

Meddelelse om eksamen i Sandsynlighedsteori 2 og/eller Statistik 1

Skriftlig eksamen: Torsdag den 12. juni 2003, kl. 9-13; Skøjtehallen, Gøteborg Allé 9, 8200 Aarhus N.

Til den skriftlige eksamen må I benytte alt, hvad I ved, det vil sige også resultater fra andre kurser eller bøger uden for opgivelserne, men i så fald skal der gives præcise henvisninger.

Mundtlig eksamen: Mandag den 23. og tirsdag den 24. juni 2003; Institut for Matematiske Fag, Kollokvium G.

Den mundtlige eksamen består af et hovedspørgsmål med ca. $\frac{1}{2}$ times forberedelse og et bispørgsmål. Den mundtlige eksamen begynder klokken 9.00, og den første studerende hver dag trækker spørgsmål klokken 8.30.

Hovedspørgsmålet vil være

- (1) Et af de 10 spørgsmål i Sandsynlighedsteori 2 (side 2) for de af jer, der kun skal til *Prøve i Sandsynlighedsteori 2*.
- (2) Et af de 10 spørgsmål i Statistik 1 (side 2) for de af jer, der kun skal til *Prøve i Statistik 1*.
- (3) Et af de 20 spørgsmål i Sandsynlighedsteori 2 og Statistik 1 (side 2) for de af jer, der skal til *Samlet prøve i Sandsynlighedsteori 2 og Statistik 1*.

Ved bedømmelsen lægges der vægt på såvel fremstillingsevnen som valget af emner inden for spørgsmålet. Bispørgsmålet kan være en lille opgave eller et eksempel eller en overhøring i fundamentale definitioner og resultater i pensum.

I pensumslisterne på side 3 og 4 betyder

pensum: der kan stilles skriftlige opgaver og bispørgsmål inden for de pågældende afsnit eller sider.

kursorisk: de pågældende afsnit eller sider er nødvendige for forståelsen af pensum, men der vil **ikke** blive stillet skriftlige opgaver eller bispørgsmål inden for de pågældende afsnit eller sider.

opgives ikke: de pågældende afsnit eller sider indgår **ikke** i pensum og er **ikke** nødvendige for forståelsen af pensum.

Spørgsmål til mundtlig eksamen i Sandsynlighedsteori 2

- ✓ (1) Integralet, uniform integrabilitet
- ✓ (2) Integralet, uligheder
- ✓ (3) Uafhængighed, σ -algebraer, stokastiske variable og 0 – 1 love
- ✓ (4) Konvergensformer for stokastiske variable
- ✓ (5) De store tals love
- ✓ (6) Konvergens i $\mathbf{R}^n$, Kontinuitetssætningen for karakteristiske funktioner
- ✓ (7) Den centrale grænseværdisætning
- ✓ (8) Betingede middelværdier
- ✓ (9) Martingaler, konvergenssætninger
- (10) Martingaler, Optional Sampling

Spørgsmål til mundtlig eksamen i Statistik I

- ✓ (11) Multinomial forsøg
- ✓ (12) Poisson modeller
- ✓ (13) k normalfordelte observationsrækker og Bartlett's test for ens varianser
- ✓ (14) Statistisk inferens i lineære normale modeller
- ✓ (15) Den todimensionale normalfordeling
- ✓ (16) Lineære normale modeller i et ortogonalt design
- ✓ (17) Varianskomponentmodeller, herunder specielt estimation
- ✓ (18) Varianskomponentmodeller, herunder specielt tests for reduktion i middelværdistrukturen og kovariansstrukturen
- ✓ (19) Estimation og/eller test for reduktion i middelværdistrukturen i lineære normale modeller i det flerdimensionale tilfælde
- ✓ (20) Den negative binomialfordeling

Pensum i Sandsynlighedsteori 2 Sommer 2003 og Vinter 2003/2004

I det nedenstående refererer kapitel- og sektionsnumre til J. Hoffmann-Jørgensen's bog *Probability with a view toward Statistics I*.

I årets løb er der udleveret flg. materiale: Notesæt (side 1-86), ugesedler til Ugerne 36-51 og Ugerne 6-21 samt tillæg (siderne 87-163) til flg. afsnit :

Kapitel 2 : Sektionerne 2.4 og 2.18. Kapitel 3 : Sektion 3.40.

