

- 1 Den stokastiska variabeln ξ är Poissonfördelad med väntevärde lika med 3.6. Beräkna den betingade sannolikheten $P(\xi \geq 7 | \xi \geq 4)$. Ange ditt svar i **procent** med **två decimaler**.

: .

Totalpoäng: 2

- 2 En vanlig kortlek består av 52 kort där 13 är "hjärter", 13 är "klöver", 13 är "ruter" och 13 är "spader".

Du tar fem kort på måfå utan återläggning. Vad är sannolikheten att **exakt 1** av dem är hjärter? Ange ditt svar i **procent** med **en decimal**.

. .

Totalpoäng: 2

3

En ljusslinga består av 19 lampor. Varje lampa har sannolikheten 0.02 att sluta fungera inom en 3-års period. Lamporna fungerar oberoende av varandra. Låt ξ beteckna antalet fungerande lampor i ljusslingan efter en 3-års period. Vad är variansen av ξ ?

Svara med **tre** decimaler.

:

Totalpoäng: 2

- 4 De kontinuerliga stokastiska variablerna ξ_1 och ξ_2 är **beroende** och har samma fördelning. Fördelningen beskrivs av frekvensfunktionen

$f(x) = 0.08x$ om $0 < x < 5$, $f(x) = 0$ annars.

Låt $\xi = \xi_1 + \xi_2$. Beräkna **väntevärdet** av ξ . Svara med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 5 Slumpvariabeln ξ har en exponentialfördelning med väntevärde lika med 25. Bestäm den 25:e percentilen i fördelningen. Ange ditt svar med minst 3 decimaler.

Svara med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 6 Hans tar tunnelbanan till jobbet varje morgon. Tågen går var 10 minut, men eftersom Hans varken har tidtabell eller klocka betraktar han sin väntetid som slumpmässig. Vad är sannolikheten för att hans genomsnittliga väntetid under en 50-dagarsperiod blir större än 5.7 minuter?

Svara i **procent** med **två decimaler**.

Kommentar: Som vanligt får approximationer användas om sådana skulle kunna motiveras.

Totalpoäng: 2

- 7 En mjölkproducent misstänker att en av bönderna späder ut mjölken med vatten. Ett sätt att undersöka detta är att mäta fryspunkten. Om vatten är tillsatt till mjölken bör vätskans temperatur närma sig vattnets (0°C). Mjolkproducenten bestämmer sig för att testa $H_0 : \mu = \mu_0$ mot $H_1 : \mu > \mu_0$ $H_1: \mu > \mu_0$, där $\mu_0 = -0.44$, på **5 % signifikansnivå**. För att utföra hypotestestet ska ett stickprov på $n=6$ prover tas ut. Fryspunkt för mjölk antas kunna beskrivas med en normalfördelning.

Testet genomförs genom att jämföra variabeln Q nedan med en konstant k .

$$Q = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{6}},$$

där $\bar{x}$ och s som vanligt är stickprovsmedelvärde och stickprovsstandardavvikelse.

Vilket värde har konstanten k ?

Svara med **tre decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 8 En stormarknad som säljer bakad pastej har via kundundersökningar fått veta att kunderna helst vill köpa förpackningar med storleken 500 gram. Butiken skär själv till pastejen för sina förpackningar med hjälp av en äldre våg och en kniv, vilket skulle kunna ge avvikelser från målvärdet på 500 gram.

För att undersöka om man ska kalibrera sina instrument ska ett stickprov av förpackningar tas ut, förpackningar som sedan ska vägas på en våg som kan antas vara utan systematiska mätfel eller avvikelser. Antag att standardavvikelsen hos vikten på en förpackning bakad pastej är känd i förväg och $\sigma = 8$ gram. Du kan anta att mätvärdena är observationer från en normalfördelad stokastisk variabel.

Vilket är det minsta antal observationer man måste ha om man vill bestämma ett 95 % konfidensintervall med maximal bredd som är högst 4 gram? Svara med minsta antal (ett heltal) observationer som behövs.

