmen sie jeweils die Lösung der folgenden Gleichungen:

a) $2^{3x} = 4^{1-x}$

b) $2^{3x} = 3 \cdot 4^{1+x}$

c) $2^{5x-1} = 7^{3x+2}$

Aufgabe 3)

a) Zeichnen Sie die folgenden Vektoren in ein gemeinsames Koordinatensystem:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}, -\vec{w}, \vec{v} + \vec{w}, \vec{v} - \vec{w}$$

b) Zeichnen Sie die folgenden Vektoren in ein gemeinsames Koordinatensystem:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}, -\vec{w}, \vec{v} + \vec{w}, \vec{v} - \vec{w}$$

Aufgabe 4)

Stellen Sie (falls möglich) den Vektor $\vec{a}$ als Linearkombination von $\vec{b}$, $\vec{c}$ und $\vec{d}$ dar.

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ und $\vec{d} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

b) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\vec{d} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$.

c) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 5)

Gegeben sei ein Parallelogramm mit Eckpunkten A, B, C, D (gegen den Uhrzeigersinn aufgelistet, A liege links unten). Die Verbindungsstrecke $\overrightarrow{AB}$ sei durch einen Vektor $\vec{a}$ und die Verbindungsstrecke $\overrightarrow{AD}$ durch einen Vektor $\vec{b}$ gegeben.

Drücken Sie die Vektoren $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{BD}$ mit Hilfe von $\vec{a}$ und $\vec{b}$ aus.

Bemerkung: Etwas schwieriger als der Rest sind Aufgaben 1d) und 4c)