Arbejdsseddel: Invers normalfordeling

KBJ, marts 2024 2u MA

**Opgave 1**

En fabrikant af dåsebønner har konstateret at vægten af en stor dåse med 1kg bønner er normalfordelt med middelværdi 1020 gram og spredning 17 gram.

1. Bestem intervallet for de normale vægte af 1 kg-dåser med bønner.
2. En 1 kg-dåse med bønner vejer 966 gram. Undersøg om dette er et exceptionelt udfald.
3. Bestem sandsynligheden for, at en tilfældigt valgt 1 kg-dåse vejer mellem 1000 og 1030 gram.
4. Bestem sandsynligheden for, at en tilfældigt valgt 1 kg-dåse vejer mindre end 1000 gram.
5. Bestem sandsynligheden for, at en 1kg-dåse vejer mere end 1100 gram.
6. Opstil og løs en ligning med et integral, der bestemmer mindste vægt af de 25% tungeste 1 kg-dåser med bønner.

I Nspire kan tallet $x$, således at $F\left(x\right)=q$, bestemmes ved kommandoen: invnorm(q,µ,σ)

1. Brug *invnorm*-kommandoen til at bestemme den største vægt af de 10% letteste 1 kg-dåser.
2. Besvar spørgsmål f) med brug af *invnorm*-kommandoen.

**Opgave 2**

For en bestemt produktion af poser med 500 gram pasta oplyses det, at vægten af poserne er normalfordelt med middelværdi 510 gram og spredning 8 gram.

1. Bestem sandsynligheden for at en pakke pasta vejer mindre end de lovede 500 gram.
2. Bestem sandsynligheden for at en pakke pasta vejer mere end 550 gram.
3. Bestem den størst mulige vægt blandt de 30% letteste poser med pasta.
4. Bestem den mindst mulige vægt bandt de 5% tungeste poster med pasta.

**Opgave 3**

En zoolog har målt længden $X$ af regnorme i et bestemt område og fundet at $X$ er normalfordelt med middelværdi 8,5 cm og spredning på 3,7 cm.

1. Bestem sandsynligheden for at en regnorm er mindst 10 cm lang.
2. Bestem $P\left(X<0\right)$ og kommentér resultatet.
3. Hvor lange er de 5% korteste af regnormene. Kommentér resultatet i lyset af spørgsmål b).
4. Hvor lange er den længste tredjedel af regnormene mindst.
5. Løs ligningen $F\left(x\right)=0,8$.

**Opgave 4**

For en gruppe mandlige gymnasieelever forventes deres højder $X$ at være normalfordelt med middelværdi 181 cm. Det observeres at de 25% laveste af eleverne er højest 172 cm høje.

1. Opstil og løs en ligning med et integral for at bestemme spredningen for $X$.

For en gruppe kvindelige gymnasieelever forventes deres højder $Y$ at være normalfordelt med en spredning på 4,5 cm. Det observeres at 3% af eleverne er højere end 190 cm.

1. Opstil og løs en ligning med integral for at bestemme middelværdien for $Y$.
2. En mandlig og en kvindelig gymnasieelev udtages til at lave en fremlæggelse. Bestem sandsynligheden for at de begge er over 180 cm høje.

**Opgave 5**

Om en produktion af høballer antages at deres vægt $X$ er normalfordelt $X\~N\left(μ,σ\right)$. Endvidere vides at de 10% letteste høballer højest vejer 75 kg og de 25% tungeste mindst vejer 93 kg.

1. Opstil og løs et ligningssystem med to ligninger indeholdende integraler, som kan bruges til at bestemme middelværdi og spredning for $X$.