

# Prüfung 04

Name: \_\_\_\_\_

Algebra (Wurzel- und Logarithmusterme)

23. März 2023

- 
- Für die Prüfung habt ihr **60 Minuten** Zeit.
  - *Bitte alleine arbeiten, d.h. keine Kommunikationsmittel benutzen!*
  - Eine Seite (A4) mit Notizen und Formeln ist erlaubt, ebenso der Taschenrechner!
  - Der Lösungsweg muss ersichtlich sein, sonst gibts keine Punkte.
  - Resultate exakt angeben, d.h.  $\sqrt{2}$  und nicht 1.41421.
- 

1. (1 Punkt pro Teilaufgabe) Vereinfache folgende Ausdrücke so weit als möglich. Insbesondere darf im Nenner eines Bruches kein Wurzelterm mehr vorhanden sein (Tipp: Erweitern).

a)  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}$

b)  $\sqrt[3]{\frac{24a^4}{3a}}$

c)  $\frac{\sqrt{32n^5}}{\sqrt{2n^3}}$

d)  $\frac{a^2}{\sqrt{a}}$

e)  $\sqrt[n]{r \cdot \sqrt[2n]{s^2}}$

f)  $x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}}$

2. (1 Punkt pro Teilaufgabe) Zerlege den Term mithilfe der Logarithmengesetze (b-d), resp. fasse den Term zu einem einzigen Logarithmus zusammen (e, f), resp. berechne das Resultat (a):

a)  $\log_2 \left( \frac{1}{32} \right)$

b)  $\log \left( \frac{ab}{c} \right)$

c)  $\log(\sqrt{n^3})$

d)  $\log \left( \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right)$

e)  $3 \log(a) - 2 \log \left( \frac{1}{a} \right)$

f)  $n \log(a) - n \log(b) + n \log(c)$

**Viel Erfolg!**

## Lösungen

1. a)  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2} = \sqrt[3]{x \cdot x^2} = x$   
b)  $\sqrt[3]{\frac{24a^4}{3a}} = 2a$   
c)  $\frac{\sqrt{32n^5}}{\sqrt{2n^3}} = \sqrt{\frac{32n^5}{2n^3}} = \sqrt{16n^2} = 4n$   
d)  $\frac{a^2}{\sqrt{a}} = \frac{a^2}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{a^2\sqrt{a}}{a} = a\sqrt{a}$  oder  $\sqrt{a^3}$  oder  $a^{\frac{3}{2}}$   
e)  $\sqrt[n]{r} \cdot \sqrt[2n]{s^2} = \sqrt[n]{r} \cdot \sqrt[n]{s} = \sqrt[n]{\sqrt[n]{r^n} \cdot s} = \sqrt[n^2]{r^n \cdot s}$   
f)  $x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}} = x^{\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{18}{12}} = x^{\frac{4}{6} + \frac{5}{6} - \frac{9}{6}} = x^0 = 1$
2. a)  $\log_2\left(\frac{1}{32}\right) = \log_2(1) - \log_2(32) = 0 - \log_2(2^5) = -5$   
b)  $\log\left(\frac{ab}{c}\right) = \log(a) + \log(b) - \log(c)$   
c)  $\log(\sqrt{n^3}) = \log(n^{\frac{3}{2}}) = \frac{3}{2} \log(n)$   
d)  $\log\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right) = \log(x^{-\frac{1}{3}}) = -\frac{1}{3} \log(x)$   
e)  $3 \log(a) - 2 \log\left(\frac{1}{a}\right) = \log(a^3) - \log\left(\frac{1}{a^2}\right) = \log(a^5)$   
f)  $n \log(a) - n \log(b) + n \log(c) = \log(a^n) - \log(b^n) + \log(c^n) = \log\left(\frac{a^n c^n}{b^n}\right)$