Arbejdsseddel: Population og stikprøve

KBJ, april 2023 1u MA

**Teori**

Hvis der fra en population udtages en tilfældig stikprøve på $n$ individer, hvoraf en stikprøveandel på $\hat{p}$ (udtales $p$-hat) opfylder en bestemt egenskab, ønsker vi at have et kvalificeret bud på, hvor stor en andel af populationen der har egenskaben.

Den statistiske usikkerhed på et 95%-konfidensniveau er: $s=2·\sqrt{\frac{\hat{p}·\left(1-\hat{p}\right)}{n}}$

Vi kan med 95% sikkerhed sige, at andelen af populationen som har egenskaben ligger et sted mellem $\hat{p}-s$ og $\hat{p}+s$. Dette kan vi også skrive: $\hat{p}\pm s$.

Det tilhørende 95%-konfidensinterval bestemmes da som: $\left[\hat{p}-s;\hat{p}+s\right]$

**Opgave 1**

Fra en stor gruppe mennesker udtages en stikprøve på 250 personer.
Det viser sig at 15% af disse er venstrehåndede.

1. Angiv stikprøvestørrelsen $n$ og stikprøveandelen $\hat{p}$, som er venstrehåndede.
2. Beregn den statistiske usikkerhed $s$ på et 95% konfidensniveau.
3. Opstil et 95%-konfidensinterval for andelen i populationen, der er venstrehåndede.

**Opgave 2**

I en meningsmåling blandt 880 danskere svarer 41% at de ønsker topskattelettelser.

1. Angiv stikprøvestørrelsen $n$ og stikprøveandelen $\hat{p}$, der ønsker topskattelettelser.
2. Beregn den statistiske usikkerhed $s$ på et 95% konfidensniveau.
3. Opstil et 95%-konfidensinterval for andelen af danskere, der ønsker topskattelettelser.

**Opgave 3**

I en undersøgelse i 2018 blandt 389 tilfældigt valgte håndværkere, svarer 18% at de foretrækker at benytte en hammer, frem for en sømpistol.

1. Beregn den statistiske usikkerhed på et 95% konfidensniveau.
2. Opstil et 95%-konfidensinterval for andelen af håndværkere, der foretrækker hammer frem for en sømpistol.

Det oplyses at der i 2007 blev lavet en meget stor undersøgelse som viste, at 24,5% af alle håndværkere foretrak hammer frem for sømpistol.

1. Er det rimeligt at hævde, at andelen af håndværkere der foretrækker sømpistol frem for hammer, er faldet siden 2007?

**Opgave 4**

I en meningsmåling blandt 1180 tilfældigt valgte danskere, angiver 21,3% at de vil stemme på partiet Venstre, hvis der var valg i morgen.

1. Bestem den statistiske usikkerhed for Venstres vælger-tilslutning på et 95%-kofidensniveau.
2. Opstil et 95%-konfidensinterval for Venstres faktiske vælgertilslutning.

Det oplyses, at Venstre ved seneste folketingsvalg fik 23,4% af stemmerne.

1. Er det rimeligt hvis en avis hævder: ”Venstre står til tilbagegang”?

**Opgave 5**

I en stikprøve på 680 gymnasieelever, svarer 123 at de ofte laver lektier efter midnat.

1. Beregn stikprøveandelen $\hat{p}$, som ofte laver lektier efter midnat.
2. Bestem statistisk usikkerhed på et 95%-konfidensniveau på den målte andel.
3. Bestem et 95%-konfidensinterval for den faktiske andel af gymnasieelever, der ofte laver lektier efter midnat.

**Opgave 6**

Bestyrelsen i en stor landsdækkende forening ved at ca. 55% af medlemmerne tidligere ønskede at bevare foreningens trykte medlemsblad. De ønsker nu at undersøge om andelen stadig er over 50%.

1. Bestem hvor stor en stikprøve blandt medlemmerne bestyrelsen skal spørge, for at bestyrelsen kan være sikre på at andelen stadig er mindst 50%, hvis 55% af stikprøven svarer at det trykte medlemsblad skal bevares. (*HINT! Opstil ligning med n som ubekendt og løs med solve*)*.*

**Opgave 7**

Et analysebureau har offentliggjort en meningsmåling for et partis tilslutning på baggrund af en rundspørge blandt 650 personer. Usikkerheden på målingen er med 95%-sikkerhed på $\pm 3\%$-point.

1. Bestem hvor stor en andel af stikprøven der har svaret at de vil stemme på partiet hvis der var valg i morgen. (*Hint! Opstil ligning med* $\hat{p}$ *som ubekendt og løs med solve*).
2. Hvor mange af respondenterne har svaret at de vil stemme på partiet?