***Mathematik*** ***Name:*** ***Klausur Nr.6***
***K1*** ***Punkte:*** ***/30 Note:*** ***Schnitt:*** ***20.12.18***

## Pflichtteil (etwa 40 mi) – Ohne Taschenrechner und ohne Formelsammlung

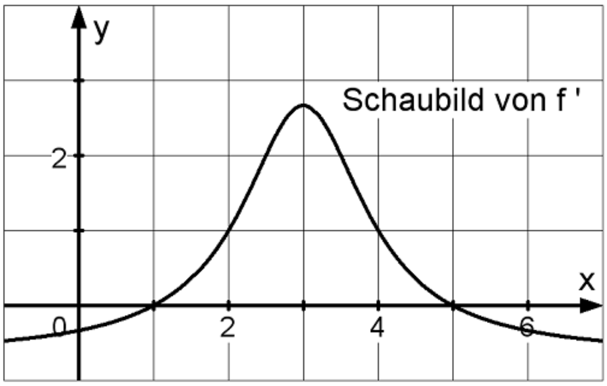
**(Dieser Teil muss mit den Lösungen abgegeben sein, ehe der GTR und die Formalsammlung verwendet werden dürfen.)**

**Aufgabe 1:** [2P] Bilden Sie die erste Ableitung von f mit $f(x) = (2x+1) \cdot e^{-2x}$ und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

**Aufgabe 2:** [2P] Berechnen Sie das Integral $\int_1^e \left( \frac{4}{x} - 5 \right) dx$ .

**Aufgabe 3:** [3P] Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $\sin(x) \cdot (\sin(x) + 3) = 0$ im Intervall $[0, 2\pi]$

**Aufgabe 4:** [4P] Die Abbildung rechts zeigt das Schaubild der Ableitung f' einer Funktion f.




a) wo besitzt die Funktion f im Bereich $0 \leq x \leq 6$
- Maximum stellen
- Wendestellen
- Stellen, an denen das Schaubild von f Tangenten parallel zur ersten Winkelhalbierend hat?

Begründen Sie Ihre Aussagen

b) Es gilt f(1) = 4, bestimmen sie näherungsweise f(3)

**Aufgabe 5:** [2P] Neun Spielkarten (vier Asse, drei Könige und zwei Damen) liegen verdeckt auf dem Tisch.

Peter dreht zwei zufällig gewählte Karten um und lässt sie aufgedeckt liegen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:

(1) Es liegt kein Ass aufgedeckt auf dem Tisch.
(2) Eine Dame und ein Ass liegen aufgedeckt auf dem Tisch.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Mathematik*** | ***Name:*** | | | ***Klausur Nr.6*** |
| ***K1*** | ***Punkte:*** | ***/30 Note:*** | ***Schnitt:*** | ***20.12.18*** |

## Wahlteil (etwa 40 min) – Mit GTR und Formelsammlung – nach Abgabe des Pflichtteils kann der GTR und die Formelsammlung verwendet werden.

**Aufgabe 6**: Gegeben sind die Gerade g durch die Punkte A(0|-4|1) und B(1|-2|0) sowie eine Ebenenschar $E_k: x+(k-1)y+2kz=-2k+1$ wobei k eine reelle Zahl ist.

a) [3P] Berechnen Sie den Schnittpunkt von g mit der Ebene $E_0$.
Untersuchen Sie, ob A und B auf der gleichen Seite von $E_0$ liegen.
Bestimmen Sie die Größe des Schnittwinkels von g und der Ebene $E_0$.

b) [4P] Zeigen Sie, dass die Gerade $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ in jeder Ebene $E_k$ liegt.

Berechnen Sie die Koordinaten eines Punktes C auf der Geraden h, der mit den Punkten A und B ein gleichschenkliges Dreieck mit der Seite BC als Basis bildet.

c) [3P] Berechnen Sie die Fläche des Dreiecks ABC mit C(-1|-2|0). Bestimmen Sie die Gerade durch A, die senkrecht zum Dreieck ABC ist. Bestimmen Sie einen Punkt S, der zusammen mit dem Dreieck ABC eine Pyramide vom Volumen 20 bildet.

d) [3P] Berechnen Sie den Wert von k, für den die Ebene $E_k$ parallel zur y-Achse ist. Untersuchen Sie, ob es eine Ebene der Schar gibt, welche die x-Achse orthogonal schneidet.

**Aufgabe 7**: [4P] Aus zwei 30 cm breiten Brettern soll eine V-förmige Rinne hergestellt werden. Bei welchem Abstand der oberen Bretterkanten ist das Fassungsvermögen der Rinne am größten (d.h. ist die Querschnittsfläche maximal)

Quellen:

A4, Sj 12 KA7
A5, Abi2013 P8
A6, Buch S. 32 Nr. 15
A7, Abibuch S.208

sj2013_KA4_MK1Sey_Geometrie_loes.doc

Quellen:
Pflichtteil sj14_KA7
Aufgabe 6: S.213 Nr. 12 Alt Aufgabe 6: Abi 12, II.1
Aufgabe 7 Abi 13, B1.1b