

# Fra eksamen i SS101B, 2002 Høst

## Oppgave 1

En bedrift har 400 ansatte hvorav 100 røyker. 250 av de ansatte er menn og av disse røyker 75.

- a. Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt ansatt
- er en mann
  - er en som røyker
  - er en mannlig røyker
  - er en mann eller en som røyker ("eller" i betydningen "union")?
- b. Sett opp et utfallsrom for eksperimentet å registrere kjønn og røykestatus (røyker eller ikke) for en tilfeldig valgt ansatt. Finn de tilhørende elementær-sannsynlighetene (d.v.s. sannsynligheten for hvert enkelt utfall i utfallsrommet).

Det lukter røyk på et lagerrom som alle har tilgang til. Hva er sannsynligheten for at synderen (den som har røkt) er en mann? Vi forutsetter at kun en person har røkt.

- c. En komité på 3 medlemmer velges ved loddtrekning. Kontroller at antall mulige komiteer (ikke-ordnede utvalg) på 3 fra 400 ansatte er 10 586 800. La  $X$  være antall røykere i komiteen. Beregn sannsynlighetsfordelingen for  $X$  og lag et histogram for den. (**Hint:** Du får antakelig bruk for å regne ut noen binomialkoeffisienter. Av disse, for å lette regningen, oppgir vi:

$$\binom{100}{3} = 161\,700, \quad \binom{300}{3} = 4\,455\,100$$

- d. Finn forventning og standardavvik for  $X$  og tegn et diagram over den kumulative fordelingsfunksjonen for  $X$ .
- e. Kjønn og røykestatus deler de ansatte inn i fire kategorier, kvinnelige røykere, kvinnelige ikke-røykere, mannlige røykere og mannlige ikke-røykere. Hva er sannsynligheten for at alle i komiteen tilhører samme kategori?