

Vertiefungskurs Mathematik KS 2 – Klausur 2 – „Die Letzte“

1. Ein Düngemittelhersteller stellt aus vier Grundstoffen G_1 , G_2 , G_3 und G_4 zwei Sorten Dünger D_1 und D_2 her. Der Dünger D_1 besteht zu 80% aus G_1 und 10% aus G_2 , der Rest besteht zu gleichen Teilen aus G_3 und G_4 . Der Dünger D_2 besteht aus 90% G_1 , 6% G_2 , 3% G_3 und 1% G_4 .
- Bestimmen Sie die Matrix des Produktionsprozesses.
 - Es sollen 200kg Dünger der Sorte D_1 und 300kg der Sorte D_2 hergestellt werden. Wie viel kg der einzelnen Grundstoffe werden benötigt?
2. Von Jahr zu Jahr werden die Einwohner eines kleinen Landes nach ihren Einkommensverhältnissen befragt und in drei Einkommensgruppen eingeteilt: untere (x_1), mittlere (x_2) und obere (x_3) Einkommen. Die Übergangsmatrix A stellt die Änderungen der Gruppenzugehörigkeit von Jahr zu Jahr dar:

$$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,2 & 0,3 \\ a & 0,6 & 0,1 \\ 0,2 & b & 0,6 \end{pmatrix}$$

- Interpretieren Sie die letzte Spalte dieser Matrix.
 - Geben Sie a und b an.
3. Gegeben sind $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- Berechne $A \cdot B$.
 - Welche der Produkte $B \cdot A$, $C \cdot A$, $A \cdot C$, A^2 , C^2 sind möglich? Gib in diesen Fällen jeweils an, welche Form das Ergebnis hat ($m \times n$).
4. Berechne die Integrale:
- $\int_{-1}^3 4x \cdot (3-2x)^6 dx$ mit partieller Integration
 - $\int_5^9 \frac{9x-24}{x^2-4x} dx$ mit Partialbruchzerlegung
 - $\int_{\ln 3}^{\ln 4} \frac{e^{2x}}{(e^x-2)^3} dx$ durch Substitution der Integrationsvariablen mit $u = e^x - 2$.
 - Finde eine Stammfunktion von $\frac{e^{2x}}{(e^x-2)^3}$, indem du im Rechenweg von c) an geeigneter Stelle eine Rücksubstitution durchführst.

Viel Erfolg !!!