



Übungen zur Mathematik für Naturwissenschaftler 1

Wintersemester 2017/18

Präsenzblatt

20.10.2017

Aufgabe 1. Vereinfachen Sie die folgenden Terme:

(1)

$$\sqrt{4x^2y^6} + (3u^2 + y)(-3v^3 + xy^2) - (y + 3u\sqrt{v^3})(y - 3u\sqrt{v^3})$$

(2)

$$(x^2y + uv)^2 - (x^2y - uv)^2 - x^2y\sqrt{16u^2v^2}$$

(3)

$$\frac{\frac{1}{n} + \left(\frac{1}{m} : \frac{1}{n+m}\right)}{m + nm + n^2}$$

Aufgabe 2. Finden Sie alle Lösungen der Gleichung

(1) $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$

(2) $9x^6 - 3x^3 + 2 = 0$

Aufgabe 3. (1) (Was weiß Sarah Kuttner?) Welchen Wissensbruchteil enthält das „oblatendünne Eis des halben Zweidrittelwissens“?

(2) Berechnen Sie

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{8}{5}}{29} - \frac{1}{15}, \quad \frac{1}{7} - \left(\frac{2}{5} + \frac{6}{4} - \frac{3}{9}\right), \quad \left(\frac{4}{16} + \frac{9}{18} - 0,25\right) \cdot 2.$$

Aufgabe 4. Was ist mehr?

(1) Eine Niederschlagsmenge von 6 l/m^2 oder eine Niederschlagsmenge von 15 mm ?

(2) Ein Sechzehntel eines Grundstücks von 2 km^2 oder ein Grundstück von 1100 m^2 ?

(3) Das Tausendfache von $3 \text{ } \mu\text{g}$ Wasser oder ein Tausendstel von 2 Liter Wasser?

Aufgabe 5. Berechnen Sie die Nachkommenzahl eines Bakteriums über den Zeitraum von 4 Stunden. Gehen Sie hierbei davon aus, dass sich die Bakterien alle 10 Minuten durch Teilung verdoppeln. Zeichnen Sie die Vermehrungskurve bis zu 1 Million Bakterien.

Aufgabe 6. Vereinfachen Sie die folgenden Terme:

(1) $\sqrt{9x^4y^2} + 13y(x^2 - y^2) + (2y + 4x\sqrt{y})(2y - 4x\sqrt{y})$

(2) $(2u + 3v)^2 + (2u - 3v)^2 - 8u^2$

(3) $\left(\frac{ab+b}{b}\right) : \left(\frac{ab-a}{a}\right)$

Aufgabe 7. Zeichnen Sie die Graphen der folgenden Funktionen im Intervall $[-3, 1]$:

(1) $f_1(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

(2) $f_2(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

(3) $f_3(x) = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

Aufgabe 8. Berechnen Sie:

(1) $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) : \left(\frac{1}{6} - \frac{3}{10}\right)$

(2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$

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