

Eksamensopgave 2

Opgave

Denne eksamensopgave er hovedsageligt en teoretisk opgave, hvor det kun forventes at I bruger R til få ting som tabelopslag og udregning af estimater. Mht. selve opgavebesvarelsen er det vigtigt at I ikke blot kan udregne facit, men også kan skrive formlerne op og forklare teorien/principperne bag.

En batteriproducent oplyser, at levetiden målt i timer for en ny type af batterier er normalfordelt med middelværdi $\mu = 26$ og varians $\sigma^2 = (1.5)^2$. I spørgsmål 1-3 antag at producentens oplysninger er korrekte. Opgaverne **skal** løses vha. standardisering.

- Hvad er sandsynligheden for, at et batteri har en længere levetid end 28 timer?
- Hvilket antal timer er der 95% sandsynlighed for et batteris levetid overstiger.
- Find et interval symmetrisk omkring middelværdien, der med 95% sandsynlighed indeholder levetiden for et batteri.

For at efterprøve producentens påstand udtages en stikprøve på 10 batterier, der udsættes for en standard levetidstest. Resultaterne er angivet i vektoren nedenfor.

```
levetid <- c(25.0, 26.3, 23.7, 24.5, 26.8, 25.6, 22.7, 27.9, 27.3, 25.2)
```

- Estimer middelværdi μ og varians σ^2 for levetiden på batterierne på baggrund af stikprøven.
- Hvis producentens oplysninger er korrekte, hvad er da sandsynligheden for, at en ny stikprøve vil have et gennemsnit, der er endnu mindre fordelagtig end i stikprøven ovenfor.

Teori hørende til eksamensspørgsmålet

- Kontinuerte stokastiske variable, f.eks. middelværdi, varians, tæthedsfunktion og fordelingsfunktion.
- Normalfordelingen: Tæthed (skitse), middelværdi, varians, standardisering.
- Beregning af sandsynligheder i en vilkårlig normalfordeling, dvs. standardisering og opslag på computer eller i tabel.
- Symmetriske sandsynlighedsintervaller omkring middelværdien i en normalfordeling.
- Estimation af middelværdi og varians.
- Central grænseværdisætning og stikprøvefordeling for middelværdi.