

Platz-Nr.:		Matr.-Nr.:		Name, Vorname:								
Ich benutze: <input type="checkbox"/> TI-92 <input type="checkbox"/> progr. TR., Typ ..... <input type="checkbox"/> nicht progr. TR.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Summe	Note

Es sind alle zur Ermittlung der Lösung erforderlichen Zwischenschritte anzugeben. Werden (Teil-) Aufgaben mit Hilfe eines Taschenrechners gelöst, ist der Ablauf der Berechnung NACHVOLLZIEH-BAR zu dokumentieren (Kurzkommentare, ggf. Tasten-/ Befehlscode, Ein- und Ausgabewerte mit 2 oder 3 Ziffern angeben). Programmierbare Taschenrechner dürfen verwendet werden, NICHT jedoch höherwertige Rechner wie z.B. Notebooks und Laptops. **KEINE HANDYS!**

⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒ Blätter bitte nur EINSEITIG beschreiben! ⇐⇐⇐⇐⇐⇐⇐⇐⇐

**Achtung!** „per Hand“ bedeutet, dass der Taschenrechner nur für diejenigen Operationen benutzt werden darf, die auch ein einfacher TR leistet, also z. B. für das Addieren, Potenzieren, sin-Werte berechnen . . . !

In der folgenden Probeklausur sind die Aufgaben neuen Typs durch größeren Druck hervorgehoben. Die Aufgaben alten Typs sind kleiner gedruckt; sie wurden alten Klausuren entnommen und sind z. T mit Anmerkungen versehen.

Die Zahl der erreichbaren Punkte ist in dieser Probeklausur etwas zu klein ausgefallen; vorgesehen sind wie bisher ca. 100 – 110 Punkte.

**Aufg. 1 (4 P.):**

Der gegebene Term T ist zu einem einfachen Bruch (ohne negative Exponenten) zusammenzufassen; Klammerausdrücke sollen nicht ausmultipliziert werden.



$$T = \frac{3\sqrt{x^2+b^2} - (x+b)}{\cos x} + e^x + \frac{a}{c} \cdot \frac{1}{\frac{\sqrt{x+b} - 3x}{5(x+b)}}$$

**Aufg. 2 (3 P.):**

Eine Integer-Zahl ist in 2 Bytes zu 8 Bits gespeichert. Wie lautet diese Zahl?

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[41]

**Aufg. 3 (4 P.):**

Für eine 4- jährige Geldanlage bietet

- Bank A : 6,5 % Zinsen bei 1/4- jährlicher Verzinsung,
- Bank B : 6 % Zinsen bei jährlicher Verzinsung, zusätzlich am Ende des 4. Jahres einen Bonus von 2 % auf das angesparte und verzinst Kapital.

Welches Angebot ist günstiger?

**Aufg. 4 (6 P.):**

Skizzieren Sie ein Polynom 5. Grades, das eine komplexe Nullstelle sowie bei x = -5 eine einfache und bei x = 4 eine doppelte Nullstelle aufweist. Markieren Sie alle Zwangspunkte.

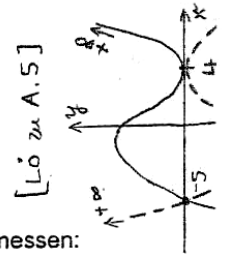
[Lös. s. nächste S.!]

**Aufg. 5 (5 P.):**

Für welche Werte von  $a$  sind die drei Vektoren

$$\vec{e}_1 = \{a; 3; 1\}; \quad \vec{e}_2 = \{2; a; 3\}; \quad \vec{e}_3 = \{-3; a; 4\}$$

nicht als Basisvektoren im dreidimensionalen Raum brauchbar?



**Aufg. 6 (10 P.):**

Die Halbmesser  $a$  und  $b$  einer elliptischen Bodenplatte werden gemessen:

$$a = 40,00 \text{ m} \pm 2\% \quad , \quad b = 25,00 \text{ m} \pm 2\% \quad . \quad \text{Bestimmen Sie}$$

- a) exakt den wahren Fehler  $\Delta A$  und den wahren relativen Fehler  $\delta A$  der Bodenfläche  $A$ ,
- b) näherungsweise den maximalen absoluten Fehler  $\Delta A_{\max}$  und den mittleren absoluten Fehler  $\Delta A_{\text{mittel}}$  der Bodenfläche  $A$ .

$$\begin{aligned} \Delta A &= \pm 12,58 \text{ m}^2 \\ \delta A &= \pm 4,0\% \\ \Delta A_{\max} &= 12,57 \text{ m}^2 \\ \Delta A_{\text{mittel}} &= 8,9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

**Aufg. 7 (11 P.):**

Gesucht ist die erste Ableitung  $y'$  der Funktion

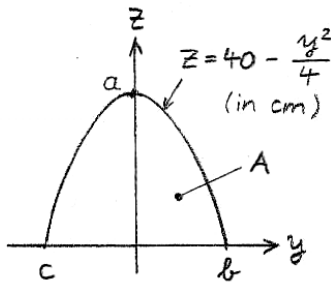
$$y = \frac{\sqrt[3]{\sin(3x+1)}}{\sqrt{\cos(3x+1)}}$$



Man vereinfache die entstehenden Ausdrücke (Doppelbrüche und negative Exponenten beseitigen, zusammenfassen usw.)

Anm.: Eine Kurvendiskussion ist – anders als bisher – nicht immer Bestandteil der Klausur!

**Aufg. 8 (15-19 P.):** Gegeben ist die dargestellte Fläche. Gesucht sind:



- a) die Einheit des Divisors 4 in der Funktionsgleichung  $z = f(y)$ ,
- b) die Achsenabschnitte  $a$ ,  $b$  und  $c$ ,
- c) der Flächeninhalt  $A$  (durch Integration) sowie eine möglichst einfache untere und obere Schranke für  $A$  (Skizze!),
- d) das Flächenmoment 2. Grades  $I_y$  (durch Integration) sowie eine möglichst einfache untere und obere Schranke für  $I_y$ .

(Anm.: Die höhere Punktzahl gilt, wenn die bestimmten Integrale „per Hand“ berechnet werden, weil hiermit ein deutlich größerer Aufwand verbunden ist. (Diese Anm. entfällt in der Klausur!))

[a] [4] = cm; [b] a = 40 cm; b = -c = 12,65 cm

**Aufg. 9 (11 P.):**

Gegeben ist die Dgl  $y'' = 0,6 \times e^{0,7x}$ . Gesucht ist die Lösung der Dgl, die die RBN  $y'(0) = y(0) = 1$  erfüllt.

[c]  $A = 675 \text{ cm}^2$

[d]  $I_y = 24,67 \text{ dm}^4 (!)$

**Aufgabe 10 (9 P.):**

Von einer Betonmischung wurden 6 Probewürfel abgedrückt, mit folgenden Ergebnissen:

Würfel Nr.	1	2	3	4	5	6
Druckfestigkeit (in N/mm <sup>2</sup> )	37,8	38,2	41,3	40,7	36,4	37,1

Bei einer nachträglichen Überprüfung der Versuchseinrichtung wurde festgestellt, dass das Messgerät einen wahren relativen Fehler von +3,5 % aufweist.

Bestimmen Sie den Median, den Mittelwert und die Standardabweichung.

Anm.: Statistik gehört ab 2002 zum Standard-Aufgabenbereich, nicht mehr zu den Zusatzaufgaben.

**Sonderaufgabe (12 P.):**

Gegeben ist die Hyperbel  $y = 1/x$ . Berechnen Sie den Punkt mit dem kleinsten Krümmungsradius.