

9.5 Kriterium for valg af binomialtest INFO DEL

Et binomialtest tester, om sandsynligheden p for en bestemt hændelse er p_0 :

$$h_0 : p = p_0.$$

Som teststørrelse X vælges *antal gange, hændelsen indtræffer i en stikprøve*. Sker det x_0 gange i en konkret stikprøve, udføres testet med $X = x_0$.

I praksis benyttes testet ofte til at undersøge en bestemt påstand:

- Der er højst 10% defekte komponenter i varepartiet.
- Der er gevinst på mindst hver tredje lod.
- Mindst 85% af alle skyttens skud rammer plet.
- Testpersonen kan smage forskel på Hof og Tuborg mindst tre ud af fire gange.
- Tilslutningen til Socialdemokratiet er ikke ændret siden sidste valg.
- Tilslutningen til Det Radikale Venstre er gået tilbage siden sidste valg.
- Andelen af patienter, der mærker en forbedring med den nye medicin, er ikke under 82%.
- Højst 9% af eleverne på skolen ryger ugentligt.

Nulhypotesen aflæses af påstanden

- $p = 10\%$ (sandsynligheden for en defekt komponent)
- $p = 1/3$ (sandsynligheden for gevinst)
- $p = 85\%$ (sandsynligheden for et pletskud)

osv.

Testet tilrettelægges altid ud fra en skepsis til påstanden:

Vi er skeptiske overfor om varepartiet indeholder mindre end 10% defekte, vi mistænker tombolaen for at snyde med andelen af lodder med gevinst, vi tror, skytten overdriver træfsikkerheden, vi har ikke tiltro til, at testpersonen kan smage forskel osv.

Typen af binomialtest, der skal anvendes, kan derfor afgøres ved at gennemtænke, hvilke stikprøver, der vil skabe tvivl om påstanden:

KRITERIUM FOR VALG AF BINOMIALTEST DEL

- Et højresidet test vælges, når en stikprøve, hvor **teststørrelsen er stor**, skaber tvivl om påstanden.
- Et venstresidet test vælges, når en stikprøve, hvor **teststørrelsen er lille**, skaber tvivl om påstanden.
- Et tosidet test vælges, når både en stikprøve, hvor **teststørrelsen er stor**, og en stikprøve, hvor **teststørrelsen er lille**, skaber tvivl om påstanden.

EKSEMPEL 12 DEL

Påstanden

Mindst 85% af alle skyttens skud rammer plet

testes med et venstresidet binomialtest. En stikprøve med kun få træffere vil nemlig skabe tvivl om påstanden, i modsætning til en stikprøve med mange træffere.

Påstanden

Tilslutningen til Socialdemokratiet har ikke ændret sig siden sidste valg

testes med et tosidet binomialtest. En meningsmåling, der giver Socialdemokratiet flere vælgere, såvel som en meningsmåling, der giver Socialdemokratiet færre vælgere, vil nemlig skabe tvivl om påstanden.

Påstanden

Højst 9% af eleverne på skolen ryger ugentligt

testes med et højresidet binomialtest. En stikprøve med mange elever, der ryger ugentligt, vil nemlig skabe tvivl om påstanden.

Alternativ hypotese DEL

Man kan også udforme et binomialtest, så der sammen med nulhypotesen h_0 formuleres en alternativ hypotese h_a , der udtrykker, hvad vi forventer, der gælder, hvis h_0 bliver afvist. Typen af binomialtest, der skal anvendes, kan så også afgøres ud fra h_a .

EKSEMPEL 13 DEL

For at teste påstanden

Mindst 85% af alle skyttens skud rammer plet

opstilles nulhypotesen $h_0: p = 0,85$ og desuden den alternative hypotese $h_a: p < 0,85$, fordi vi forventer lavere træfsandsynlighed, hvis h_0 bliver afvist. Da h_a godtages, når der er få træffere, benyttes et venstresidet test.

Hvis Socialdemokratiet fik 25% af vælgerne ved sidste valg, så testes påstanden

Tilslutningen til Socialdemokratiet har ikke ændret sig siden sidste valg

med nulhypotesen $h_0: p = 0,25$ samt den alternative hypotese $h_a: p \neq 0,25$, fordi vi ikke på forhånd forventer, at tilslutningen er gået i en bestemt retning, hvis h_0 skal afvises. Testet skal være tosidet, da h_a godtages, både hvis meningsmålingen viser lille eller stor tilslutning.

For at teste påstanden

Højst 9% af eleverne på skolen ryger ugentligt

benyttes nulhypotesen $h_0: p = 0,09$ samt den alternative hypotese $h_a: p > 0,09$, fordi vi forventer en større andel, der ryger, hvis h_0 afvises. Testet skal være højresidet, da h_a godtages, hvis der er mange, der ryger ugentligt.