

Mathematik I (für IF, ET und Ph)

Wintersemester 2019/20

0. Übungsblatt: Wiederholung

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie:

$$(a) \frac{\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y}}{\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}}, \quad (b) \left(\frac{x-y}{a+b}\right)^2 \left(\frac{a^2-b^2}{x^2-y^2}\right)^2, \quad (c) \frac{162m^{-2}n^4}{375a^2b^3} : \frac{54(mn)^3}{150a^2b^{-1}}.$$

Aufgabe 2

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

$$(a) \frac{2x+1}{2x-3} - 1 = \frac{x-4}{2x+3} - \frac{7x}{9-4x^2}, \quad (b) x^4 - 5x^2 + 4 = 0.$$

Aufgabe 3

(a) Vereinfachen Sie für $0 \leq b \leq a$ den Ausdruck

$$(\sqrt{a})^{-2} \left[\sqrt{a^2 + a\sqrt{a^2 - b^2}} - \sqrt{a^2 - a\sqrt{a^2 - b^2}} \right]^2.$$

(b) Lösen Sie die Gleichungen

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{3x+1} - \sqrt{x-1} = 0$$

und

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{3x+4} = 3.$$

Aufgabe 4

(a) Vereinfachen Sie $\ln \frac{e^3(a+b)}{\sqrt[3]{(a+b)^2}}$.

(b) Berechnen Sie $\log_2 8 + \log_{27} 3 + \log_4 (\log_2 16)$.

(c) Lösen Sie die Gleichungen

$$\ln(x^2 + 4x + 2) - \ln(x + 12) = 0$$

und

$$a^{mx-p} = b^{nx-q}c^r,$$

nach x auf, wobei $a, b, c > 0$ sowie $m \neq 0, n \neq 0$.