Arbejdsseddel: Nulhypotese og test

KBJ, februar 2024 2u MA

**Opgave 1**

På en fødeafdeling fødes en bestemt måned 1035 børn. Af disse var 539 drengebørn. En almindelig antagelse siger, at sandsynligheden er lige stor for at et nyfødt barn er en dreng hhv. en pige. Fødeafdelingen opstiller derfor følgende nulhypotese:

$H\_{0}$*: Sandsynligheden for at et nyfødt barn er en dreng er* $p=0,5$*.*

Den stokastiske variabel $X$ angiver antal drenge ud af de 1035 nyfødte drengebørn.

1. Angiv hvad der er stikprøve og population i situationen.
2. Angiv antals- og sandsynlighedsparameter for $X$.
3. Bestem hvor mange drengebørn der forventes ved de 1035 fødsler, hvis nulhypotesen er sand.

I det følgende udføres binomialtest på to forskellige måder af nulhypotesen med et signifikansniveau på $5\%$.

1. Bestem $P\left(X\geq 539\right)$. Hvad kan siges om nulhypotesen ud fra denne beregning?
2. Bestem acceptmængden for $X$. Hvad kan siges om nulhypotesen ud fra denne beregning.

På en anden fødeafdeling fandt der 10350 fødsler sted hvoraf 5390 var drengebørn.

1. Undersøg på et 5%-signifikansniveau om nulhypotesen kan siges at gælde for denne fødeafdeling.
2. Sammenlign de to undersøgelser og forklar eventuelle forskelle.

Teoretisk set forventes det faktisk at sandsynligheden for et drengebarn er 51%. Dermed kan vi i stedet forsøge at teste nulhypotesen:

$H\_{0}$*: Sandsynligheden for at et nyfødt barn er en dreng er* $p=0,51$*.*

1. Ændrer dette på konklusionen?

**Opgave 2**

Fra en gammel meget omfattende undersøgelse vides det, at 30% af danskerne mener at spegepølse bør spises med remoulade på. En fødevareproducerende virksomhed ønsker at teste om denne andel har ændret sig. De opstiller derfor følgende nulhypoteses:

$H\_{0}$: *Sandsynligheden for at en tilfældigt valgt dansker mener
at spegepølse bør spises med remoulade på er* $p=0,3$*.*

En stikprøve blandt danskerne på 450 personer udtages derfor tilfældigt. Den stokastiske variabel $X$ angiver antal personer i stikprøven, som mener at spegepølse bør spises med remoulade. Det viser sig ved stikprøven, at 162 personer mener at spegepølse bør spises med remoulade.

1. $X$ er binomialfordelt; angiv antalsparameter og sandsynlighedsparameter, hvis $H\_{0}$ er sand.
2. Bestem det forventede antal der mener spegepølse bør spises med remoulade, hvis $H\_{0}$ er sand.
3. Undersøg ved binomialtest om $H\_{0}$ kan forkastes på et 5%-signifikansniveau og opstil i fald den kan en alternativ hypotese.



**Opgave 3**

Pålideligheden af en 12-siders terning ønskes testet. Derfor opstilles følgende nulhypotese: $H\_{0}$: *Sandsynligheden for en 12’er er* $p=\frac{1}{12}$*.*
Der slås efterfølgende 250 slag med terningen hvoraf den 32 gange lander på 12.

1. Afgør ved binomialtest på 1%-signifikansniveau om nulhypotesen kan forkastes.

**Opgave 4**

En spiludbyder hævder at chancen for at vinde i hans spil er 45%. En person spiller 20 spil og vinder 3 gange.

1. Opstil en nulhypotese der kan bruges til at teste om spiludbyderen har ret i sit løfte.
2. Afgøre ved binomialtest på 5%-signifikansniveau, om spillerens oplevelse kan give anledning til at klage over spiludbyderens løfte.