K2 MATHEMATIK KLAUSUR 1

11.10.2012

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

Gesamtpunktzahl	/30
Notenpunkte	

(1) (2 VP) Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion f mit

$$f(x) = (1-x)e^{3x^2}.$$

(2) Bestimmen Sie die Stammfunktion F der Funktion

$$f(x) = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$$

mit $F(1) = 0$.

(3) Lösen Sie die Gleichung

$$e^{2x} - 2 = \frac{3}{e^{2x}}.$$

(4) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an das Schaubild von

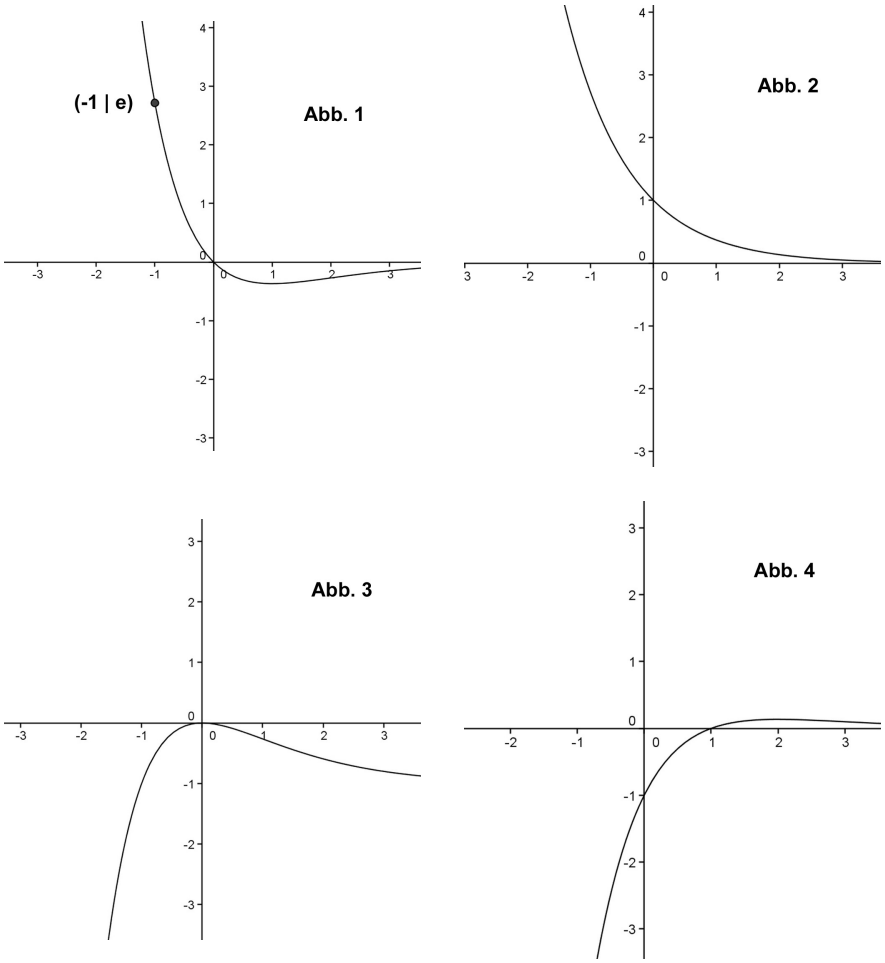
$$f(x) = x \cdot e^x$$

in $P(1|f(1))$.

(5) Die vier Abbildungen zeigen Schaubilder von Funktionen. Eines dieser Schaubilder gehört zur Funktion

$$f(x) = a \cdot x \cdot e^{-x}$$

für ein gewisses a.



(a) Begründen Sie, dass die Abb. 1 zu f gehört. Bestimmen Sie den Wert für a.

(b) Von den andern drei Abbildungen gehört eine zur Ableitungsfunktion f', und eine zu einer Stammfunktion (nämlich zur Integralfunktion I mit $I(x) = \int_0^x f(t)\ dt$).

Welche Schaubilder gehören zu diesen Funktionen? Begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

(6) Gegeben sind zwei Ebenen $E : 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 8$ und $F : 2x_2 = 6$. Skizzieren Sie diese Ebenen in einem gemeinsamen Koordinatensystem, und zeichnen Sie die Schnittgerade ein.

(7) Bestimmen Sie den Abstand zwischen der Geraden g und der Ebene E:

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + t\begin{pmatrix} -1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}, \qquad E : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + s\begin{pmatrix} -1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

(8) In einer Urne befinden sich 12 Kugeln mit der Zahl 1 und 8 Kugeln mit der Zahl 2. Es werden drei Kugeln mit Zurücklegen gezogen.

(a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist mindestens eine Kugel mit 1 beschriftet?

(b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Summe der Zahlen auf den drei Kugeln gerade?

(9) Erläutern Sie (in Stichworten) die Schritte in folgender Rechnung:

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2}{x} + 1 & f(1) &= 3 \\ f'(x) &= -\frac{2}{x^2} & m &= f'(1) = -2 \\ m \cdot m' &= -1 \text{ (bzw. } m_t \cdot m_n = -1) & m' &= \frac{1}{2} \\ y &= \frac{1}{2}x + b & 3 &= \frac{1}{2} \cdot 1 + b \\ b &= \frac{5}{2} & n : y &= \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \end{aligned}$$

(10) Die beliebte letzte Aufgabe: Lösen Sie die Gleichung

$$\sqrt{x} = 4.$$