

i Informasjon om eksamen



EKSAMEN

Emnekode og -navn:

Metodekurs 1: Grunnleggende matematikk og statistikk, skriftlig eksamen vår, statistikk

Dato og tid:

29.4.19, 4 timer

Emneansvarlig:

Henrik S. Sætra

Tillatte hjelpemidler:

Godkjent kalkulator

Vedlagt formelsamling

Om eksamensoppgaven:

Alle oppgavene i oppgavesettet skal besvares.

Sensurfrist: 20.5.19

Karakterene er tilgjengelige i Studentweb.

1 1a

Du jobber i forlaget God Bok AS. Boksalget (X , oppgitt i antall tusen bøker solgt) til en av deres mest populære forfattere (Wiktor De Brune) de siste årene vises i tabellen nedenfor:

2014	2015	2016	2017	2018
150	140	160	120	180

a) Hva er gjennomsnittet (\bar{X}), variansen (S_X^2) og standardavviket (S_X) for disse inntektene?

Skriv ditt svar her...

2 1bc

Dere har så sett på salget til en annen kjent forfatter i samme sjanger (Heidi Kurås) i samme perioder (Y). Hennes tall er 100, 130, 120, 150 og 100. $\bar{Y} = 120$ og $S_Y^2 = 450$.

b) Beregn korrelasjonskoeffisienten R_{XY} for boksalget til De Brune (X) og Kurås (Y).

c) Hva kan du si om forholdet mellom salget til de to forfatterne, når ledelsen spør deg om hva disse tallene egentlig betyr?

Skriv ditt svar her...

3 2a

Dere har fulgt salget på noen utvalgte bøker over tid, og for hver måned er det 30% sjanse for at boken selger 150 eksemplarer, 40% sjanse for at dere selger 250 eksemplarer, og 30% sjanse for at dere selger 350 eksemplarer.

a) Hva er forventet antall bøker solgt per måned ($E[X]$), og hva er variansen og standardavviket til X ?

Skriv ditt svar her...

4 2b

Ledelsen ønsker å eksperimentere med prisingen av bøker som er eldre enn et år, og har over tid gjennomført et eksperiment på et sett med sammenlignbare bøker. Prisen varierte mellom 150 kroner, 175 kroner eller 200 kroner. La prisen være Y . Mengden bøker som ble solgt (X) i hver periode var 150 bøker, 250 bøker eller 350 bøker. Oppgitte verdier: $E[Y] = 172,5$, $Var[Y] = 431,25$ og $E[h(X \cdot Y)] = 42260$ (også kalt $E[XY]$)

b) Regn ut korrelasjonskoeffisienten $\rho[X, Y]$.

Skriv ditt svar her...

5 **3ab**

Dere får hvert år et stort antall manus tilsendt, og 15% av disse er gode nok til å bli sendt til vurdering. I løpet av påskeuken fikk dere tilsendt 20 manus som dere nå skal gå gjennom.

a) Hva er sannsynligheten for at ingen av disse er gode nok til å bli sent til vurdering ($P(X = 0)$)?

b) Hva forventet antall bøker som blir sendt til vurdering ($E[X]$), og hva er variansen til X ?

Skriv ditt svar her...

6 **3cd**

Av alle manusene dere får inn, er det kun 2% som ender med utgivelse. Dere forventer å få inn ca. 150 manus i år. (Hint: liten p og stor n.)

c) Hva er forventet antall manus som ender med utgivelse i år ($E[X]$), og hva er variansen til X ?

d) Hva er sannsynligheten for at maksimalt 2 av disse manuskriptene ender med utgivelse ($P(X \leq 2)$)?

Skriv ditt svar her...

7 4abc

40% av deres forfattere er kvinner. Dere utgir en del selvhjelpsbøker, og 60% av bøkene dere utgir i denne kategorien er skrevet av kvinner. Av alle bøkene dere utgir, er 30% selvhjelpsbøker.

a) Hva er sannsynligheten for at en av deres bøker er en selvhjelpsbok, dersom den er skrevet av en kvinne?

Krimbøker er deres bestselgere, og 60% av bøkene dere utgir er krimbøker. Sannsynligheten for at en av dereskrimbøker har en mannlig forfatter er 50%.

b) Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt bok er en krimbok som har en mannlig forfatter?

