Feststellungsprüfung

Höhere Mathematik 2

FDIBA Name............................

Immatrikulation:....................

Aufgabe 1: Durch Anwebdung der Methode von Lagrange, finde den Abstand der Ebene

$$3x - 2y - 6z = 56$$

zum Nullpunkt $N(0,0,0)$.

Aufgabe 2: Sei die Differentialgleichung

$$2(x+u)dx + (2x + 2u - 2xu - x^2 - u^2)du = 0$$

gegeben. Beweise, daß sie einen integrierenden Faktor $\Lambda(x,u) = \lambda(x+u)$ besitzt und bestimme die Lösung $x = g(u)$, für die $g(2) = e - 2$ gilt.

Aufgabe 3: Sei

$$\mathsf{D}[u(x)] := x^3 u^{(3)}(x) - 6x^2 u^{(2)}(x) + 15xu^{(1)}(x) - 15u(x).$$

Bestimme die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$\mathsf{D}[u(x)] = \sin(\ln x).$$

Aufgabe 4: Löse, durch Anwendung der Potenzreihenmethode, die Legendre Differentialgleichung

$$(1 - x^2)u^{(2)}(x) - 2xu^{(1)}(x) + \alpha(\alpha+1)u(x) = 0,\ \alpha \neq 0, 1.$$

bestimme den Konvergenzradius.

Aufgabe 5: Sei $\mathcal{A}$ eine nichtdinguläre Matrix $n-$ter Ordnung. Seien λ_i, $i = 1, \cdots, n$ ihre Eigenwerte, wobei $\lambda_i \neq \lambda_j$, $i, j = 1, \cdots, n$. Sei v_i der mit dem Eigenwert λ_i assoziierte Eigenverktor, $i = 1, \cdots, n$. Zeige, dass die Vektoren v_i linear unabhaengig sind.

Feststellungsprüfung

Höhere Mathematik 2

FDIBA
den 4. September 2006
Informatik

Name............................
Immatrikulation:....................

Aufgabe 1: Durch Anwebdung der Methode von Lagrange, finde den Abstand der Ebene

$$3x - 2y - 6z = 56$$

zum Nullpunkt $N(0,0,0)$.

Aufgabe 2: Sei die Differentialgleichung

$$2(x+u)dx + (2x + 2u - 2xu - x^2 - u^2)du = 0$$

gegeben. Beweise, daß sie einen integrierenden Faktor $\Lambda(x,u) = \lambda(x+u)$ besitzt und bestimme die Lösung $x = g(u)$, für die $g(2) = e - 2$ gilt.

Aufgabe 3: Sei

$$\mathsf{D}[u(x)] := x^3 u^{(3)}(x) - 6x^2 u^{(2)}(x) + 15xu^{(1)}(x) - 15u(x).$$

Bestimme die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$\mathsf{D}[u(x)] = \sin(\ln x).$$

Aufgabe 4: Löse, durch Anwendung der Potenzreihenmethode, die Legendre Differentialgleichung

$$(1 - x^2)u^{(2)}(x) - 2xu^{(1)}(x) + \alpha(\alpha+1)u(x) = 0,\ \alpha \neq 0, 1.$$

bestimme den Konvergenzradius.

Aufgabe 5: Sei $\mathcal{A}$ eine nichtdinguläre Matrix $n-$ter Ordnung. Seien λ_i, $i = 1, \cdots, n$ ihre Eigenwerte, wobei $\lambda_i \neq \lambda_j$, $i, j = 1, \cdots, n$. Sei v_i der mit dem Eigenwert λ_i assoziierte Eigenverktor, $i = 1, \cdots, n$. Zeige, dass die Vektoren v_i linear unabhaengig sind.

Aufgabe 6: