



Faglig kontakt under eksamen:  
Nikolai Ushakov 45 12 88 97

## ST1101/ST6200 SANNSYNLIGHETSREGNING

Lørdag 10. desember 2011

Tid: kl. 09:00–13:00

*Tillatte hjelpemidler:*

Enkel kalkulator (SR-270X eller HP30S) og Tabeller og formler i statistikk.

Sensur: 7. januar 2012

### Oppgave 1

En interesseorganisasjon for lungesyke regner med at 7% av den voksne befolkningen lider av en eller annen lungesykdom. Organisasjonen regner dessuten med at 90% av de som lider av en lungesykdom, røker, mens av dem som ikke har noen lungesykdom, røyker 25%.

Vi tenker oss at vi trekker ut tilfeldig en voksen person.  $L$  er utfallet at personen har en lungesykdom, og  $R$  er utfallet at personen røyker.

- Formuler opplysningene i oppgaven som sannsynligheter (ubetingede og betingede) for  $L$  og  $R$ . Regn ut  $P(R)$ .
- Regn ut  $P(L|R)$  og forklar kort hva denne sannsynligheten sier oss. Hva er sannsynligheten for at en person som ikke røyker, har en lungesykdom?

### Oppgave 2

La  $X$  være en kontinuerlig fordelt stokastisk variabel med sannsynlighetstettheten

$$f(x) = \begin{cases} Cx^5 & \text{for } 0 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{ellers.} \end{cases}$$

- a) Finn  $C$ ,  $E(X)$  og  $\text{Var}(X)$ .
- b) Finn fordelingsfunksjonen til  $X$ .
- c) Hva er større  $P(X \leq b)$  eller  $P(X \geq 1 - b)$ , hvor  $0 < b < 1$ ? Begrunn svaret. Finn  $P(1/2 < X \leq 3/2)$  og  $P(1 \leq X \leq 2)$ .
- d) La  $Y$  være uavhengig av  $X$  og fordelt som  $X$ . Finn  $E \max(X, Y)$ .

### Oppgave 3

La  $X$  være en Poissonfordelt (med parameter  $\lambda$ ) stokastisk variabel.

- a) For hvilke verdier av  $\lambda$  er  $P(X = k) \geq P(X = k + 1)$  for alle  $k = 0, 1, 2, \dots$ ?
- b) La  $Y$  være uavhengig av  $X$  og fordelt som  $X$ . Finn fordeling til  $X + Y$ . Anta at

$$P(X + Y = 5) = P(X + Y = 6).$$

Finn  $\lambda$ .