

Mathematik für Business Administration

Übungsaufgaben

Serie 3: Gleichungen, Binomische Formeln, Ungleichungen - Lösungshinweise

1. a) $y = \frac{p(x+x_0)}{y_0}$ $x = \frac{yy_0 - px_0}{p}$ b) $x = a(1 - \frac{y}{b})$
 c) $h = \frac{3V}{\pi r^2}$ $r = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$ d) $a = \frac{\frac{1}{2}A_0 - bc}{b+c}$ $b = \frac{\frac{1}{2}A_0 - ac}{a+c}$
 e) $b_0 = \frac{b_n}{q^n}$ $p = (\sqrt[n]{\frac{b_n}{b_0}} - 1) \cdot 100$ $n = \frac{\lg b_n - \lg b_0}{\lg q}$ mit $q = 1 + \frac{p}{100}$
 f) $q = 1 - \frac{a}{s}$ g) $|x| = \left| \frac{a}{b} \right| \sqrt{b^2 - y^2}$ h) $x = \frac{r^2 - yy_0}{x_0}$
 i) $A = \frac{F}{B \cdot C \lg D + E}$ $B = \left(\frac{F}{A} \right)^{\frac{1}{C \lg D + E}}$ $C = \frac{\lg F - \lg A - E \lg B}{\lg B \lg D}$ $D = 10^{\frac{\lg F - \lg A - E \lg B}{C \lg B}}$
 $E = \frac{\lg F - \lg A}{\lg B} - C \lg D$
2. a) $x = \frac{1}{3 - \sqrt{3}} = 0,7887\dots$ b) $x = \frac{a}{m+n}$
 c) $x = 2,333\dots$ d) $x_1 = 2, x_2 = -1$
 e) keine Lösung in \mathbb{R} f) $x_1 = 5, x_2 = -5$
 g) $x_1 = 2, x_2 = -2, x_3 = 1, x_4 = -1$
 h) $x_1 = \dots = x_7 = 0, x_8 = -2, x_9 = 4$ i) $x_1 = 0, x_2 = -1, x_3 = \frac{2}{3}$
 j) $x = -2$ k) $x = 3$ l) $x_1 = 2, x_2 = -2$ m) $x_1 = 10, x_2 = -2$
3. a) $x = 3$ b) $x = 7$ c) $x = \frac{d^2 f - a^2 c}{a^2 b - d^2 e}$
 d) $x = -1 + \frac{2}{\sqrt{3}} = 0,1547$ e) $x = 212,31$ f) $x = \frac{203}{298} = 0,68121$
 g) $x = e^{\frac{5}{3}} = 5,2945$ h) $x = 1$ i) $x = 1000$ j) $x = 27$
 k) $x = 1,861$ l) $x = 1,708$ m) $x = \frac{\lg c}{\lg a + m \cdot \lg b}$
 n) $x_1 = -\frac{1}{3}, x_2 = 3$ o) $x_1 = 1, x_2 = 4$
4. $x = b$
5. a) $(u + v)^2$ b) $2a(a + b)$ c) $(7x + 9y)(7x - 9y)$
 d) $(13a + 6b)^2$ e) $-(2x - 3y)^2$ f) $(2\sqrt{a} + 3\sqrt{b})^2$
6. a) $1 - xy$ b) $\frac{3}{\sqrt{2}}a + b$ c) $\frac{1}{2} \cdot \frac{s-t}{s+t}$
7. a) $n + 1$ b) $\frac{1}{(n+1)(n+2)}$ c) $\frac{n}{(n+1)!}$ d) 9801
8. a) und b) 13983816 c) 5586853480 d) 2311801440 e) 171700 f) n
9. a) $k = 12$ b) $k = 10$

10. a) $2 \sum_{k=1}^{20} x_k y_k$ b) $\sum_{k=2}^9 (2k)^2$ c) $\sum_{k=1}^{100} (-1)^k \frac{1}{k}$ d) $\sum_{k=1}^{41} 3k - 1$ e) $\sum_{k=-2}^5 4^k$
 f) $\sum_{k=0}^8 (-1)^k \left(\frac{1}{3}\right)^k$

11. a) 1 b) 64

12. a) $L = (-\infty, 0) \cup (3, \infty)$ b) $L = (-\infty, \frac{4}{3}] \cup (3, \infty)$ c) $L = (-\infty, 0) \cup (\frac{3}{2}, \infty)$
 d) $L = [-4, 0]$ e) $L = (-2, 10)$ f) $L = [\frac{1}{\sqrt{e}} - 1, \sqrt{e} - 1]$
 g) $L = (-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ h) $L = \{k \in \mathbb{N} : k \geq 6\}$

13. a) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 1 \text{ und } x \neq -1\}$ b) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -2\}$
 c) $\{x \in \mathbb{R} : x > -10 \text{ und } x \neq 0 \text{ und } x \neq -1\}$ d) \mathbb{R}
 e) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1,5 \text{ oder } x \geq 2,5\}$

14. $x = 100$ Einheiten

15. Bei $p = 0$ € wird offensichtlich kein Umsatz erwirtschaftet. Bei $p = 10$ € ist der Preis so hoch, daß die Nachfrage auf Null absinkt.

16. Der Preis muß größer 1 € und kleiner 3 € sein.