

## Mathematik für Business Administration

### Übungsaufgaben

#### Serie 1: Grundlagen

1. Berechnen Sie ohne Taschenrechner:

$$\begin{array}{l|l|l|l} (-7) + (+5) & \left(-\frac{1}{5}\right) - \left(-\frac{7}{6}\right) & \left(-\frac{27}{5}\right)\left(\frac{12}{5}\right)\left(-\frac{15}{4}\right)\left(-\frac{33}{9}\right) & \left(\frac{7}{11} - \frac{2}{11}\right)\left(-\frac{22}{25}\right) \\ \left(-\frac{40}{3}\right)\left(\frac{2}{15}\right)\left(-\frac{7}{16}\right)\left(-\frac{25}{2}\right) & [0,5 - (-2,3)](-2) & \left(-\frac{2}{3}\right)^2 & \left(-\frac{1}{2}\right)^5 \\ \left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) : \left[\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)\right] & \left[\left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{7}\right] : \left(-\frac{4}{7}\right) & 10^6 : 0,5 & \sqrt{0,01} \end{array}$$

2. Berechnen Sie einen Überschlag für  $\frac{48,9 \cdot 70,11 \cdot 98,4}{68,34 \cdot 203,5 \cdot 50,6}$ .

3. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke so weit wie möglich:

a)  $200 - [(b + 20) - (40 - b)]$ ,      b)  $[3a - 2(4b + 2x)] - 5[3b - (4x - 2a + b)]$ ,  
 c)  $(a + 3)(a - 2) - (a + 2)(a - 1)$ ,      d)  $x^3 - y^3 - (x - y)(x^2 + xy + y^2)$ ,  
 e)  $[a(a^2 + a - 2) - a^2(a + 1)] \cdot 5$ .

4. Berechnen Sie:

a)  $-(-7)$ ,      b)  $3((-9) - (-3)) + (-2)(-3)$ ,      c)  $(-2)(-7) + 2 \cdot 7 + 2 \cdot (-7)$ ,  
 d)  $\frac{4([(2-3)5 + 4]2 + 3) + 10}{7} + 8$ ,      e)  $\frac{\left(\frac{3(7+2)-8}{-3} + 7\right) \cdot 2}{6}$ .

5. Schreiben Sie in Dezimaldarstellung bzw. in der Form  $a \cdot 10^b$ :

a)  $\frac{8 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^{-2}}$ ,      b)  $-0,12 \cdot 10^{-3}$ ,      c)  $3,256 \cdot 10^5$ ,      d)  $50\,000\,000$ ,      e)  $8\%$ ,      f)  $0,2\%$ .

6. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

a)  $(-y)^5 \cdot y^8 \cdot y$ ,      b)  $a^2 \cdot b^3 \cdot a^4 \cdot x$ ,      c)  $\left[\left(\frac{ab^2}{a^2b^3}\right)^3\right]^{-1}$ ,      d)  $\left[\frac{x^n \cdot x^{-1}}{x^{n-1}}\right]^{-n}$ ,  
 e)  $\left(-\frac{1}{2}x^2\right)\left(-\frac{1}{2}x^2\right)\left(-\frac{1}{2}x^2\right)$ ,      f)  $x^{n-2}x^{2n+5}x^{m-3}$ ,      g)  $\left(\frac{1}{x-2}\right)^{-3}$ ,      h)  $\left(\frac{x^4y^{-2}b^3}{a^{-3}b^5}\right)^2$ .

7. Berechnen Sie  $(3^3)^2$  und  $3^{(3^2)}$ .

8. Berechnen Sie für  $x = 0$  und  $x = 1$  jeweils die Ausdrücke  $(2^x)^{-1}$  und  $2^{(x^{-1})}$ .

9. Fassen Sie folgende Ausdrücke jeweils zu einem Bruch zusammen:

a)  $\frac{3}{5a} - \frac{2}{4b}$ ,      b)  $\frac{2x-3}{x^2(x+1)} - \frac{3-4x}{x(x+1)^2}$ ,      c)  $\frac{m}{m+n} + \frac{2mn}{m^2-n^2} - \frac{n}{m-n}$ .

10. Folgende Wurzelausdrücke sind zu vereinfachen:

a)  $3\sqrt[4]{16} \cdot \frac{1}{15}\sqrt{8}$       b)  $\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{\sqrt[3]{a+b} \cdot \sqrt{a-b}}$       c)  $\sqrt{\sqrt{2}}$       d)  $\sqrt{x^2}$   
 e)  $\sqrt[3]{x^9}$       f)  $\sqrt[4]{x^6}$       g)  $\sqrt{\sqrt{\sqrt{64x^{12}}}}$       h)  $\frac{\sqrt{xy^2}}{x\sqrt{y}}$ .

11. Berechnen Sie ohne Taschenrechner:

$$\lg 0,001 \quad \log_8 1 \quad \log_5 125 \quad \log_2 64^{-1} \quad \log_3 27^3 \quad \ln e^3 .$$

12. Berechnen Sie ohne Taschenrechner mit Hilfe der Logarithmengesetze:

$$\lg 2 + \lg 5 \quad \log_7 2 - \log_7 14 \quad \ln e^2 - \ln \sqrt{e} + \ln e^{\frac{3}{2}} .$$

13. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke mit Hilfe der Logarithmengesetze:

$$\ln(x^2 \cdot 5y^5) \quad \log_2 \frac{5}{24} \quad \lg(10^4 \cdot 4^{10}) \quad \ln(3e^x \cdot e^{-2x}) \quad \lg \sqrt{xy} - \frac{1}{2} \lg y .$$

14. (a) Zeigen Sie durch Anwendung der Logarithmengesetze, daß  $\log_5 20 = 1 + \log_5 4$  gilt.  
(b) Drücken Sie  $w = \log_5 20$  ausschließlich mit Hilfe des dekadischen Logarithmus aus.  
(c) Berechnen Sie  $w$  mit Hilfe des Taschenrechners.

15. Um wieviel Prozent pro Jahr (gegenüber dem jeweiligen Vorjahr) muß ein Unternehmen ausgehend vom Basisjahr 2012 durchschnittlich seinen Umsatz steigern, damit der Umsatz im Jahr 2027 siebenmal so hoch ist wie im Jahr 2012?

16. Durch einen Rohrbruch wurde ein Keller überflutet. Er wird durch die Feuerwehr mit drei gleichmäßig und gleichzeitig arbeitenden Pumpen leergepumpt. Wieviel Minuten werden dafür benötigt, wenn die erste Pumpe allein 7 Stunden, die zweite 4 Stunden und die dritte 2 Stunden brauchen würde?

17. *In einer Stadt musste jeder Hausbesitzer den 10. Teil der einzunehmenden Miete als Mietsteuer zahlen. Die Steuer wurde dann auf den 8. Teil der Miete erhöht. Um wieviel Prozent musste er seine Miete steigern, um bei der erhöhten Steuer noch ebensoviel Miete übrig zu behalten als früher ?*

( Aus einem Mathematikbuch von 1871.)