30% av selvhjelpsbøkene dere utgir selger mer enn 5000 eksemplarer. 80% av krimbøkene dere utgir selger mer enn 5000 eksemplarer. Av de øvrige bøkene (10% av bøkene deres) er sannsynligheten for å selge mer enn 5000 eksemplarer 15%.

c) Hvor stor andel av bøkene dere utgir selger mer enn 5000 eksemplarer?

Skriv ditt svar her...

8 5abc

Du har nå blitt sendt på bokmesse, og du har fått ansvar for å sette opp standen deres. Du har fått ansvar for å velge farge på standen, type dekorasjon, om innredning. Firmaet deres bruker tre farger, og dette er fargealternativene dine. Du har videre valget mellom å dekorere med blomster, bokstabler eller interaktive skjermer. Til sist blir du bedt om å velge mellom en innredning med høye bord og noen krakker, eller en litt mer uformell stueløsning med sofa.

a) Hvor mange forskjellige varianter av standen deres kan du lage ut fra disse alternativene?

På deres stand på bokmessen har dere 5 likeverdige utstillingsplasser som kan brukes til å profilere nye bøker. Du har med deg 15 bøker i kofferten, og må nå vurdere hvilke bøker som skal velges ut.

b) Hvor mange kombinasjoner av profilerte bøker finnes?

Et av målene dine på denne messen er å finne utenlandske suksesser dere kan utgi i Norge. Du har blitt bedt om å velge ut tre bøker, og prioritere disse slik at nummer 1 er boken dere forsøker å kjøpe først, deretter nummer 2, og så nummer 3. Det er i alt 15 bøker som er aktuelle for innkjøp.

c) Hvor mange forskjellige prioriteringslister kan du lage?

Skriv ditt svar her...

9 **6ab**

Dere skal gjennomføre en spørreundersøkelse, og som en del av forberedelsene har dere testet spørreskjemaet på 20 personer. Dere spurte bl.a. respondentene om hvor mange bøker de hadde lest i år. Gjennomsnittet \bar{X} ble 2,85 bøker, og det var 20 respondenter. S_X^2 var 13,197.

a) Lag et 95% kondensintervall for gjennomsnittet \bar{X} .

Senere sendte dere ut spørreundersøkelsen til et større utvalg, og nå ble gjennomsnittet 3,5. Dere vet at standardavviket i populasjonen (σ) er 5. 150 personer ble nå undersøkt.

b) Lag et nytt 95% kondensintervall for gjennomsnittet \bar{X} .

Skriv ditt svar her...

10 **6c**

Av de 150 respondentene svarte 67 av de hadde lest minst en bok fra dere forlag.

c) Lag et 95% kondensintervall for \hat{p} som estimerer andelen i populasjonen som har lest minst en av deres bøker.

Skriv ditt svar her...

11 7ab

I en diskusjon om den optimale lengden på en bok kommer dere inn på lesehastigheter. En undersøkelse viser at gjennomsnittlig antall ord per minutt (μ) er 230 med et standardavvik (σ) på 37.

- a) Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person leser mindre enn 200 ord per minutt?
- b) Dersom du skal oppgi et intervall som favner om 90% av befolkningen, hva er øvre og nedre grense for dette intervallet, i antall ord per minutt?

Skriv ditt svar her...

12 7cd

(*Samme oppgavetekst*): I en diskusjon om den optimale lengden på en bok kommer dere inn på lesehastigheter. En undersøkelse viser at gjennomsnittlig antall ord per minutt (μ) er 230 med et standardavvik (σ) på 37.

- c) Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person leser mellom 210 og 250 ord per minutt?
- d) Du setter en tilfeldig valgt person til å lese i 60 minutter. Teksten han skal lese er 14000 ord lang. Hva er sannsynligheten av for at personen rekker å lese denne ferdig?

Skriv ditt svar her...

13 **8ab**

Dere har tidligere antatt at minst 50% av befolkningen årlig leser en av deres bøker. Nå frykter ledelsen at denne andelen er lavere enn 50%, og du blir bedt om å undersøke dette. Grunnlaget er den siste spørreundersøkelsen, hvor 67 av 150 svarte at de hadde lest en av deres bøker de siste året.

a) Foreta en hypotesetest for å avgjøre om andelen som leser minst en av deres bøker har minket. Sett opp H_0 , H_A og bruk 95% sikkerhetsnivå.

b) Beregn p-verdien til hypotesetesten.

Skriv ditt svar her...