

1 1

För de **oberoende** händelserna A och B gäller att $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.74$.
Låt $D = A \cup B^c$. Beräkna den betingade sannolikheten $P(A|D)$.

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

Totalpoäng: 2

2 2

Karl jobbar som inkastare på en bar på en grekisk ö, vilket innebär att han försöker få förbipasserade turister att besöka baren. För varje person han lyckas få att gå in baren får han 35 kr. Samtidigt har Karl kostnader på 300 kr per dag. Så om han t.ex. lyckas locka 20 kunder en dag blir alltså hans nettovinst den dagen lika med 400.

Antag att antalet kunder som Karl lyckas locka till baren på en dag har en Poisson-fördelning och att han i genomsnitt lyckas locka 50 kunder på en dag. Vad är då **standardavvikelsen** för hans nettovinst på en dag? Svara med **två decimaler**.

Totalpoäng: 2

3 3

Vid etsning av kretskort är andelen defekta ofta hög, och därför kontrolleras de färdiga korten. Kort läggs ihop i förpackningar om 20 kort. 6 av dessa ska tas ut för undersökning. Om det bland de 20 finns 5 defekta hur stor är sannolikheten att det i urvalet finns högst 1 defekt kort?

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

Totalpoäng: 2

4 4

Betrakta följande sannolikhetsfördelning där konstanten a är strikt positiv.

x	$-a$	0	a
$P(\xi = x)$	0.25	0.5	0.25

För vilket värde på a blir standardavvikelsen i fördelningen lika med 4? Dvs för vilket värde på a gäller att $V(\xi) = 16$? Svara med **två decimaler**. : .

Totalpoäng: 2

5 5

Slumpvariabeln ξ har en kontinuerlig fördelning vars frekvensfunktion är $f(x) = 0.5 \cdot e^{-|x|}$, $-\infty < x < \infty$. Beräkna sannolikheten $P(-1 < \xi < 1)$.

Svara i **procent** med **en decimal**. .

Totalpoäng: 2

6 6

I normalfördelningen återfinns ca 68 % av massan inom en standardavvikelse från väntevärdet. Mer exakt gäller att om $\xi \in N(\mu, \sigma)$ så har vi $P(\mu - \sigma \leq \xi \leq \mu + \sigma) = 0.6826$.

Beräkna motsvarande sannolikhet för $R(0, 2)$ -fördelningen. Dvs beräkna $P(\mu - \sigma \leq \xi \leq \mu + \sigma)$ om $\xi \in R(0, 2)$. Svara i **procent** med **två decimaler**.

: .

Totalpoäng: 2

7 7

Ett bostadsområde planeras för 500 hushåll. En undersökning visar att antalet bilar per hushåll är 0, 1 eller 2 med sannolikheten 0.3, 0.6 respektive 0.1. Vad är sannolikheten att det totalt blir högst 415 bilar i bostadsområdet? Svara i **procent** med **minst en decimal**.

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

Totalpoäng: 2

8 8

Ljusblixtar som levereras till ett laboratorium uppges ha sannolikheten $p = 0.03$ att inte fungera. För att testa $H_0: p=0.03$ mot $H_1: p>0.03$ provar man 60 blixtar. Om antalet felaktiga är 6 eller flera, förkastas H_0 .

Beräkna testets styrka då $p=0.075$. Svara i **procent** med **en decimal**.

Totalpoäng: 2

9 9

Följande värden är ett observerat stickprov från en $N(\mu_1, \sigma_1)$ -fördelning (μ_1, σ_1 är okända):

6.4	6.1	5.6	5	6.8	7	5.1
-----	-----	-----	---	-----	---	-----

Följande värden är ett observerat stickprov från en $N(\mu_2, \sigma_2)$ -fördelning (μ_2, σ_2 är okända):

5.2	3.5	5.6	5.7	5	3.6	6
-----	-----	-----	-----	---	-----	---

De två stickproven är oberoende och $\sigma_1 = \sigma_2$. För att beräkna ett 90 % konfidensintervall för $\mu_1 - \mu_2$ behöver man använda en lämplig t -fördelning. Hur många frihetsgrader har den t -fördelningen? Svara med ett **heltal**.

