

Matthias Borewitz (T: Peter)
 Alexander Fritz (T: Stefan)

Stochastik - Übung 3 (Abgabe: 3.11.09)

2) Vorüberlegungen:

vgl. Skript S. 29 f

$$f_n(x) = c_n x^n \Rightarrow F_n(x) = \int_1^x f_n(t) dt$$

$$[a, b] = [1, 3]$$

$$F_n(x) = \left[\frac{c_n}{n+1} t^{n+1} \right]_1^x$$

$$= \int_1^x c_n t^n dt$$

$$= \left[\frac{c_n}{n+1} t^{n+1} \right]_1^x$$

$$F_n(x) = \frac{c_n}{n+1} (x^{n+1} - 1)$$

$$F_n(x) = 1$$

$$\Rightarrow x = \sqrt[n+1]{\frac{n+1}{c_n} + 1} = \sqrt[n+1]{(3^{n+1} - 1) + 1}$$

$$\left[\begin{array}{l} F_n(3) = 1 \text{ (gefordert)} \\ \Rightarrow c_n = \frac{n+1}{3^{n+1} - 1} \end{array} \right.$$

ausführlicher!
Rechenweg

$$F_n(3) = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{c_n}{n+1} (3^{n+1} - 1) = 1$$

Pseudocode (Eingabe n und c_n sei vorhanden):

$z = \text{random};$

$x = ((3^{n+1} - 1) * z + 1)^{1/(n+1)};$

return x ;

4)* Nach Satz 4.2.3: auf $[0, 1]$ gleichverteilung $f=1$

TEXT

$$h = (F \circ X^{-1})' = F'(X^{-1}) \cdot (X^{-1})' = (X^{-1})'$$

$$X: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$$

!!

$$f=1 \text{ (gl-v)}$$

$$h(x) = 2x \text{ (Bsp. v. } P_X)$$

$$X(x) = x^5 + 2 \Rightarrow X^{-1}(x) = \sqrt[5]{x-2}$$

$$(X^{-1})'(x) = h(x) = \frac{1}{5 \cdot \sqrt[5]{(x-2)^4}}$$

$$h(x) = 2x$$

$$(X^{-1})'(x) = x^2 \Rightarrow \underline{X(x) = \sqrt{x}}$$

4/4

zu
knapp
bitte
ausführlicher.

$$= \frac{8b}{d\pi}$$

$$\frac{4b}{d\pi}$$

$$\Rightarrow \pi = \frac{8b}{dp}$$

(✓)

$\Rightarrow \pi$ lässt sich also ebenfalls mit den Bietdeckeln berechnen ✓

3/4

1	2	3	4	Σ
4	4	3	4	15/16

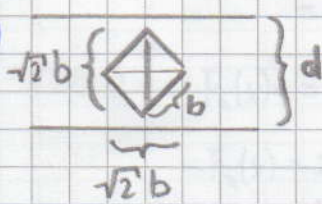
A.

1* Ich rate mal: $f(x) = 2x = (x^2)'$

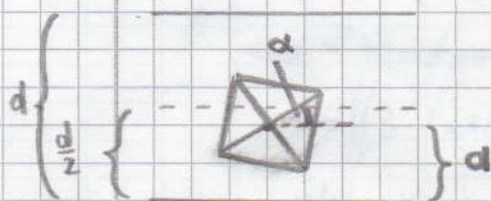
$$\Rightarrow P([a, b]) = \int_a^b f(x) dx = [x^2]_a^b = b^2 - a^2 \quad \checkmark$$

$$P([0, 1]) = 1^2 - 0^2 = 1 \quad \checkmark$$

$\Rightarrow f$ erfüllt Bedingungen $f \geq 0, f$ stetig $\checkmark$ 4/4

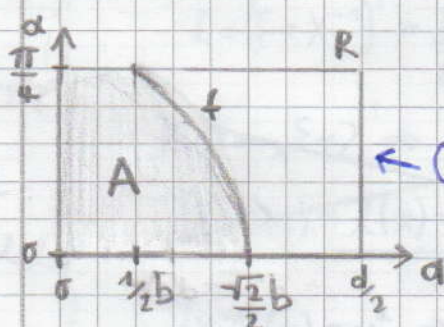
3*  $\Rightarrow$ Bierdeckel kann, da $\sqrt{2}b < d$ sein muss, nur eine Kante treffen $\checkmark$

Zufälliger Wurf $\Rightarrow$ Gleichverteilte Winkel, gleichverteilte (A)Position



Ich betrachte nur Winkel α zwischen 0 und $\frac{\pi}{4}$, da alle übrigen Winkel nur einer Spiegelung oder Drehung um $k \cdot 90^\circ$ der Ausgangssituation entsprechen. $\checkmark$

$\leftarrow$ (Werte Gleichverteilt in dem Kasten)



Veranschaulichung:

$$\alpha = 0^\circ$$



$$\alpha = \frac{\pi}{4}$$



$f = \frac{\sqrt{2}}{2} b \cdot \cos \alpha$ Warum?
näher Begründen!
(geometrisch) (siehe Veranschaulichung)

$$\Rightarrow P :=$$

$$P(\text{Linie getroffen}) = \frac{\text{Fläche A}}{\text{Fläche Rechteck R}} = \frac{\int_0^{\pi/4} \frac{\sqrt{2}}{2} b \cos \alpha d\alpha \cdot \frac{1}{(d/2 \cdot \pi/4)}}{d \pi} = \frac{b \sqrt{2} (\sin \frac{\pi}{4} - \sin 0) \cdot 8}{d \pi}$$