

2. Übungsserie Algorithmen und Programmierung

Aufgabe 1 Schreiben Sie ein PASCAL-Programm zu folgender Aufgabenstellung:
Von einem geraden Hohlzylinder mit den Maßen r_1 (innerer Radius), r_2 (äußerer Radius) und h (Höhe des Zylinders) sollen nacheinander berechnet und ausgegeben werden:

- a) die innere Mantelfläche,
- b) die äußere Mantelfläche.
- c) die Zylinderoberfläche,
- d) das Volumen.

Aufgabe 2 Man schreibe folgende arithmetische Ausdrücke in der Programmiersprache PASCAL:

- | | |
|--|---|
| a) $\frac{3+\sqrt{2x}}{e^{\sin 1/x}}$ | b) $\frac{x^2 \sin x}{1+e^x}$ |
| c) $\sqrt[3]{e^x \sin(\ln x)}$ | d) $\sqrt[4]{e^{\sin x} \ln x}$ |
| e) $\frac{\sinh(1+x^2)}{x}$ | f) $\arctan \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ |
| g) $\frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin e^x}}$ | h) $\frac{\cos e^{-x}}{1+x^2 e^{\sin x}}$ |
| i) $\frac{10^x + 1}{1+x^2} \cos x$ | j) $(x +1)^{\sin(x)+2} \ln(x +1)$ |
| k) $\frac{\cos\left(1+\frac{x^2}{1+x^2}\right)}{\ln(1+x^2)}$ | l) $\frac{x^5 \cos x}{e^{\sin(x^3)}}$ |

Aufgabe 3 Es sind die kartesischen Koordinaten (x, y) eines Punktes P aus den entsprechenden Polarkoordinaten (r, φ) , $0 \leq \varphi < 2\pi$, zu berechnen.

Schreiben Sie ein PASCAL-Programm, in welchem die Polarkoordinaten eingelesen werden, die Umrechnung erfolgt und die kartesischen Koordinaten ausgegeben werden.

Aufgabe 4 Schreiben Sie je ein PASCAL-Programm zur

- a) Lösung einer biquadratischen Gleichung (Serie 1, Aufgabe 1)
- b) Bestimmung der Minimalstücklung eines Geldbetrags (Serie 1, Aufgabe 4).

Aufgabe 5 Es sollen wahlweise die Oberfläche und das Volumen eines Quaders mit den Kantenlängen a , b und c bzw. einer Kugel mit dem Radius r berechnet werden. Die Auswahl ist mit Hilfe eines Nutzer-Menüs zu realisieren. Verwenden Sie dabei die CASE-Anweisung.

Aufgabe 6 Man erstelle ausgehend vom Berechnungsmuster Struktogramme und Programmstrukturen für folgende Ausdrücke

- a) $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k^2 + 1}, \quad \prod_{k=1}^n \frac{k}{n + k}$
- b) $\sum_{j=n}^m \sum_{i=j}^m \frac{j+1}{n+i}, \quad \prod_{k=1}^n \sum_{j=1}^k \frac{j}{k}$
- c) $\sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{n}{k+1}$

- mittels Zählzyklus
- mittels abweisendem Iterationszyklus
- mittels nichtabweisendem Iterationszyklus

für die natürlichen Zahlen n und m ($m > n > 1$).

Die Werte für n und m sind vor der Berechnung einzulesen.

Zusatz: Man gebe auch die einzelnen Zwischenergebnisse aus.