Totalpoäng: 2

10 10

En forskare vill undersöka om en viss medicin har en negativ effekt på reaktionstiden vid bilkörning. För att undersöka om så är fallet valde forskaren ut 10 bilförare slumpmässigt och mätte deras reaktionstider (enhet: millisek) före och efter att de tagit medicinen. Resultatet visas i tabellen nedan.

reaktionstid före	273.7	259.3	259.4	231.1	227	209.8	258.9	291.9	296.9	253
reaktionstid efter	282.8	256.4	258.1	239.8	230.6	214.3	267.1	301.8	302.5	250.6

Forskaren beslutade sig för att man i denna situation *inte* kunde anta att reaktionstiderna och deras differenser var normalfördelade. För att testa

H_0 : medicinen påverkar inte reaktionstiden i genomsnitt

mot den tvåsidiga mothypotesen

H_1 : reaktionstiden är i genomsnitt längre eller kortare då medicinen används

valde forskaren därför att använda metoden med teckentest.

Vilken är den lägsta signifikansnivå på vilken H_0 kan förkastas, dvs vad blir P-värdet α_0 ?

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

Totalpoäng: 2

11 11

Två personer stämmer möte på ett cafe "någon mellan kl. 13:00 och kl. 14:00". Antag att personernas ankomsttider kan beskrivas med en rektangelfördelning, och att de väntar 40 minuter och sedan går. Vad är då sannolikheten att de träffas?

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

Totalpoäng: 2

12 12

Majas och Joels utgifter för kursmaterial (enhet: kr) kan betraktas som slumpmässiga, där Majas utgifter/månad har väntevärdet 480 kr och standardavvikelsen 31 kr medan Joels utgifter/månad antas ha väntevärdet 465 kr och standardavvikelsen 24 kr. Antag att Majas och Joels utgifter för kursmaterial är beroende, med korrelation lika med 0.95, samt att de kan beskrivas med en tvådimensionell normalfördelning.

Vad är sannolikheten att Majas utgifter under en månad överstiger Joels? Ange ditt svar i procent med två decimaler.

Totalpoäng: 3

14 14

Antag att $\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n$ är ett stickprov från $R(\theta, 0)$ där $\theta < 0$ är okänd.

- a)** Förklara varför det minsta värdet, dvs $\min(x_1, \dots, x_n)$, är en rimlig skattning av θ .
- b)** Förklara varför det minsta värdet, dvs $\min(x_1, \dots, x_n)$, inte blir en väntevärdesriktig skattning av θ .

På b) får du gärna bevisa påståendet matematiskt, men det är inte nödvändigt.

Skriv inte i rutan: skriv på papper.

Totalpoäng: 10

15 15

Antag att du har ett stickprov $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ från $N(\mu_1, \sigma_1)$ och ett annat stickprov $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n$ från $N(\mu_2, \sigma_2)$ där $\sigma_1 = \sigma_2 = 1$. De två stickproven är oberoende. För att testa $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ mot $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ skulle man kunna beräkna konfidensintervallen $I_1 = [\bar{\xi} - 1.96/\sqrt{n}, \bar{\xi} + 1.96/\sqrt{n}]$ och $I_2 = [\bar{\eta} - 1.96/\sqrt{n}, \bar{\eta} + 1.96/\sqrt{n}]$.

Vad är sannolikheten att dessa intervall överlappar varandra då H_0 är **falsk** och $\mu_1 = 4.0, \mu_2 = 4.4$?

Skriv inte i rutan. Skriv på skrivpapper.

Teckenf... | | ↺ | |

| | ✎ | Σ | ✕

Ord: 0

Totalpoäng: 10