

K2 MATHEMATIK KLAUSUR 1

08.11.2018

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

$$\frac{\text{Gesamtpunktzahl}}{\text{Notenpunkte}} \quad /30$$

- (1) Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion f mit

$$f(x) = 0,24x \cdot (1 - 2x)^5 + x$$

- (2) Bestimmen Sie das Integral

$$\int_1^2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} \right) dx$$

- (3) Lösen Sie die Gleichung

$$x^3 e^x + x^2 e^x = 6x e^x.$$

- (4) Bestimmen Sie eine Gleichung der Schnittgerade der beiden Ebenen

$$E : x_1 - 3x_2 - x_3 = -2 \quad \text{und} \quad F : 3x_1 - x_2 + x_3 = 6.$$

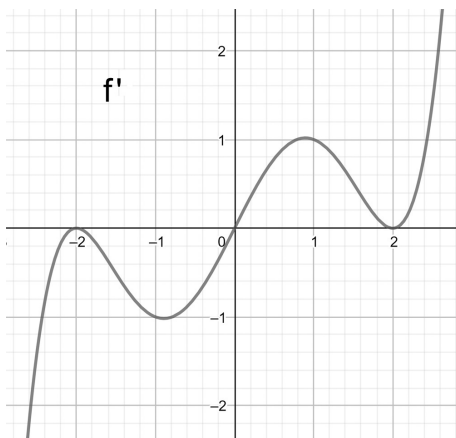
- (5) Gegeben ist das Dreieck ABD mit $A(1|2|-1)$, $B(2|4|1)$ und $D(5|4|-5)$.

a) Zeigen Sie, dass man dieses Dreieck zu einem Rechteck ABCD ergänzen kann, und bestimmen Sie die Koordinaten von C .

b) Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene E , die das Rechteck ABCD enthält.

- (9) Begründen Sie, dass die Funktion f mit $f(x) = x^{10} - x^2 - 1$ eine Nullstelle zwischen $x = 1$ und $x = 2$ besitzt

(6) Abgebildet ist der Graph der Ableitung f' einer Funktion f .



Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

- Das Schaubild von f besitzt in $x = 2$ einen Tiefpunkt.
- Es ist $f(x) < 0$ für $-2 < x < 0$.
- Das Schaubild von f ist für $0 \leq x \leq 2$ monoton steigend.
- Das Schaubild von f ist punktsymmetrisch bezüglich des Ursprungs.
- $\int_0^2 f''(x) dx = 0$.

(7) Gegeben sind die Ebene $E : \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$ und die Gerade $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 12 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.

- Zeigen Sie, dass E und g keine gemeinsamen Punkte besitzen.
- Berechnen Sie den Abstand der Geraden g von der Ebene E .
- Bestimmen Sie die Gleichung einer Geraden, die g orthogonal schneidet und parallel zu E ist.

(8) In einer Urne befinden sich drei grüne, vier blaue und fünf rote Kugeln.

- Es werden nacheinander drei Kugeln mit Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle gezogenen Kugeln blau sind.
- Es werden drei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die erste gezogene Kugel grün ist und alle gezogenen Kugeln unterschiedlich gefärbt sind.