

## Studiengang Wirtschaftswissenschaften

### TESTAUFGABEN Vorkurs Mathematik

#### Aufgaben:

##### 1. Gegeben sind folgende Mengen:

$$A = \{ 3; 6; 8; 17; 25 \}$$

$$B = \{ x / x \in \mathbb{Z} \wedge x \text{ ganzzahliger Teiler von } 12 \}$$

$$C = \{ x / x^2 - 3x - 10 = 0, x \in \mathbb{R} \}$$

$$D = \{ n / n \in \mathbb{N} \wedge 3n \leq 13 \}$$

$$E = \{ m / 5 < m < 40 \wedge m \text{ ist Primzahl} \}$$

Bestimmen Sie folgende Mengen

- $A \cap B$
- $B \setminus D$
- $(B \cup C) \cap D$
- $(A \setminus B) \setminus E$
- $C \cup D$

##### 2. Gegeben sind folgende Intervalle:

$$A = [5; 10]$$

$$B = (7; 15)$$

$$C = (3; 7)$$

$$D = [2; 5]$$

Bestimmen Sie:

- $A \cup B$
- $A \setminus B$
- $(A \cup C) \setminus B$
- $(C \cap (A \setminus D)) \cup (A \setminus (B \cup C))$

**3. Bestimmen Sie den Definitionsbereich für  $x \in \mathbb{R}$  der folgenden Funktionen:**

a)  $f(x) = x + \frac{1}{\sqrt{x}}$

b)  $f(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 6,25} - 2 + \sqrt{x^2 - 16}$

c)  $f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 8x + 12}{x - 3} + \ln\left(\frac{1}{e^x}\right)$

d)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

**4. Bestimmen Sie die Lösungsmenge  $x \in \mathbb{R}$  der folgende Ungleichungen und schreiben Sie die Ergebnisse mit Hilfe der Mengenschreibweise:**

a)  $3(x + 2) - 4x < 3(2x - 1) + 4$

b)  $3 - x(2 - 5(3 - x)) < x(1 - 3x - 2(x - 3))$

**5. Gegeben ist ein Dreieck durch seine Lage im kartesischen Koordinatensystem mit folgenden Eckpunkten :**

A (-2; -3) , B (10; 2) , C (-1; 6)

Bestimmen Sie

- die Gleichungen der Geraden, auf denen die Dreieckseiten liegen
- die Anstiegswinkel der jeweiligen Geraden
- die Gleichungen der Höhen des Dreiecks
- den Schnittpunkt der Höhen
- die Gleichung der Geraden, die parallel zur Dreieckseite AC verläuft und durch den Punkt B geht.

**6. Nach dem Algorithmus der Partialdivision ( Polynomdivision ) ist zu dividieren:**

a)  $(12a^2 + ab + 16a - 6b^2 + 12b) : (3a - 2b + 4)$

b)  $(9x^3 - 7xy^2 + 3y^3) : (3x - 2y)$

**7. Vereinfachen Sie folgende Terme:**

a)  $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$

b)  $\frac{\sqrt[n]{a^{n-2}} \sqrt[n]{a^{n+6}}}{\sqrt[n]{a^4}}$

$$\text{c) } \frac{\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y}}{\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y}}$$

$$\text{d) } \sqrt[3]{27a^9b^3}$$

8. Bestimmen Sie die Lösungen  $x \in \mathbb{R}$  der folgenden Gleichungen:

$$\text{a) } 2^x = \frac{1}{8}$$

$$\text{b) } \frac{3a-5b}{15ab} + \frac{a+7x}{12ax} + \frac{5b+4x}{20bx} = \frac{4}{3x} - \frac{3}{5b} - \frac{3}{4a}$$

$$\text{c) } \frac{20+x}{2x-2} - \frac{9x^2+x+2}{6x^2-6} = \frac{5-3x}{x+1} - \frac{10-4x}{3x+3}$$

$$\text{d) } \sqrt[3]{5x+2} = 3$$

$$\text{e) } \log_x 16 = 4$$

**Lösungen:**

1. a)  $\{3;6\}$    b)  $\{-12;-6;-4;-3;-2;-1;6;12\}$    c)  $\{1;2;3;4\}$    d)  $\{8;25\}$    e)  $\{-2;0;1;2;3;4;5\}$

2. a)  $[5;15]$    b)  $[5;7]$    c)  $(3;7]$    d)  $(5;7]$

3. a)  $X = (0; \infty)$     $X = R \setminus (-4;4)$     $X = R \setminus \{3\}$     $X = R \setminus \{-1\}$

4. a)  $\left(\frac{5}{7}; \infty\right)$    b)  $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$

5. a)  $y_a = -0,36x + 5,64$     $y_b = 9x + 15$     $y_c = \frac{5}{12}x - \frac{13}{6}$

b)  $\alpha_a = 160,02^\circ$     $\alpha_b = 83,66^\circ$     $\alpha_c = 22,62^\circ$

c)  $h_a = \frac{11}{4}x + \frac{5}{2}$     $h_b = -\frac{1}{9}x + \frac{28}{9}$     $h_c = -\frac{12}{5}x + \frac{18}{5}$

d)  $S_H\left(\frac{22}{103}; \frac{318}{103}\right)$

e)  $y = 9x - 88$

6. a)  $4a + 3b$    b)  $3x^2 + 2xy - y^2 + \frac{y^3}{3x - 2y}$

7. a)  $\frac{(x-1)^2}{x}$    b)  $a^2$    c)  $\frac{x}{y}$    d)  $3a^3b$

8. a)  $x = -3$    b)  $x = \frac{ab}{a+b}$    c)  $x_1 = -8,5$  ;  $x_2 = -2$    d)  $x = 5$    e)  $x = 2$