

Oppgavesett 4

PB2030 Statistikk - Vår 2023

Oppgave 1

I en bestemt bydel har antall biler X , knyttet til en bestemt husstand, følgende sannsynlighetsfordeling:

Antall biler	Sannsynlighet
0	0.18
1	0.54
2	0.25
3	0.03

Benytt sentralgrenseteoremet med heltallskorreksjon til å bestemme tilnærmet sannsynligheten for at 100 husstander i dette området til sammen har høyst 120 biler (altså 120 eller færre).

Oppgave 2

I denne oppgaven skal vi betrakte CO₂-konsentrasjonen K i et tilfeldig valgt klasserom med elever til stede. Anta at K er normalfordelt med forventning 930 og standardavvik 290.

1. Finn sannsynligheten for at et klasserom har høyere CO₂-konsentrasjon enn 1020 ppm.
2. Du får vite at 6% av klasserommene har høyere CO₂-konsentrasjon enn x ppm. Bestem x .
3. Hvor stor sannsynlighet er det for at minst tre av ti tilfeldig valgte klasserom har høyere CO₂-konsentrasjon enn 1020 ppm?

Oppgave 3

La T betegne levetiden (i år) til en bestemt type maskinkomponenter, og anta at $f(t)$ er sannsynlighetstettheten til T og er gitt ved

$$f(t) = \frac{t}{5} e^{-\frac{t^2}{10}}.$$

1. Finn sannsynligheten for at en maskinkomponent har levetid på over to år.
Hint: $\int_a^\infty f(t) dt = e^{-\frac{a^2}{10}}$.
2. Hvor stor er sannsynligheten for at den fungerer i minst to år til dersom den allerede har fungert i ett år? *Hint:* $\int_a^\infty f(t) dt = e^{-\frac{a^2}{10}}$.
3. Ved hjelp av sentralgrenseteoremet finn den tilnærmede sannsynligheten for at den gjennomsnittlige levetiden for 30 uavhengige komponenter av denne typen er minst to år.
Hint: $\int_0^\infty t f(t) dt = \frac{\sqrt{10\pi}}{2}$ og $\int_0^\infty t^2 f(t) dt = 10$.