

Aufgaben: Grundregeln, Potenzrechnung und Summen

Aufgabe 1

Berechnen Sie:

$$(1) 3 + (-1) \cdot (12 + 1), (2) -4 + (-6) - (-9), (3) (-4) \cdot (7 - 2), (4) \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5},$$

$$(5) (5 - 4 \cdot x) \cdot 0, (6) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{5}, (7) \frac{\frac{-2}{3}}{\frac{1}{5} - \frac{8}{11}}, (8) \frac{225 \cdot x}{575 \cdot x}$$

Aufgabe 2

Man vereinfache die folgenden Ausdrücke so weit wie möglich. Am Ende sollten keine negativen Exponenten mehr existieren. Wurzeln sind gegebenenfalls aufzulösen.

$$(1) (x^4)^3, (2) 5 \cdot \sqrt[5]{x}, (3) \sqrt{\sqrt{x}}, (4) (7 \cdot x)^2, (5) \left(\frac{x}{16} \right)^{\frac{1}{2}}, (6) \left(\left(\left(x^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^{\frac{1}{4}} \right)^{\frac{1}{5}},$$

$$(7) (2^2 \cdot 3^2 \cdot x^6)^{\frac{1}{2}}, (8) \left(\frac{2}{(x^{-7})^4} \right)^5, (9) (5 \cdot x)^4, (10) \frac{x^0}{\sqrt{36}}, (11) \left(\frac{x^{-7}}{\sqrt[4]{16}} \right)^3, (12) \left((x^{-7})^4 \right)^0,$$

$$(13) \frac{(a \cdot b)^9}{a^8 \cdot c^7}, (14) \frac{(a+b)^5}{(a+b)^4}, (15) \frac{a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2}{a-b}, (16) \frac{a^6 - a^5 + a^4}{a^3}, (17) \frac{a^2 - b^2}{a+b},$$

$$(18) \frac{(a+b)^2 \cdot (a-b)^2}{(a^2 - b^2)^2}$$

Aufgabe 3

Man vereinfache bis maximal ein x übrig ist:

$$(1) x^4 \cdot x^7, (2) x^7 \cdot x^{-5}, (3) x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{8}} \cdot x^{\frac{1}{16}}, (4) \frac{x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{8}}}, (5) (4 \cdot x)^3 \cdot 4 \cdot x^3,$$

$$(6) (7 \cdot x)^6 \cdot (7 \cdot x)^{-6}, (7) \left(\frac{x^{\frac{1}{2}}}{x} \right)^9 \cdot x^{16}, (8) \frac{(x^{25})^3 \cdot x^4}{x^{78}}$$

Aufgabe 4

Man bestimme die exakten Werte (möglichst ohne Taschenrechner).

$$(1) \left(\frac{(3 \cdot 4)^2}{\left(\frac{3}{4}\right)^{-3}} \right)^{-1}, (2) (3^2 + 3 \cdot 2)^{-8} \cdot (2^4 - 84^0)^9 + \frac{(\sqrt{2})^{47}}{\left((\sqrt{2})^5\right)^9}, (3) \frac{\frac{((-3)^2)^2}{(9^3)^{\frac{1}{2}}}}{\left(- (4-1)^{\frac{1}{3}}\right)^3}$$

Aufgabe 5

In den folgenden Umformungen ist jeweils ein Fehler. Markieren Sie diesen.

$$(1) x^2 + x^9 = x^{2+9} = x^2 \cdot x^9 = x^{11}$$

$$(2) 5 \cdot x^4 \cdot (6 \cdot x)^2 = 5^4 \cdot x^4 \cdot (6^2 \cdot x^2) = 625 \cdot x^4 \cdot 36 \cdot x^2 = 22.500 \cdot x^6$$

$$(3) \left(\left(2 \cdot x + \frac{1}{4} \cdot y \right)^8 \right)^{\frac{1}{2}} = \left(2 \cdot x + \frac{1}{4} \cdot y \right)^4 = (2 \cdot x)^4 + \left(\frac{1}{4} \cdot y \right)^4 = 2^4 \cdot x^4 + \left(\frac{1}{4} \right)^4 \cdot y^4 \\ = 16 \cdot x^4 + \frac{1}{256} \cdot y^4 \quad x \neq 0, y \neq 0$$

Aufgabe 6

Berechnen Sie die folgenden Summen:

$$(1) \sum_{i=1}^6 (2 \cdot i - 5), (2) \sum_{i=-2}^1 (i^3 - 1), (3) \sum_{i=2}^4 i^{i-1}, (4) \sum_{i=1}^7 (-1)^i, (5) \sum_{i=3}^5 \frac{1}{i \cdot (-1)^i}$$

Aufgabe 7

Schreiben Sie die folgenden Ausdrücke in Summenschreibweise:

$$(1) -3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2, (2) 2 + 4 + 6 + 8 + 10, (3) 3^2 + 4^3 + 5^4, (4) \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7},$$

$$(5) 3 \cdot x + 9 \cdot x^2 + 27 \cdot x^3 + 81 \cdot x^4 + 243 \cdot x^5$$

Aufgabe 8

Lösen Sie folgenden Ausdruck auf: $(a+b)^6$