

- 1 För händelserna A och B gäller att $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.56$ och $P(A \cap B) = 0.14$.
Beräkna $P(A^c \cap B^c)$. Svara i **procent med en decimal**: .

Totalpoäng: 2

- 2 Meddelanden kodade i binära tecken, 0 och 1, överföres i ett telekommunikationssystem. Signalerna störs av ett brus, och därför förekommer felaktiga överföringar. Ett utsänt tecken 0 mottas som 1 med sannolikhet 0.02 (och som 0 med sannolikhet 0.98). Ett utsänt tecken 1 mottas som 0 med sannolikhet 0.035 (och som 1 med sannolikhet 0.965). Vidare förekommer tecknen 1 i en proportion 0.6 och tecknen 0 i en proportion 0.4, dvs 60 % av alla utsända tecken är 1:or.
Om 1 mottagits, vad är då sannolikheten att 1 har sänts? Ange ditt svar i **procent med två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 3 Den stokastiska variabeln ξ har en $\text{Bin}(11, 0.15)$ -fördelning. Bestäm det **mest sannolika** värdet på ξ . Svara med ett **heltal**. : .

Totalpoäng: 2

- 4 Livslängden (enhet: timmar) för en viss typ av elektronrör är exponentialfördelad med väntevärde 220. Sådana rör ingår i radarutrustningen på ett fartyg, där man i ett lager under däck har 45 elektronrör. När ett elektronrör går sönder byts det genast ut.
Beräkna en tid T sådan att lagret räcker åtminstone T timmar med 95 % sannolikhet. Svara med minst 1 decimal.

Svara med **en decimal**. .

Som vanligt för approximationer används om sådana skulle kunna motiveras.

Totalpoäng: 2

- 5 I en låda finns 29 bollar varav 8 är röda och övriga 21 är vita. Man tar 4 bollar på måfå utan återläggning. Vad är **standardavvikelsen** för antalet röda bollar i urvalet? Svara med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 6 Slumpvariabeln ξ har **fördelningsfunktionen** $F(x) = (x - 2)^3$, $2 \leq x \leq 3$, där $F(x) = 0$ om $x < 2$ och $F(x) = 1$ om $x > 3$.

Beräkna **medianen** i fördelningen. Ange ditt svar med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 7 Antag att du har ett stickprov $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_8$ från en kontinuerlig fördelning som *inte* är en normalfördelning. Man vill skatta medianen i fördelningen med hjälp av **teckenintervall**. Beräkna **konfidensgraden** för intervallet $[\xi(2), \xi(7)]$. Ange ditt svar **procent** med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 8 Antag att $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_{25}$ är ett stickprov av storlek 25 från en $N(\mu, 4.15)$ -fördelning och att man vill testa

$$H_0: \mu = 10 \text{ mot } H_1: \mu = 12.5$$

Vid hypotesprövning börjar man oftast med en given **signifikansnivå**. Antag i stället att du har en uppdragsgivare som vill att du tar fram ett test vars **styrka** är 90 %.

Vad blir **signifikansnivån** får det testet? Svara i **procent** med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

- 9 På ett sjukhus vill man försöka avgöra om två laboratorier mäter likvärdigt. För att göra detta tog man **ett prov från en enda patient** och delade detta enda prov i två delar. Delarna sändes sedan till de två laboratorierna, som var för sig gjorde 5 oberoende, direkt på varandra efterföljande mätningar på sin provhalva.

Man vill beräkna ett konfidensintervall för den genomsnittliga skillnaden mellan Lab A och Lab B under lämpliga normalfördelningsantaganden. Hur många **frihetsgrader** ska ha den t-fördelning som ska användas? Svara med ett **heltal**.

Totalpoäng: 2

- 10** Är det för lite chips i chipspåsarna? De är märkta med vikten 200 gram, men Evert tycker att de känns mycket lätta. Han beslutar att undersöka vikten. En fredagskväll laddar han med 7 påsar chips av ett visst känt märke, som han då väger innan han öppnar dem. Han får **medelvärde** 184 gram, och **stickprovstandardavvikelsen** 16 gram.

Kan Evert med sitt urval påstå att mängden chips i påsarna, av det kända märket, generellt är för liten? Besvara frågan med att ange den övre gränsen till ett 99% konfidensintervall för väntevärdet μ , och svara med **två decimaler**. Utgå från att påsvikten kan beskrivas med en normalfördelning.

Totalpoäng: 2

11

Ett sjukhus ska placeras i ett mycket stort cirkulärt samhälle. Samhället representeras av cirkelskivan $D = \{(x, y): \sqrt{x^2 + y^2} \leq 1\}$, där $(x, y) = (0, 0)$ alltså motsvarar samhällets centrum. Gatusystemet är beskaffat så att man endast kan färdas i en riktning som är parallell med koordinataxlarna.

Antag att den slumpmässiga platsen för en olycka kan beskrivas med en likformig fördelning på D . Om sjukhuset placeras i samhällets centrum, vad är då sannolikheten att det avstånd som en ambulans behöver färdas vid utryckning är mindre eller lika med 0.6? Svara i **procent** med **en decimal**: .

Totalpoäng: 2

12

Lisa och Anders utgifter för kursmaterial (enhet: kr) kan betraktas som slumpmässiga, där Lisas utgifter/månad har väntevärdet 515 kr och standardavvikelsen 27 kr medan Anders utgifter/månad antas ha väntevärdet 465 kr och standardavvikelsen 24 kr. Antag att Lisas och Anders utgifter för kursmaterial är beroende, med korrelation lika med 0.3, samt att de kan beskrivas med en tvådimensionell normalfördelning.

Låt ξ stå för Lisas utgifter per månad och låt η stå för Anders utgifter per månad. Beräkna väntevärdet av **produkten** av ξ och η , dvs beräkna $E(\xi \cdot \eta)$.

Ange ditt svar med **en** decimal.

Totalpoäng: 3

- Uppgift 13-15 utgör del 2 av tentan

Skriv inte i rutan. Skriv på papper istället.

Totalpoäng: 10

- Skriv inte i rutan: skriv på papper.**

[illegible]

https://ltu.inspera.com/static/player?viewMedia=print&printParam...%22%7D&locale=sv_se&context=preview&contentItemId=333057497#/all

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

[illegible]

https://ltu.inspera.com/static/player?viewMedia=print&printParam...%22%7D&locale=sv_se&context=preview&contentItemId=333057497#/all