

0. Übung zur Mathematik I für Biologen und Chemiker

Diese Übung muss nicht abgegeben werden und wird in der ersten Übung
am 27. bzw. 28.10.2016 besprochen

Hinweise zur Übungsgruppeneinteilung:

- Studierende der Biologie sind bereits den Gruppen A,B,C,D,E,F,G,H zugeteilt.
- Studierende der Biochemie, Chemie und Geowissenschaften melden sich bitte bis Freitag, den 21.10.2016 10:00 Uhr, unter <http://www.mi.uni-koeln.de:8912> für die Übungen an. Die Einteilung in die Übungsguppen wird dann rechtzeitig vor der 1. Übung auf der Homepage zu den Übungen veröffentlicht.
- Für alle Teilnehmenden gilt: Weitere Informationen zu den Übungen finden Sie unter <http://www.mi.uni-koeln.de:8912>.

Aufgabe 1. - Grundrechenarten -

(i) Berechnen Sie folgende Ausdrücke und schreiben Sie das Ergebnis als Bruch. Kürzen Sie soweit wie möglich.

(i.1) $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{3}$

(i.3) $\frac{3}{8} \div \frac{2}{6}$

(i.5) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$

(i.7) $(\frac{1}{5} - \frac{1}{4}) \cdot (\frac{1}{7} + \frac{1}{2})$

(i.2) $-\frac{2}{4} + \frac{7}{4}$

(i.4) $\frac{6^2}{2} \cdot \frac{1}{6}$

(i.6) $\frac{\frac{3}{5}}{-\frac{2}{5}}$

(i.8) $\frac{2 - \frac{3}{2}}{-1 - \frac{1}{8}}$

(ii) Berechnen Sie folgende Ausdrücke.

(ii.1) 3^2

(ii.3) $4^{-\frac{1}{2}}$

(ii.5) $\sqrt[3]{(-1)^2}$

(ii.7) $2^{(2^2)-2}$

(ii.2) $(-2)^{-2}$

(ii.4) -2^2

(ii.6) $(\frac{54}{9})^2$

(ii.8) $(-2)^{(-3)^2}$

(iii) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke. Gehen sie dabei davon aus, dass alle Unbekannten positive reelle Zahlen sind (\mathbb{R}_+).

(iii.1) $(-x)^2(-x)^2$

(iii.2) $(-m)^n m^{-2n}$

(iii.3) $(a^3)^{-2} (a^{-2})^3$

(iii.4) $(-a)^t (-t)^{-t}$

(iv) Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

(iv.1) $(a - \frac{1}{2})^2$

(iv.2) $\frac{a^2-1}{a^2+1}$

(iv.3) $\frac{1-x}{1-\sqrt{x}}$

(iv.4) $x^{(m^2-1)/(m+1)}$

Aufgabe 2. - Dreisatz -

- (i) Eine Plakatwerbung kostet für 60 Tage 546,00 Euro. Wieviel Euro sind für 76 Tage zu zahlen?
- (ii) Sechs Arbeiter benötigen für einen Auftrag 12 Tage á 8 Stunden. Wie viele Tage sind nötig, wenn die Tagesarbeitszeit um eine Stunde ansteigt und zwei zusätzliche Arbeiter mitwirken?

Aufgabe 3. - Summenzeichen -

(i) Schreibe Sie mit dem Summenzeichen:

(i.1) $2 + 3 + 4 + \dots + 50$

(i.2) Die Summe der geraden Zahlen von 2 bis 100

(i.3) die Summe aller ungeraden Quadratzahlen von 121 bis und mit 2401.

(ii) Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

(ii.1) $\sum_{k=1}^6 k^2$

(ii.3) $\sum_{j=1}^5 \sum_{i=1}^j i(j+1)$

(ii.2) $\sum_{k=1}^7 k \cdot 2^k$

(ii.4) $\sum_{k=1}^5 \sum_{i=k}^{k+1} i \cdot k$

Aufgabe 4. - Durchschnitt und Mittelwertsbegriff -

Die Begriffe Durchschnitt und Mittelwert werden oft umgangssprachlich als Synonyme verwendet, das ist aber nicht korrekt, denn es gibt Unterschiede.

Betrachten Sie dazu einen Betrieb, in dem es einen Chef gibt, der 100.000 Euro verdient und die Arbeiter jeweils 20.000 Euro.

(i) Was ist im umgangssprachlichen Sinne das Durchschnittsgehalt im Betrieb?

(ii) Was ist der arithmetische Mittelwert (gewogener Durchschnitt) des Gehalts im Betrieb, wenn man

(ii.1) von 10 Arbeitern im Betrieb ausgeht.

(ii.2) von 1000 Arbeitern im Betrieb ausgeht.

(iii) Bestimmen Sie den Modus des Gehalts im Betrieb.

(iv) Diskutieren Sie die Aussagekraft der verschiedenen Werte.