Totalpoäng: 2

- 9 Vid en jämförelse av brinntiden hos ljusfacklor av två olika fabrikat, A och B, har man mätt brinntiden under 6 olika dagar. Varje dag valde man slumpmässigt en fackla av varje fabrikat. De yttre förhållandena såsom vind, luftfuktighet och temperatur varierade mellan de olika dagarna. Resultatet (enhet: minuter) blev följande för A:

213.6	556.5	359.7	392.8	296.3	446.3
-------	-------	-------	-------	-------	-------

För B blev resultatet (enhet: minuter) följande:

197.8	525.2	354.4	423.9	310.4	426
-------	-------	-------	-------	-------	-----

Antag att en facklas brinntid på en given dag kan beskrivas med en normalfördelad stokastisk variabel.

Beräkna ett 95% konfidensintervall för den genomsnittliga skillnaden i brinntid mellan facklor av typ A och facklor av typ B, definierad som genomsnittlig brinntid för facklor av typ A minus genomsnittlig brinntid för facklor av typ B. Svara med intervallets **övre** gräns. Svara med **en** decimal.

Totalpoäng: 2

- 10 I en forskargrupp som består av 9 personer vill man testa en nollhypotes, H_0 , mot en enkel mothypotes, H_1 . Var och en av de 9 forskarna använder ett test vars **signifikansnivå** är 0.05 och vars **styrka** är 0.78. Testen beseras på stickprov av storlek 10 och de 9 stickproven är oberoende.

Antag att H_0 är sann. Beräkna sannolikheten att **minst 2** av de 9 forskarna felaktigt drar slutsatsen att H_0 ska förkastas. Ange ditt svar i **procent** med **två decimaler**.

:

Totalpoäng: 2

- 11 Slumpvariablerna ξ_1, ξ_2, ξ_3 har alla väntvärde lika med 0 och standardavvikelse lika med 1. Antag att $Cov(\xi_1, \xi_2) = -0.4$, $Cov(\xi_2, \xi_3) = 0.2$, $Cov(\xi_1, \xi_3) = 0.6$.

Beräkna väntevärdet $E((\xi_1 + \xi_2) \cdot (\xi_1 + \xi_3))$. Svara med **en decimal**.

Totalpoäng: 2

12

Rolf tar två bussar till jobbet varje morgon. För den första bussen är väntetiden $R(0, 10)$ -fördelad. För den andra bussen är väntetiden $R(0, 20)$ -fördelad och oberoende av väntetiden för den första. Vad är sannolikheten att Rolfs **sammanlagda** väntetid en morgon blir **högst 12** minuter? Svara i **procent** med **en decimal**.

Totalpoäng: 3

13 uppgift 13-15 ugör del 2 av tentan

Den stokastiska variabeln ξ har en trunkerad normalfördelning, vars frekvensfunktion är

$$f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-x^2/2}, \quad x \geq 0.$$

Bestäm **kvartilavståndet** (dvs övre minus nedre kvartil) i fördelningen.

Skriv inte i rutan. Skriv på papper istället.

[illegible]

Totalpoäng: 10

- 14 Antag att $x_1, x_2, \dots, x_{n_1}$ är ett stickprov från $N(\mu_1, \sigma)$ och att $y_1, y_2, \dots, y_{n_2}$ är ett stickprov från $N(\mu_2, \sigma)$. Ett sätt att testa $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ mot $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ på 1 % signifikansnivå är att beräkna ett 99 % konfidensintervall för $\mu_1 - \mu_2$ och sedan förkasta H_0 om intervallet inte innehåller 0.

Ett annat sätt att testa $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ mot $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ är att utgå från testvariabeln

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sigma_{\text{obs}}^* \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Använd testvariabeln ovan för att formulera en beslutsregel som får 1 % signifikansnivå. Denna beslutsregel ska vara ekvivalent med testet som baseras på ovan nämnda intervall.

Skriva inte i rutan: skriv på lösningspapper.

Teckenf... | ↺ | ↻ | ✎ | Σ | ✖

Ord: 0

Totalpoäng: 10

- Skriv inte i rutan. Skriv på skrivpapper.**

https://ltu.inspera.com/static/player?viewMedia=print&printParam...%22%7D&locale=sv_se&context=preview&contentItemId=470965123#/all