Kurzlösung zur Klausur vom 17.3.2017

1. a) Prozessmatrix: $A=\begin{pmatrix} 0,8 & 0,9 \\ 0,1 & 0,06 \\ 0,05 & 0,03 \\ 0,05 & 0,01 \end{pmatrix}$ b) $\vec{y}=A\cdot\begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 430 \\ 38 \\ 19 \\ 13 \end{pmatrix}$

2. a) Von denjenigen Einwohnern, die im Vorjahr in der oberen Einkommensgruppe waren, sind im darauffolgenden Jahr 30% in der unteren, 10% in der mittleren und 60% in der oberen Einkommensgruppe.

   b) a = 0,4 ; b = 0,2

3. a) $A\cdot B=\begin{pmatrix} 4 & 5 & 8 \\ 6 & 9 & 13 \\ 0 & 15 & 10 \end{pmatrix}$

   b) $B\cdot A$ 2x2; $C\cdot A$ nicht möglich; $A\cdot C$ 3x2; A^2 nicht möglich; C^2 2x2

4. a) $\int_1^2 4x(3-2x)^6\,\mathrm{d}x = \left[4x\cdot\frac{1}{7}(3-2x)^7\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)\right]_1^2 - \int_1^2 -\frac{2}{7}(3-2x)^7\,\mathrm{d}x$

   $= \left[-\frac{2}{7}x(3-2x)^7+\frac{2}{7}\left(-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}(3-2x)^8\right)\right]_1^2 = \frac{6}{7}$

   b) Partialbruchzerlegung: $\frac{9x-24}{x(x-4)}=\frac{A}{x}+\frac{B}{x-4} \Rightarrow A=6; B=3$

   $\int_5^9 \frac{9x-24}{x^2-4x}\,\mathrm{d}x=\int_5^9 \frac{6}{x}+\frac{3}{x-4}\,\mathrm{d}x = 12\ln 3-3\ln 5$

   c) $\int_{\ln 3}^{\ln 4} \frac{\mathrm{e}^{2x}}{\left(\mathrm{e}^x-2\right)^3}\,\mathrm{d}x=\int_1^2 \frac{(u+2)^2}{u^3}\cdot\frac{1}{u+2}\,\mathrm{d}u = \int_1^2 \frac{1}{u^2}+\frac{2}{u^3}\,\mathrm{d}u=\left[-\frac{1}{u}-\frac{1}{u^2}\right]_1^2=\frac{5}{4}$

   d) Stammfunktion: $F(x)=-\frac{1}{\mathrm{e}^x-2}-\frac{1}{\left(\mathrm{e}^x-2\right)^2} = -\left(\mathrm{e}^x-2\right)^{-1}-\left(\mathrm{e}^x-2\right)^{-2}$

   $F'(x)=\left(\mathrm{e}^x-2\right)^{-2}\cdot\mathrm{e}^x+2\left(\mathrm{e}^x-2\right)^{-3}\cdot\mathrm{e}^x = \frac{\mathrm{e}^x\left(\mathrm{e}^x-2\right)+2\mathrm{e}^x}{\left(\mathrm{e}^x-2\right)^3}=\frac{\mathrm{e}^{2x}}{\left(\mathrm{e}^x-2\right)^3}=f(x)$