

# Midtsemesterprøve i ST1101 – Sannsynlighetsregning

Fredag 29. februar 2008

Hjelpemidler: Kun godkjent lommekalkulator tillatt.

NB: Oppgaver på begge sider av arket. Kryss av for ett svaralternativ for hver oppgave i egen tabell på baksiden av arket. Du får ett poeng for hvert riktig svar og null poeng for hvert gale svar. Avkrysning av flere alternativ gir null poeng uansett om ett av dem er korrekt. Ved avrundete tall svar velges det alternativet som er nærmest

## Oppgave 1:

I en gruppe på 1000 personer er 37 av 532 menn fargeblinde mens 7 av 468 kvinner er fargeblinde. Hva blir sannsynligheten for at en fargeblind person er en kvinne?

- (a) 0,19    (b) 0,16    (c) 0,46    (d) 0,67    (e) 0,88

## Oppgave 2:

Et system har levetid med sannsynlighetsfordeling (pdf)  $f(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda}$  for  $x \geq 0$ . Hva blir median levetid  $m$  for  $X$ ?

- (a)  $e^{-x/\lambda}$     (b)  $\frac{1}{2}$     (c)  $e^{-1/2}$     (d)  $\lambda \ln\left(\frac{1}{2}\right)$     (e)  $\ln(2^\lambda)$

## Oppgave 3:

Et oppdrettsanlegg for laks har 8 mærer (notposer) liggende på linje med lik avstand mellom hver. Fire av mærene blir så infisert med en sykdom, og det viser seg at disse fire er nabomærer. Hva er sannsynligheten for at de fire smittede mærene blir naboer dersom det er helt tilfeldig hvilke mærer som blir smittet?

- (a) 0,07    (b) 0,25    (c) 0,13    (d) 0,05    (e) 0,50

## Oppgave 4:

Vi har en tilfeldig variabel  $Y$  med sannsynlighetsfordeling  $f(y) = 6y(1-y)$  for  $0 \leq y \leq 1$ . Hva er den kumulative fordelingsfunksjonen (cdf)?

- (a)  $6-12y$     (b)  $3y^2 - 2y^3$     (c)  $1-6y(1-y)$     (d)  $2y^3 - 3y^2 + 1$     (e)  $y(1-y)^6$

## Oppgave 5:

Fire kamerater putter hver en julegave i en sekk, før hver av dem trekker en gave tilfeldig fra sekken. Hva er sannsynligheten for at ingen trekker sin egen gave?

- (a) 0,25    (b) 0,46    (c) 0,42    (d) 0,75    (e) 0,38

## Oppgave 6:

På 1990-tallet ble flere foreldre i Storbritannia dømt for å ha tatt livet av minst to av barna sine, mens foreldrene selv hevdet at barna måtte ha dødd av krybbedød. Andelen krybbedøde blant småbarn er 1/8540. Aktoratet påsto så at sjansen for at to barn til samme foreldre skal dø av krybbedød er ca 1 til 73 millioner, dvs. svært lite sannsynlig. Hvilken antagelse må være oppfylt for at aktorats påstand skal stemme?

- (a) Tilfeller av krybbedød i samme familie er disjunkte hendelser    (b) Det er kun to søsken  
(c) Tilfeller av krybbedød i samme familie er uavhengige hendelser  
(d) De to er yngst i søskenflokket    (e) Det er minst to år mellom de to barna

**Oppgave 7:**

Anta at du kaster to terninger. La  $A$  være hendelsen at summen av de to terningene er større eller lik 9, og  $B$  hendelsen at minst en av terningene er 5.  $P(A|B)$  er da

- (a) 5/9      (b) 5/11      (c) 4/9      (d) 9/12      (e) 9/14

**Oppgave 8:**

Åtte kvinner ved et aldershjem får behandling mot benskjørhet. Behandlingen har dokumentert suksess hos 30 % av pasientene. Hva blir sannsynligheten for at ingen av kvinnene har nytte av behandlingen?

- (a) 0,06      (b) 0,09      (c) 0,25      (d) 0,46      (e) 0,70

**Oppgave 9:**

Hvilket av utsagnene under er **ikke** sant?

- (a)  $\text{Var}(X)$  er aldri negativ      (b)  $\text{Var}(bX) = b\text{Var}(X)$       (c)  $\text{Var}(X+a) = \text{Var}(X)$   
 (d)  $\text{Var}(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$       (e)  $\text{Var}(X)$  kan være lik 0

**Oppgave 10:**

Sannsynlighetsfordelingen til en tilfeldig variabel  $X$  er gitt ved  $f(x) = 3(1-x)^2$  for  $0 \leq x \leq 1$ .

Hva blir sannsynligheten  $P(0,5 < X \leq 0,8)$ ?

- (a) 0,03      (b) 0,12      (c) 0,30      (d) 0,42      (e) 0,63

**Kryss av kun ett svaralternativ for hver oppgave**

Oppg.	a	b	c	d	e
1		x			
2					x
3	x				
4		x			
5					x
6			x		
7		x			
8	x				
9		x			
10		x			

**Studentnummer** : \_\_\_\_\_

**Studieprogram** : \_\_\_\_\_

**Inspektør** : \_\_\_\_\_