Kapitel 4 : Sektionerne 4.7, 4.18, 4.34 og 4.36 samt en generel oversigt med titlen *De store tals love* I og II.

Kapitel 5 : Sektionerne 5.3, 5.4, 5.9, 5.16, 5.21 og 5.22 samt et notat vedrørende Sektionerne 5.5-5.8 og 5.10.

Kapitel 6 : Siderne 132-141 i tillægget, d.v.s. afsnittet med titlen *Betingede middelværdier*, indeholder udover en kort introduktion de resultater, som vi skal kende vedrørende begrebet 'betinget middelværdi'. Bemærk at der kun betragtes integrable variable, samt at eksistensen af en betinget middelværdi bevises ved hjælp af *Projektionssætningen*, d.v.s. Sætning 9 i noterne, og ikke som i bogen, hvor der i stedet gøres brug af *Radon-Nikodym's Sætning*.

Kapitel 7 : Sektionerne 7.8, 7.9, 7.10, 7.13, og 7.14 samt en generel oversigt med titlen *Martingaler*. Heri specificeres hvad vi skal koncentrere os om, blandt andet skal vi kun se på sub- og supermartingaler bestående af integrable variable, og desuden vil der kun kræves kendskab til teorien vedrørende tidsintervaller af formen $T = \{k, k+1, \dots\}$, hvor $k \in \mathbf{Z}$, hovedsageligt eksemplificeret gennem tilfældet $T = \mathbf{N}_0 = \{0, 1, \dots\}$. Notatet indeholder iøvrigt et næsten komplet sæt af beviser for alle vigtige påstande.

Pensum er:

Kapitel 1 : Sektionerne 1.1-1.15, 1.19-1.28, 1.32-1.34, 1.37-1.46 og 1.48.

Stofmængden er dækket af noterne i afsnittene *Målelige rum, Borel σ -algebraer, Målelige funktioner, Mål, Mål på metriske rum, Konstruktion af mål og Lebesgue-Stieltjes mål på $\mathbf{R}$* .

Kapitel 2 : Sektionerne 2.1-2.14, 2.16-2.18 og 2.24.

Vedrørende sektionerne 2.4 og 2.18 henvises til de udleverede tillæg.

Kapitel 3 : Sektionerne 3.1-3.27, 3.29, 3.30, 3.31, 3.32, 3.37, 3.38 og 3.40.

Sektion 3.29 er dækket af afleveringsopgaven til Uge 50 og opgave 4 på samme ugeseddel. Sektion 3.31 er dækket af Øvelse nr. 1 Uge 49, og Øvelse nr. 1 og Øvrige meddelelser' til Uge 50 dækker sektion 3.37. Sektion 3.38 er dækket af Øvelse nr. 1 Uge 43.

Den resterende stofmængde er dækket af noterne i afsnittene *Integralet, konstruktion og egenskaber, Uligheder, Produktmål, eksistens og egenskaber, Konvergensformer, L^p -rum og Radon-Nikodym's Sætning* samt tillægget til Sektion 3.40. Hvad angår Radon-Nikodym's sætning kræves kun kendskab til formuleringen ikke beviset.

Kapitel 4 : Sektionerne 4.1-4.9, 4.11-4.13, 4.18, 4.22-4.24, (4.30.7), 4.31-4.34 og 4.36.

Vedrørende Sektionerne 4.7, 4.18, 4.34 og 4.36 henvises til de udleverede tillæg. Beviset for 4.36(3) kræves ikke kendt. Formel (4.30.7) er bevist i notatet *De store tals love* II.

Kapitel 5 : Sektionerne 5.1-5.10, 5.16, 5.21-5.23 og 5.26.

Vedrørende Sektionerne 5.3, 5.4, 5.9, 5.16, 5.21 og 5.22 henvises til de udleverede tillæg. Sektionerne 5.5-5.8 og 5.10 dækkes af det udleverede notat.

Kapitel 6 : Sektionerne 6.1, 6.4, 6.7-6.11.

Vedrørende Sektionerne 6.7-6.11 henvises til det udleverede notat angående *Betingede Middelværdier*. Sektion 6.4 er dækket ind af øvelserne 7 og 8 i de udleverede noter.

Kapitel 7 : Sektionerne 7.1-7.10 og 7.12-7.16.

