Øving 1, ST1301

Generelle tips: Søk hjelp (enten `?funksjonsnavn` eller ved å starte hjelp i nettleser med `help.start()`). Kopier innholdet av R-kommando-vinduet når du er ferdig inn i en editor som word e.l., legg inn nødvendig kommentarer, og lever utskriften som besvarelse av øvingen. Kommentarer kan og være håndskrevne.

Oppgave 1 Anta at vi observerer følgende måledata: $1, 2, 5, 4, 3, 2$. La x_i være den i'te målingen. Lag en vektor som inneholder disse tallene og utvikl uttrykk som beregner

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i, \tag{1}$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2, \tag{2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}, \tag{3}$$

$$\text{absoluttavvik} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|x_i - \bar{x}| \tag{4}$$

uten bruk av `mean`, `sd` og `var`. Kontroller at uttrykkene er riktige ved å sammenligne resultatene med hva du får om du bruker R's innebygde funksjoner `mean`, `sd`, og `var` for dette.

Oppgave 2 Anvend funksjonene `max`, `min`, `sort`, og `order` på vektoren i forrige oppgave. Hva gjøre disse funksjonene?

Oppgave 3 Skriv enklest mulige uttrykk for å lage følgende vektorer:

$$(4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) \tag{5}$$

$$(5, 7, 1, 5, 7, 1, 5, 7, 1, 5, 7, 1, 5, 7, 1, 5, 7, 1) \tag{6}$$

$$(10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3) \tag{7}$$

Tilordne uttrykket for den siste vektoren til en variabel `x`. Skrive et enklest mulig tilordningsuttrykk som endrer 8-tallet i vektoren til -1.

Oppgave 4 Oppgave 1.1, i ISwR (læreboka).

Oppgave 5 Vi ønsker å beregne hvor mange måter vi kan trekke et ordnet utvalg på størrelse 4 fra en samling på 1000 distinkte objekt, d.v.s.

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}, \tag{8}$$

innsatt $n = 1000$ og $x = 4$. Vi skal løse oppgaven uten bruk av Rs innebygde funksjon for dette, `choose`.

Bruk at $\Gamma(x+1) = x!$ og forsøk å beregne uttrykket over ved hjelp av funksjonen `gamma` i R. Lar dette seg gjøre?

Skriv uttrykket på en alternativ måte og bruk i stedet funksjonen `lgamma` (les først hjelpesiden for denne funksjonen).

Forklar hvorfor bare siste framgangsmåte fungerer.

Oppgave 6 Denne oppgaven skal gjøres uten bruk av datamaskin, med fordel i enerom (f.eks. hjemme på hybelen). Oppgaven er å generere et tilfeldig utvalg av størrelse $n = 200$ fra en Bernoullifordeling med parameter $p = 1/2$. Dette skal gjøres ved å kaste et kronestykke 200 ganger og notere tallet 0 og 1 i tabellen på neste side for enkeltutfall lik henholdsvis mynt og kron. Lever tabellen separat påført et "nickname" du velger selv.

Nickname: ___________________