

# Testaufgaben Mathematik für Ingenieure

(einschließlich Wirtschaftsingenieure)

- 1) Nach einer Mieterhöhung von 4% muß eine Familie jetzt 473,60 € an Miete zahlen. Wie hoch war die ursprüngliche Miete?

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich.

$$2) \frac{\frac{1}{a-b} + \frac{1}{a+b}}{\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b}}$$

$$3) \frac{\frac{1}{y^2} + \frac{2}{xy} + \frac{1}{x^2}}{\frac{1}{y^2} - \frac{1}{x^2}}$$

$$4) \frac{\sqrt[3]{a\sqrt{a}}}{\sqrt[6]{a}}$$

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach  $x$  auf.

$$5) \frac{4x-7}{36x^2-49} = \frac{5}{18x+21} - \frac{1}{6x} \quad \text{Hinweis: Bilden Sie einen Hauptnenner über das kgV.}$$

$$6) \frac{10x-1}{9} + \frac{6x-1}{5} = \frac{1}{x} + 2x - 1$$

$$7) \frac{a^2x}{a+b} + \frac{abx}{a-b} = a^2 + b^2$$

$$8) \sqrt{x-5} - \sqrt{3x-19} = 2\sqrt{7-x} \quad \text{Hinweis: Probe durchführen!}$$

$$9) \log_a(2x+3) = \log_a(x-1) + 1$$

$$10) x^{+1}\sqrt[0,26]{100} = 100$$

$$11) 1 + 3\lg x = 2,2$$

$$12) \left(\frac{3}{4}\right)^{5x-7} = \left(\frac{16}{9}\right)^{x-14}$$

Führen Sie die Division aus.

$$13) (a^3 - b^3) : (a - b)$$

$$14) (x^8 - 3x^5 + x^4 - 2x^2 - 7) : (x^3 + x - 1)$$

Bilden Sie die erste Ableitung.

$$15) f(x) = \sqrt{3 - 2x^2}$$

$$16) f(x) = \cos(\ln(x^3 + 5x))$$

Bestimmen Sie Lage und Art der Extrempunkte.

17)  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$

18)  $f(x) = 4xe^{\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3}$

Bestimmen Sie die Stammfunktion.

19)  $\int \sqrt[3]{5x} dx$

20)  $\int (t^2 - 3)^2 dt$

Berechnen Sie die Fläche, die die Funktion  $f(x)$  mit der Abszisse im angegebenen Intervall einschließt.

21)  $f(x) = \frac{1}{x} + x^2 \quad \left[ \frac{1}{2}; 2 \right]$

22)  $f(x) = x^3 - x^2 - 6x \quad [-1; 4]$

## Lösungen

1) 455,38 €

2)  $\frac{a}{b}$

3)  $\frac{x+y}{x-y}$

4)  $\sqrt[3]{a}$

5)  $x = \frac{7}{4}$

6)  $x_1 = 1, x_2 = -\frac{45}{14}$

7)  $x = \frac{a^2 - b^2}{a}$

8)  $x_1 = 7, x_2 = \frac{83}{13} \notin L \Rightarrow x = 7$

9)  $x = \frac{a+3}{a-2}$

10)  $x = \frac{\lg 26}{2} - 2$

11)  $x = \sqrt[5]{100}$

12)  $x = 5$

13)  $a^2 + ab + b^2$

14)  $x^5 - x^3 - 2x^2 + 2x + 1 - \frac{6x^2 - x + 6}{x^3 + x - 1}$

15)  $f'(x) = -\frac{2x}{\sqrt{3-2x^2}}$

16)  $f'(x) = -\frac{3x^2 + 5}{x^3 + 5x} \sin(\ln(x^3 + 5x))$

17)  $P_{\min}(3; -27), P_{\max}(-1; 5)$

18)  $P_{\min}\left(-\frac{1}{2}; -2\sqrt[8]{e^{15}}\right), P_{\max}(-2; -8)$

19)  $\frac{3}{4}\sqrt[3]{5x^4} + c$

20)  $\frac{1}{5}t^5 - 2t^3 + 9t + c$

21)  $A = \frac{21}{8} + \ln 4$

22)  $A = \frac{343}{12}$