Arbejdsseddel: Acceptmængde

KBJ, november 2024 2s Ma

**Opgave 1**

En stokastisk variabel $X$ er binomialfordelt med antalsparameter $n=50$ og sandsynlighedsparameter $p=0,4$. Der vil sige: $X\~b(50, 0.4)$.

1. Bestem $P\left(X=20\right)$, $P\left(X\leq 15\right)$ og $P\left(X\geq 27\right)$.
2. Bestem, ved at prøve dig frem, det mindste tal $a$, således at $P\left(X\leq a\right)>5\%$.
3. Prøv kommandoen: invbinom(0.05,50,0.4). Diskutér hvad den gør.
4. Bestem på tilsvarende vis det største tal $b$, således at $P\left(X\geq b\right)>5\%$.
5. Prøv at bestemme tallet $b$ med kommandoen invbinom.

Intervallet $\left[a;b\right]$ er altså det smalleste interval vi kan lave, således at der netop ikke er over 5% sandsynlighed på hver side af intervallet. Et sådan interval kaldes en *acceptmængde* på et 10% signifikansniveau (de 10% er fordelt med 5% i hver ende af intervallet).

1. Prøv at bestemme en acceptmængde på et 5% signifikansniveau.
2. Bestem det mindste tal $a$, således at $P\left(X\leq a\right)>30\%$.
3. Bestem det største tal $b$, således at $P\left(X\geq b\right)>25\%$.
4. Prøv at bestemme en acceptmægnde på et 1% signifikansniveau.

**Opgave 2**

En stokastisk variabel $X$ er binomialfordelt med $X\~b\left(150, 0,73\right)$.

1. Bestem det mindste tal $a$, således at $P\left(X\leq a\right)>40\%$.
2. Bestem det største tal $b$, sålkedes at $P\left(X\geq b\right)>12,5\%$.
3. Bestem acceptmængden for $X$ på et 5% signifikansniveau.

**Opgave 3**

Ifølge *Center for Frivilligt Socialt Arbejde* deltager 40% af danskerne i frivilligt arbejde. I en undersøgelse udvælges tilfældigt en stikprøve på 300 danskere. En stokastisk variabel $X$ angiver antallet af danskere i stikprøven, som deltager i frivilligt socialt arbejde.

1. Forklar hvad i situationen der er basiseksperiment, basishændelse, sandsynlighedsparameter og antalsparameter og opstil en udtryk til beregning af $P\left(X=r\right)$.
2. Bestem acceptmængden $[a;b]$ på et 5% signifikansniveau.
3. Hvis stikprøven på 300 personer indeholder 97 danskere som deltager i frivilligt arbejde, ligger denne observerede værdi så i acceptmængden? Hvad skal vi slutte ud af svaret på spørgsmålet?

**Opgave 4**

Ved folketingsvalget 5. juni 2019 fik partiet Venstre 23,4% af stemmerne. I en meningsmåling i oktober 2019 spørges en stikprøve på 1551 personer hvilket parti de vil stemme på. Den stokastiske variabel $X$ angiver antal personer i stikprøven som siger de vil stemme på Venstre.

1. Angiv basiseksperiment, basishændelse, sandsynlighedsparameter og antalsparameter for $X$, når det antages at valgresultatet stadig er repræsentativt for befolkningen.
2. Bestem middelværdi og spredning for $X$.
3. Bestem acceptmængden på et 5% signifikansniveau for $X$.
4. I meningsmålingen svarede 23,8% at de ville stemme på Venstre. Hvor mange personer er det? Ligger det observerede udfald i acceptmængden? Hvad kan vi slutte ud af svaret?
5. Bestem mængden af normale udfald $\left[μ-2∙σ;μ+2∙σ\right]$ og sammenlign med acceptmængden.

**Opgave 5**I et forsøg kastes en seks-siders terning 100 gange. Det antages at terningen er ærlig. Den stokastiske variabel $X$ angiver antallet af 1’ere på de 100 slag.

1. Bestem acceptmængden for forsøget. Forklar hvad denne kan bruges til. Hvad ville man konkludere, hvis $X$ ved forsøget antager en værdi uden for acceptmængden.