

OPGAVE 1

En familie bruger en særlig 6-sidet juleterning, når de spiller om pakker til jul. På én af siderne er der en julemand.

I løbet af et spil kastes terningen i alt 72 gange.

Den stokastiske variabel X betegner antallet af gange, terningen lander med julemanden opad.

Det antages, at X er binomialfordelt med antals-

parameter $n = 72$ og sandsynlighedsparameter $p = \frac{1}{6}$.

- a) Bestem sandsynligheden $P(X = 10)$, og forklar, hvad dette tal betyder.

Familien ønsker at undersøge følgende nulhypotese:

Sandsynligheden er $\frac{1}{6}$ for, at terningen lander med julemanden opad.

I løbet af spillet lander terningen 16 gange med julemanden opad i de 72 kast.

- b) Benyt et tosidet binomialtest med et signifikansniveau på 5 % til at vurdere, om nulhypotesen kan forkastes.



Billedkilde: kickstarter

OPGAVE 2

I en sandwichbar viser erfaringen, at 30 % af de sandwicher, der bliver solgt, er med kylling.

En dag sælger baren 110 sandwicher.

Den stokastiske variabel X betegner antallet af solgte sandwicher, der er med kylling.

Det antages, at X er binomialfordelt med antalsparameter $n = 110$ og sandsynlighedsparameter $p = 0,30$.

- a) Bestem sandsynligheden $P(X = 29)$, og giv en fortolkning af dette tal.

Et år senere ønsker ejeren af sandwichbaren at undersøge, om andelen af solgte sandwicher med kylling har ændret sig, ved at teste nulhypotesen

H_0 : 30 % af de sandwicher, der bliver solgt, er med kylling.

Ejeren foretager en stikprøve, og blandt 110 tilfældigt udvalgte solgte sandwicher viser det sig, at 37 af dem er med kylling.

- b) Bestem acceptområdet for et dobbeltsidet binomialtest på 5 % signifikansniveau, og afgør, om nulhypotesen kan forkastes.



Billedkilde: arla

OPGAVE 3

Ifølge hjemmesiden frivillighed.dk deltager 40 % af befolkningen i frivilligt arbejde.

Der udvælges på tilfældig måde en stikprøve på 100 personer.

Den stokastiske variabel X angiver antallet af personer i denne stikprøve, der deltager i frivilligt arbejde.

Det antages, at X er binomialfordelt med antalsparameter 100 og sandsynlighedsparameter 0,4.

- a) Bestem sandsynligheden $P(X \leq 30)$ for, at der højst er 30 personer i stikprøven, der deltager i frivilligt arbejde.

I en bestemt by ønsker man at teste hypotesen

H_0 : 40 % af indbyggerne deltager i frivilligt arbejde.

Der udvælges på tilfældig måde 300 af byens indbyggere.

Det viser sig, at 140 af dem deltager i frivilligt arbejde.

- b) Undersøg med et dobbeltsidet binomialtest, om man på 5 % signifikansniveau kan forkaste hypotesen H_0 .