Her henvises til det udleverede oversigtsnotat angående martingaler, hvori det præciseres hvilken situation, vi skal betragte, samt hvilke resultater vi skal kende. (jævnfør bemærkningen ovenfor)

Vedrørende Sektionerne 7.7, 7.9, 7.10, 7.13 og 7.14 henvises til de udleverede tillæg.

Pensum i Statistik 1 Sommer 2003 og Vinter 2003/2004

Statistik 1: Preben Blæsild og Jørgen Granfeldt Bøger (tallene refererer til sidenumre)			
Kapitel	Pensum	Kursorisk	Opgives ikke
1. Statistisk analyse	1.1–1.22 ⁹	—	1.22 ¹⁰ –1.25
2. Indledende undersøgelser	2.1–2.24	2.25–2.39	-
3. Normalfordelte data	3.1–3.122	—	—
4. Lineære normale modeller	4.1–4.57	—	—
5. Lidt om styrke og forsøgsplanlægning	5.1-5.23	—	—
6. Multinomialfordelte data	6.1–6.51	—	—
7. Poissonfordelte data	7.1–7.50	—	—
8. Todimensionale normalfordelte data	8.1–8.29	—	—
9. Flerdimensionale normalfordelte data	Bind 3: 1–54	—	—
10. Variansanalyse	Bind 3: 85–163	—	—
11. Den negative binomialfordeling	Bind 3: 213–223 ₄ ; 228 ₄ –232 ₅ ; 239–244	—	223 ₃ –228 ₅
A Simulerede fraktildiagrammer	—	A.1–A.8	—
B Newton-Raphson proceduren	—	B.1–B.3	—
Samtlige regnede opgaver	—	×	—

Peptalk

Notater til afsluttende forelæsning i Statistik 1 14. maj 2003.

Skriftlig eksamen Stat1+SS2 får 2 statistikopgaver og (formodentlig) 2 opgaver i SS2.

For statistikopgaverne prøver vi at leve op til at

- det skal være til at komme i gang med opgaven
- der må ikke være et spørgsmål, der blokerer for at komme videre med opgaven. Det er absolut tilladt at benytte oplysninger, der gives i spørgsmålene, og gå videre til de følgende spørgsmål.

Mundtlig eksamen

Hovedspørgsmål

Spørgsmålene er udleveret på forhånd, og de er brede.

Man trækker et spørgsmål og får 1/2 time til at forberede det. Den forberedelse skal bruges til at samle tankerne om det foredrag man har forberedt under eksamenslæsningen.

De 10 spørgsmål i Statistik 1 er brede og dækker hele pensum. Der er derfor ikke en chance for at tale om alle aspekter og detaljer i et spørgsmål. En del af det man bliver bedømt på er udvælgelsen af emner. Derudover bliver man bedømt på udførelsen.

Jeres forberedelse til mundtlig eksamen falder i tre dele

- a) Få overblik over alt, hvad I mener kunne høre under et spørgsmål
- b) Udvalgelse af det, der skal med i foredraget - vigtigste kriterier: demonstrer overblik og forståelse
- c) Forberedelse af foredrag og afprøvning af foredrag

Bispørgsmål

I den rene Statistik 1 eksamen kan man få et bispørgsmål i Statistik - naturligvis. I den kombinerede får man et bispørgsmål i det fag man ikke har trukket hovedspørgsmål i. I statistik 1 kan et bispørgsmål tage udgangspunkt i en af de basale modeller vi lærer om i kurset: én, to k observationsrækker, lineær regression, osv.

Spørgsmål til mundtlig eksamen i Statistik 1

(11) Multinomial forsøg

Kapitel 6;

Vigtige værktøjer: Likelihood funktionen; asymptotisk inferens

Spørgsmål til mundtlig eksamen i *Statistik1*

- (11) Multinomial forsøg
- (12) Poisson modeller
- (13) k normalfordelte observationsrækker og Bartlett's test for ens varianser
- (14) Statistisk inferens i lineære normale modeller
- (15) Den todimensionale normalfordeling
- (16) Lineære normale modeller i et ortogonalt design
- (17) Varianskomponentmodeller, herunder specielt estimation
- (18) Varianskomponentmodeller, herunder specielt tests for reduktion i middelværdi-strukturen og kovariansstrukturen
- (19) Estimation og/eller test for reduktion i middelværdistrukturen i lineære normale modeller i det flerdimensionale tilfælde
- (20) Den negative binomialfordeling