

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 2π). 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° . 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.¹⁾

3. Koordinatensysteme¹⁾

- 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 beiden Teilstrecken zueinander. Aufgabe: Berechnen Sie den Zahlenwert des „Goldenen Schnitts“.

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

¹⁾ 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:

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