

Handelshøjskolen i København

**ERHVERVSØKONOMI/MATEMATIK-STUDIET**

**Reeksamen i Statistik 2. år**

Skriftlig prøve (4 timer)

**4. august 2000 kl. 0900-1300**

3 sider incl. forside

Alle hjælpemidler er tilladt

**Vægtfordeling: De fire opgaves vægtes ens.**

### Opgave 1

Lad  $X$  være en stokastisk variabel med sandsynlighedsfunktion

$$p(x) = \begin{cases} c \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x & \text{for } x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\} \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

- 1) Vis at  $c = 4/31$ .
- 2) Find  $E(X)$ .

Sæt  $Y = |X|$

- 3) Find sandsynlighedsfunktionen for  $Y$ .
- 4) Beregn  $P(Y \geq 1 \mid X \geq -1)$ .

### Opgave 2

Lad  $X_1, X_2, \dots, X_n$  være uafhængige identisk fordelte stokastiske variable med sandsynlighedstæthed

$$p(x) = \begin{cases} \theta B^{-\theta} x^{\theta-1} & 0 < x \leq B, \\ 0 & \text{ellers,} \end{cases}$$

hvor  $\theta > 0$  og  $B > 0$ .

- 1) Find  $E(X_1)$  og  $Var(X_1)$ .
- 2) Sæt  $Y = \frac{X_1}{B}$ . Find sandsynlighedstætheden for  $Y$ .
- 3) Sæt  $V = \max\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ . Find  $P(V \leq v)$  for  $v \in \mathbf{R}$ .

### Opgave 3

For at sammenligne strømforbruget for 4 typer af batteriradioer foretog man følgende eksperiment. 6 radioer af hver type blev tilfældigt udtaget. Nye batterier blev sat i, og man målte tiden i timer til batterierne brændte ud, når radioerne blev sat til at spille med en bestemt lydstyrke. Resultatet af dette forsøg var som følger:

Type	A	B	C	D
	5.5	4.7	6.1	4.5
	5.0	3.9	5.7	5.1
	5.2	4.3	5.0	4.3
	5.3	4.5	5.3	4.1
	4.8	4.1	5.2	4.5
	4.8	4.3	6.3	5.1
Sum	30.6	25.8	33.6	27.6
Kvadratsum	156.46	111.34	189.52	127.82

Summen af de 24 tal i tabellen er 117.6, kvadratsummen er 585.14.

- 1) Præciser forudsætningerne for den ensidede variansanalysemodel, der naturligt kan bruges til analyse af disse tal.
- 2) Kontroller modellen ved at udføre Bartlett's test.
- 3) Udfør test for homogenitet.
- 4) Radioerne af type B og D skulle, ifølge deres specifikationer, have samme strømforbrug. Kan dette afvises på baggrund af undersøgelsen?

#### Opgave 4

Følgende tabel er udtrukket fra en undersøgelse af danskernes levekår (Erik Jørgen Hansen, 1986):

		Boligstandard			
		Dårlig	Acceptabel	God	I alt
Angst for vold	Nej	271	393	3006	3670
	Ja	87	148	605	840
	I alt	358	541	3611	4510

- 1) Opskriv forudsætningerne for en model for disse tal, hvor antal personer inden for hver af de tre boligkategorier opfattes som givne.
- 2) Gør rede for, at angst for vold ikke kan antages at være uafhængig af boligstandard.
- 3) Estimer sandsynlighederne for at lide af angst for vold for hver af de tre boligstandarder, og angiv (approksimative) sikkerhedsgrænser for dem. Beskriv i ord, hvordan angst for vold afhænger af boligstandard.