

K2 MATHEMATIK KLAUSUR 1

12.10.2016

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

Gesamtpunktzahl /30
Notenpunkte

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

$$f(x) = \ln(x) \cdot (x^2 - 3) - x^2.$$

- (2) Bestimmen Sie das Integral

$$\int_0^4 \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi}{8}x\right) \right) dx.$$

- (3) Lösen Sie die Gleichung

$$e^x(2 - e^{-x}) = 1.$$

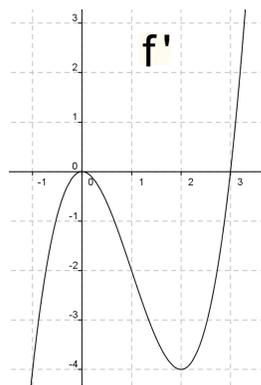
- (4) Untersuchen Sie, ob die Gerade $y = 2x + 1$ Tangente an das Schaubild von $g(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ ist.

- (5) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rclcl} x_1 & +2x_2 & -x_3 & = & -2 \\ 2x_1 & -4x_2 & +x_3 & = & 6 \\ 3x_1 & +2x_2 & -x_3 & = & 0 \end{array}$$

- (6) Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f' . Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen über f'' , f und deren Stammfunktion F wahr, falsch oder unentscheidbar sind, und begründen Sie Ihre Aussage.

- a) Das Schaubild von f besitzt in $x = 0$ einen Hochpunkt.
 b) Das Schaubild von f'' besitzt in $x = 1$ einen Tiefpunkt.
 c) Das Schaubild von F besitzt in $x = 2$ einen Wendepunkt.
 d) Es ist $f(0) = 0$.
 e) Es ist $f(3) - f(0) > 1$.



- (7) Gegeben ist die Ebene $E : -2x_1 + 6x_2 + 3x_3 = 11$ und der Punkt $P(4 | -5 | 0)$.

- a) Bestimmen Sie den Lotfußpunkt L von P und den Abstand $d = |\overrightarrow{PL}|$.
 Kontrollieren Sie das Ergebnis mit Hilfe der Hesseschen Normalform.

- b) Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die Abstand 7 von der Ebene hat und nicht auf derselben Seite der Ebene liegt wie P .

- (8) Alberta und Belinda spielen Tischtennis. Ein Match ist entschieden, wenn eine Spielerin zwei Spiele gewonnen hat.

Alberta gewinnt ein Spiel mit 40% Wahrscheinlichkeit, Unentschieden sind nicht möglich. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt

- (a) Alberta das Match mit 2:0?
 (b) eine der beiden mit 2:1?

Bestimmen Sie den Erwartungswert für die Anzahl der Spiele, bis das Match entschieden ist.

- (9) Welche der folgenden Funktionen sind identisch?

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^4 - 4}}{x^2} - x$$

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 4} - x$$

$$h(x) = \sqrt{x^2 - \frac{4}{x^2}} + x^{-1}$$

$$k(x) = \sqrt{1 - \frac{4}{x^4}} - x$$

$$p(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2} - x$$

$$q(x) = x - \frac{\sqrt{x^4 - 4}}{x^2}$$