

**Mathematik I für Chemiker (Bachelor)****Übung 0 (Selbsttest)**

1. Winkel können sowohl in Grad (von 0 bis 360) angegeben werden, als auch in Radiant (von 0 bis  $2\pi$ ). Rechnen Sie die folgenden Angaben in die jeweils andere Einheit um.

$90^\circ, 45^\circ, 360^\circ$

$\pi/4, \pi/8, 3\pi/2$

2. Bei einem Wassermolekül (H–O–H) sind die Wasserstoffatome 0.0958 nm vom Sauerstoffatom entfernt. Der Winkel, den sie einschließen, beträgt  $104^\circ$ . Zeichnen Sie das Molekül in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein, mit dem Sauerstoffatom im Ursprung und den Wasserstoffatomen symmetrisch zur y-Achse, und berechnen Sie die Koordinaten  $(x, y)$  der drei Atome.<sup>1)</sup>

3. Koordinatensysteme<sup>1)</sup>

- Berechnen Sie die kartesischen Koordinaten  $(x, y)$  eines Punktes, dessen ebene Polarkoordinaten durch  $r = 5$  und  $\varphi = 20^\circ$  gegeben sind.
- Gegeben sei ein Punkt  $P(-3, 5; -4, 0)$  in einem kartesischen Koordinatensystem  $(x, y)$ . Berechnen Sie die Polarkoordinaten des Punktes P.

4. Das Verhältnis von zwei Teilstrecken ( $L_1$  und  $L_2$ ) entspricht dem sogenannten „Goldenen Schnitt“, wenn gilt: Das Verhältnis der längeren der beiden Teilstrecken zur Gesamtstrecke ( $L_1 + L_2$ ) ist gleich dem Verhältnis der kürzeren Teilstrecke zur längeren. Aufgabe: Berechnen Sie den Zahlenwert des „Goldenen Schnitts“.

*Hinweis: Sie können annehmen, dass  $L_1 + L_2 = 1$  ist, wenn Sie wollen.*

<sup>1)</sup> Hier können Sie einen Taschenrechner verwenden.

5. Sie sollten die Rechenregeln für Logarithmus- und Exponentialfunktionen kennen. Wissen Sie, wie man diese Funktionen dividiert, multipliziert, etc.?

6. Vereinfachen Sie die folgenden drei Ausdrücke soweit wie möglich:

$$x^{c^2-c(c-1)-c}$$

$$\frac{\frac{a-b}{a}}{\frac{a}{a+b}}$$

$$x(x-1)^2 - (x-1)^2 - x(x-2)^2 - 3x + 2$$

7. Bestimmen Sie die Zahl  $c$  in

$$x^3 \cdot x^3 \cdot x^3 \cdot x^3 = x^{3c}$$

8. Formen Sie den folgenden Ausdruck so um, dass  $\ln(2)$  darin vorkommt:

$$\ln\left(\frac{1}{4}\right)$$