Afg 6

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = (1;0), \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

a) B^T ist eine 2×1-Matrix $\Rightarrow$ X muss 1×2-Matrix sein.

b) $A - B^T X = E$

$$B^T X = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A - B^T X = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-x_1 & 2-x_2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A - B^T X = E \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2-x_1 & 2-x_2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \text{I. } 2 - x_1 = 1 \Rightarrow x_1 = 1$$
$$\text{II. } 2 - x_2 = 0 \Rightarrow x_2 = 2$$

die Matrix lautet $X = (1 ; 2)$

Klausur WM WS 02/03

Afg 1

$$P(\text{mind. } \cancel{\text{genau}}\ 4 \text{ weiße}) = \frac{\binom{10}{4}\binom{10}{3} + \binom{10}{5}\binom{10}{2} + \binom{10}{6}\binom{10}{1} + \binom{10}{7}\binom{10}{0}}{\binom{20}{7}}$$

$$= \frac{25200 + 11340 + 2100 + 120}{77520} = \frac{38760}{77520}$$

$$= 50\,\%$$

beide haben die selbe Chance!

Afg 5 $\quad P = (2;3)$

a) $f(x,y) = (x-2)^2 + (y-3)^2 + 4$

$f_x = 2(x-2) \quad ; \quad f_y = 2(y-3)$

$f_{xx} = 2 = f_{yy} \quad ; \quad f_{xy} = 0 = f_{yx}$

$H_f(2;3) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \Delta_f(2;3) = 4 > 0$

wegen $f_{xx} = 2 > 0 \Rightarrow$ lok. Min.

b) $f(x,y) = (x-2)^2 - (y-3)^2 + 4$

$f_x = 2(x-2) \quad ; \quad f_y = -2(y-3)$

$f_{xx} = 2 \quad ; \quad f_{yy} = -2 \quad ; \quad f_{xy} = 0 = f_{yx}$

$H_f(2;3) = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \Rightarrow \Delta_f(2;3) = -4 < 0$

$\Rightarrow$ Sattelpunkt

c) $f(x,y) = -(x-2)^2 - (y-3)^2 + 4$

$f_x = -2(x-2) \quad ; \quad f_y = -2(y-3)$

$f_{xx} = -2 = f_{yy} \quad ; \quad f_{xy} = 0 = f_{yx}$

$H_f(2;3) = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \Rightarrow \Delta_f(2;3) = 4 > 0$

wegen $f_{xx} = -2 < 0 \Rightarrow$ lok. Max.

Klausur WM WS 01/02 (19)

Afg 1

a) Entspricht dem Modell: (Kombination mit Wiederholung)
12 maliges Ziehen von 4 numerierten Kugeln $\{1,2,3,4\}$ aus einer Urne mit Zurücklegen und ohne Berücksichtigung der Reihenfolge

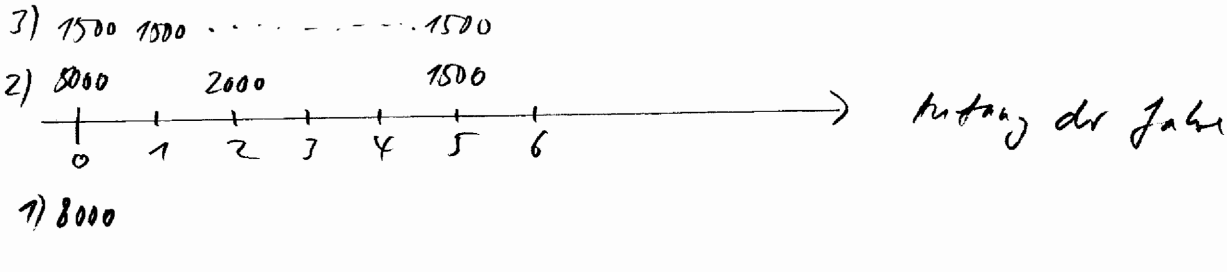
$k = 12$ und $n = 4$

$$\binom{n+k-1}{k} = \binom{4+12-1}{12} = \binom{15}{12} = 455$$

b) Entspricht dem Modell: (Variation mit Wiederholung)
Anzahl aller 12-stelligen Zahlen bestehend aus den Ziffern $\{1,2,3,4\}$

$$= 4^{12} = 16.777.216$$

Afg 2:



1) $R_5 = 8000 \cdot q^5 = 10.210,3$ €

2) $R_5 = 5000\, q^5 + 2000\, q^3 + 1500 = 10.191,7$ €

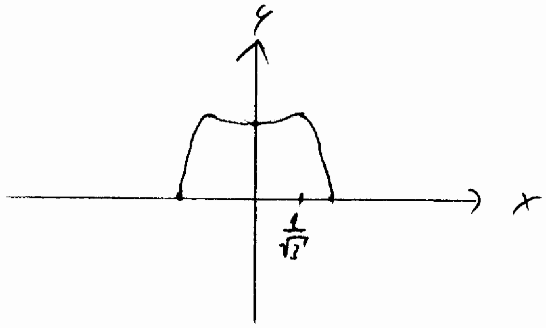
3) $R_5 = 1500 \cdot \dfrac{q^6 - 1}{0,05} = 10.202,87$ €

Für A ist Alternative 1) die beste!

d)

$= 0{,}58$

x	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1
$f(x)$	1	$1{,}09$	0



Afg 5

$$f(x,y) = x^4 + x^2y^2 + y^2 - 4x + 5$$

$$f_x = 4x^3 + 2xy^2 - 4 \quad , \quad f_y = 2x^2y + 2y$$

$$f_{xx} = 12x^2 + 2y^2 \quad , \quad f_{yy} = 2x^2 + 2$$

$$f_{xy} = 4xy = f_{yx}$$

I. $4x^3 + 2xy^2 - 4 = 0 \Rightarrow 2x^3 + xy^2 - 2 = 0$

II. $2x^2y + 2y = 0 \Rightarrow x^2y + y = 0$

$\Leftrightarrow (x^2+1)y = 0$

$\Leftrightarrow y = 0$

$\overset{I}{\Rightarrow} 2x^3 - 2 = 0 \Leftrightarrow x^3 = 1 \Leftrightarrow x = 1$

$P = (1; 0)$

$$H_f(P) = \begin{pmatrix} 12 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \Delta_f(P) = 48 > 0$$

wegen $f_{xx}(P) = 12 > 0 \Rightarrow f$ hat bei P lok. Min.

$$f(P) = 1 - 4 + 5 = 2$$