

# MATHEMATIK K1

26.04.2018

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Punkte (max)	5	3	2	4	3	5	2	3	1	1	1
Punkte											

Gesamtpunktzahl      /30  
-----  
Notenpunkte

- (1) Bestimmen Sie die jeweils erste Ableitung der folgenden Funktionen.

$$f(x) = -\frac{2x+1}{2x}$$

$$g(x) = \frac{x \cdot \cos(2x)}{2}$$

$$h(x) = n \cdot x^n$$

- (2) Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f(x) = 7 - 6e^{2x+1}$$

$$g(x) = 2\pi \cdot \sin(\pi x + \pi)$$

- (3) Lösen Sie die Gleichung

$$e^{2x} - 5,5e^x + 2 \cdot 3,5 = 3,5 \cdot e^x - 7$$

- (4) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rclcl} x_1 & - & x_2 & + & 2x_3 & = & -3 \\ 3x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & = & 0 \\ 5x_1 & - & 3x_2 & - & 4x_3 & = & 2 \end{array}$$

- (5) Gegeben sind die Ebenen  $E : 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6$  und  $F : x_3 = 1$ .

Skizzieren Sie die beiden Ebenen in einem gemeinsamen Koordinatensystem und zeichnen Sie die Schnittgerade ein.

Bestimmen Sie anschließend die Gleichung der Schnittgeraden.

- (6) Gegeben sind die Punkte  $A(2|1|-1)$ ,  $B(4|2|2)$  und  $C(5|3|1)$ .

Zeigen Sie, dass ABC ein rechtwinkliges Dreieck ist, und ergänzen Sie es zu einem Rechteck ABCD.

Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene  $E$ , in der das Dreieck liegt, und bestätigen Sie durch Rechnung, dass auch  $D$  in  $E$  liegt.

- (7) Bestimmen Sie die gegenseitige Lage der Geraden  $g$  und der Ebene  $E$ , die durch  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  und  $E : x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4$  gegeben sind.

- (8) Geben Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden  $g : \vec{x} = r \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  und  $h : \vec{x} = s \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$  an und bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene  $E$ , welche beide Geraden enthält.

- (9) Geben Sie Gleichungen der beiden Ebenen an, welche von der Ebene  $F : x_2 = 1$  den Abstand 4 haben (Skizze!).

- (10) Geben Sie eine Gleichung der Geraden an, deren Punkte alle die Form  $(r|2r|3r)$  besitzen.

- (11) Geben Sie Gleichungen dreier Geraden durch den Punkt  $P(26|4|18)$  an, die paarweise senkrecht aufeinander stehen, von denen also jede senkrecht auf die beiden anderen steht.