

Mathematik-Vorkurs

Aufgabenblatt 2

Teil A

1) Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a. $5^4 \cdot 5^2$	f. $(-16)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$	k. $\frac{1}{5}a^4 \cdot a$	p. $(5^3 \cdot 5^4)^{-1}$
b. $x \cdot x^3$	g. $\left(-\frac{x}{4}\right)^2$	l. $\left(-\frac{4}{7}x\right)^3$	q. $(2x^{-3} \cdot y^2)^2$
c. $(2^2)^3$	h. $(-x^2)^4$	m. $\frac{10^4}{2^4} + 5^4 + \frac{5}{x^{-2}}$	r. $\left(\frac{a^2}{2b^{-2}}\right)^3$
d. $\frac{4^4}{4^3}$	i. $2x^2 \cdot x^4$	n. $4x^2 \cdot (x^4 - 5x)$	
e. 2^{x-1}	j. $\frac{21x^5}{3x}$	o. $4^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2^{-3}$	

2) Vereinfachen Sie.

a. $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$	g. $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x$	m. $\frac{(a^2 - b^2)^3}{(a - b)^3}$
b. $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4$	h. $4k^2 \cdot \left(\frac{k}{2}\right)^3 \cdot x^3$	n. $(x^2 - x^3)(x^2 + x^3)$
c. $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^3$	i. $\frac{4^{x+2}}{16}$	o. $(3x^2 + 2k)^2$
d. $9 \cdot 3^{n+1}$	j. $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}$	p. $\left(-\frac{1}{2}(x^2 - 4)\right)^2$
e. $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5$	k. $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}$	q. $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$
f. $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$	l. $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}}$	r. $\frac{(a^{2n} - b^{2n})^2}{(a^n - b^n)^2}$

3) Wenden Sie die Wurzelgesetze an.

a. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3}$	g. $\sqrt{5a} \cdot b\sqrt{3s}$	m. $\frac{\sqrt[3]{abx}}{\sqrt[3]{ab}}$
b. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$	h. $h\sqrt[3]{mi} \cdot au\sqrt[3]{ch}$	n. $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[4]{2}}$
c. $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$	i. $(\sqrt[3]{4})^2$	o. $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{7}$
d. $r\sqrt{10} \cdot at\sqrt{s}$	j. $\sqrt{\sqrt{a}}$	p. $5^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{25}$
e. $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{a}}$	k. $z\sqrt[5]{5x} \cdot \sqrt[5]{2y}$	q. $\frac{\sqrt{a^3b^5}}{\sqrt{a} \cdot b^3}$
f. $(\sqrt[6]{9})^3$	l. $\sqrt[4]{9}$	r. $\sqrt[2]{\sqrt[5]{9}}$

4) Bringen Sie die Zahl bzw. den Term unter die Wurzel.

a. $3\sqrt{5}$

f. $(5 - \sqrt{2})^2 \sqrt[3]{13}$

b. $2\sqrt{7}$

g. $(3 + 3\sqrt{3})^3 \sqrt{3}$

c. $d\sqrt{ba^5}$

h. $(3 + \sqrt{2})\sqrt{3 - \sqrt{2}}$

d. $5^3 \sqrt{5}$

i. $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^3 \sqrt{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$

e. $a^n \sqrt[n]{b}$

j. $(\sqrt{11} + 2)^4 \sqrt{\sqrt{11} - 2}$

5) Ziehen Sie teilweise die Wurzel: $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$

a. $3\sqrt{48}$

f. $5\sqrt{171} - 3\sqrt{304}$

b. $5\sqrt{92}$

g. $21\sqrt{54} - 4\sqrt{150} - 2\sqrt{1014}$

c. $4\sqrt{98}$

h. $4\sqrt{48} - 7\sqrt{363} + 3\sqrt{75}$

d. $2\sqrt{50}$

i. $6\sqrt{45} - 3\sqrt{245} + 6\sqrt{180}$

e. $2\sqrt{80} + 2\sqrt{20} - 2\sqrt{45}$

j. $12\sqrt{72} + 3\sqrt{98} - 5\sqrt{162}$

6) Machen Sie den Nenner rational (ohne Wurzel).

a. $\frac{42}{\sqrt{21}}$

b. $\frac{a}{\sqrt{a}}$

c. $\frac{7}{2\sqrt{3}}$

d. $\frac{21}{\sqrt[3]{7}}$

e. $\frac{2}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$

7) Berechnen Sie die Logarithmen.

a. $\log_2 8$

e. $\log_9 3$

b. $\log_3 9$

f. $\log_y \left(\frac{1}{y^z}\right)$

c. $\log_9 81$

g. $\log_{\sqrt{3}} 9$

d. $\log_{17} 1$

h. $\log_{\frac{4}{9}} \left(\frac{3}{2}\right)$

8) Formen Sie um (Basis unberücksichtigt).

a. $\log\left(\frac{x \cdot y}{z}\right)$

b. $\log\left(\frac{x^2 \cdot \sqrt{y}}{10z^5}\right)$

c. $\log \sqrt[3]{ab}$

d. $\log\left(\frac{y^2}{\sqrt{z} \cdot x}\right)$

e. $\log \sqrt[4]{16x}$

9) Fassen Sie folgende Terme zu einem Logarithmenterm zusammen.

a. $\frac{1}{2} \log a - 2 \log(b^2) + \log c$

b. $5 \log x + \frac{1}{4} \log y + \frac{3}{2} \log z$

c. $x \log_a y - y \log_a x$

d. $2 \log \frac{p}{q} + \frac{1}{2} \log q^2 - \log p^3$

e. $4 \log a - \frac{3}{2} \log b^2 - \frac{2}{3} \log \sqrt{a^3}$

10) Finden Sie die dazugehörige Zahl bzw. Basis.

a. Der Logarithmus einer Zahl zur Basis 19 ist 2.

b. Der Logarithmus der Zahl 256 ist 2.

c. Der Logarithmus einer Zahl zur Basis 22 ist 2.

d. Der Logarithmus der Zahl 196 ist 2.

e. Der Logarithmus einer Zahl zur Basis 18 ist 3.

f. Der Logarithmus der Zahl 343 ist 3.

g. Der Logarithmus einer Zahl zur Basis 16 ist -3.

h. Der Logarithmus der Zahl 216 ist -3.

Teil B

1) Berechnen Sie die Summen.

a. $\sum_{i=1}^5 \frac{1}{i}$

e. $\sum_{i=2}^4 \frac{i^2 - 1}{i^2 + 1}$

b. $\sum_{i=-2}^2 i$

f. $\sum_{i=13}^{17} (i - 17)$

c. $\sum_{i=5}^8 6i$

g. $\sum_{i=1}^4 (i^2 + 1)$

d. $\sum_{i=1}^{10} (i + 2)$

h. $\sum_{i=1}^{50} (4i + 3i^2 - 20) + \sum_{i=1}^{50} (3i - 4i^2 + 10) - \sum_{i=1}^{50} (30 + 7i - i^2)$

2) Wenden Sie die geometrische Reihe an.

a. $a = 3 \quad \sum_{i=0}^5 a^i$

d. $a = 2 \quad \sum_{i=1}^{15} a^i - \sum_{i=0}^9 a^i$

b. $a = 5 \quad \sum_{i=1}^4 a^i$

e. $a = 3 \quad \sum_{i=1}^6 a^i$

c. $a = 9 \quad \sum_{i=0}^3 a^i + \sum_{i=0}^4 a^i$