| | |
|---|---|
| **2. TESTAT** | MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSINGENIEURE |
| 06.05.97 | Gruppe **B** |
| VORLESUNG: Prof. Dr. H.–D. Gronau | ÜBUNG: Dr. U. Leck |

**1.** Beweisen Sie die nachfolgende Gleichung! **(10 Punkte)**

$$\sum_{i=1}^{n}(2i+1)^2 \;=\; \frac{1}{3}(n+1)(2n+1)(2n+3)$$

**2.** Im $\mathbb{R}^3$ sei der Punkt $P(1;2;0)$ gegeben.
Weiterhin sei $g$ die Gerade durch die Punkte $A(0;0;1)$ und $B(1;1;-2)$.
Außerdem sei $e$ die Ebene $x+2y-z=4$.

**(a)** Zeigen Sie, daß sich die Gerade $g$ und die Ebene $e$ schneiden und bestimmen Sie den Schnittpunkt! **(5 Punkte)**

**(b)** Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $ABP$! **(5 Punkte)**

**(c)** Bestimmen Sie den (kürzesten) Abstand des Punktes $P$ von der Ebene $e$! **(10 Punkte)**

**3.** Zerlegen Sie die folgenden gebrochen rationalen Funktionen in Partialbrüche!

**(a)** $\dfrac{x^4+x^3-3x^2-4x-1}{x^3+2x^2-x-2}$ **(6 Punkte)**

**(b)** $\dfrac{2x^2+3x}{x^3+x^2-2}$ **(6 Punkte)**

**(c)** $\dfrac{4x^2-16x+12}{x^3-4x^2+4x}$ **(6 Punkte)**

**bitte wenden**

**4.** Untersuchen Sie die nachstehenden Folgen auf Konvergenz!
Bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert!

**(a)** $a_n = \dfrac{2 + (-1)^n + 4n}{n}$ **(4 Punkte)**

**(b)** $a_n = \dfrac{\sin^2 n}{n^{-2} + n^{-1}}$ **(4 Punkte)**

**(c)** $a_n = \dfrac{n^3 + \sqrt{n}}{n^2(n^2 - 1)}$ **(4 Punkte)**

**Maximalpunktzahl: 60**