

S2 eksamen V2019

Oversikt

Del 2 – 3 timer – med hjelpemidler

Oppgave	Navn	Temaer	Løsningsforslag
2-5	Hypotesetest om russetid	binomisk, normalfordeling, hypotesetest	✓

Del 2

Oppgave 2-5

Tidligere statistikk fra en skole viser at 32 % av elevene i Vg3 hadde én eller flere timer fravær i russetiden.

Vi trekker tilfeldig ut 27 elever i Vg3. Vi antar at sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev har fravær, er $p = 0,32$ og er uavhengig av de andre elevenes fravær.

- a) Bestem sannsynligheten for at minst 20 av disse elevene ikke har fravær i russetiden.

Ledelsen ved skolen hadde en mistanke om at det nye fraværsreglementet som ble innført i august 2016, ville føre til mindre fravær. Før russetiden startet, satte de derfor opp to hypoteser som de ønsket å teste.

$$H_0 : p = 0,32$$

$$H_1 : p < 0,32$$

De ønsket å bruke et signifikansnivå på 5 %.

Det var 120 elever i Vg3 på skolen dette skoleåret.

- b) Hva er det høyeste antall elever som kan ha fravær i russetiden, for at H_0 skal forkastes?

✓ Løsningsforslag

- a) La X = antall elever av de 27 som har fravær. X er binomisk fordelt med $n = 27$ og $p = 0,32$.

«Minst 20 ikke har fravær» betyr at høyst $27 - 20 = 7$ elever har fravær, altså $X \leq 7$.

$$P(X \leq 7) \approx \underline{\underline{0,33}}$$

Sannsynligheten for at minst 20 av 27 elever ikke har fravær er 0,33.



Alternativ metode

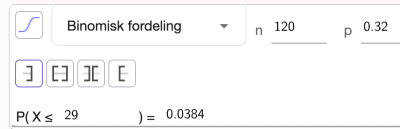
La Y = antall elever uten fravær. Y er binomisk fordelt med $n = 27$ og $p = 0,68$.

Da er «minst 20 ikke har fravær» direkte $Y \geq 20$:

$$P(Y \geq 20) \approx 0,33$$

Samme svar, men uten å måtte snu på problemstillingen.

- b) La X = antall elever med fravær blant de 120. Under H_0 er X binomisk fordelt med $n = 120$ og $p = 0,32$. Vi legger inn i GeoGebra og justerer på grensen helt fram til vi finner en sannsynlighet som ligger under signifikansnivået α .



Binomisk fordeling n 120 p 0.32

$P(X \leq 29) = 0.0384$

$$P(X \leq 29) \approx 0,038 < 0,05 \quad \checkmark$$

$$P(X \leq 30) \approx 0,059 > 0,05 \quad \times$$

Det høyeste antallet elever som kan ha fravær for at H_0 forkastes, er 29.