

## Probeklausur

### Aufgabe 1 (2 Punkte)

Runden Sie das Ergebnis auf die entsprechende Anzahl der signifikanten Stellen

a)  $0,000332m + 32,20 \cdot 10^{-5}m + 35123 \cdot 10^{-8}m$

b)  $\frac{0,435 \cdot 10^{-3}m}{5463 \cdot 10^{-5}m}$

**Aufgabe 2 (1 Punkt)** Der Wert von  $\sqrt{20}$  wird durch  $\frac{22}{5}$  genähert. Bestimmen Sie den *relativen* Fehler in dieser Näherung *in Prozent* auf 3 signifikante Stellen genau. Benutzen Sie die wissenschaftliche Schreibweise.

**Aufgabe 3 (6 Punkte)** Differenzieren Sie nach  $r$  ( $a = \text{konst}$ ):

(i)  $r \ln(1 + r^2 + r^4)$       (ii)  $\arctan((ar)^3)$       (iii)  $\frac{-r}{1 + ar^2}$

**Aufgabe 5 (6 Punkte)** Welche Zahlenwerte ergeben folgende Integrale (Tabelle der Vorlesung):

(i)  $\int_0^{\ln 2} e^{3x} dx$       (ii)  $\int_0^{\frac{8\pi}{2}} \cos t dt$       (v)  $\int_1^{\infty} \frac{1}{r^3} dr$

**Aufgabe 6 (2 Punkte)** Überprüfen Sie ob folgendes Gleichungssystem eine eindeutige Lösung besitzt

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 12 \\ 2 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 7 (4 Punkte)

Die Halbwertszeit von radioaktivem Jod 131 beträgt 8,02 Tage.

a) Wie groß ist die noch verbliebene Menge von 3g Jod 131 nach 20 Tagen? Runden Sie das Ergebnis auf 3 signifikante Stellen genau und verwenden Sie die wissenschaftlich Schreibweise.

b) Eine Probe von 1g Jod liefert 1000 Zerfälle in einer Minute. Wieviel Atome Jod 131 befindet sich in der Probe?

### Aufgabe 8 (2 Punkte)

a) Sie mischen 125g NaCl-Lösung mit einem Massenanteil von  $w_1 = 12\%$  und 375g NaCl-Lösung mit Massenanteil 4,0%. Bestimmen Sie den Massenanteil der Mischung.

b) Sie wollen 0,25l KOH-Lösung der Konzentration 2,0 mol/l durch Zugabe einer 1-molaren KOH-Lösung (1,00 mol/l) so weit verdünnen, bis eine 1,20-molare Lösung entsteht. Wie viel Volumen müssen Sie dazugeben?

**Aufgabe 9 (2 Punkte)**

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach  $x$  auf

a)  $\ln(4x^2) = \ln(2) + \ln(18)$

b)  $\sqrt{4x-4} = x$

**Aufgabe 10 (2 Punkte)**

Welche Werte aus den reellen Zahlen lösen die folgenden Ungleichungen? (Benutzen Sie die Intervallschreibweise)

a)  $-4|x| - 3 > -19$

b)  $4x^2 - 12x - 4 \leq 36$