

TENTAMEN: Statistik och sannolikhetslära (LMA120)

Tid och plats: Tisdagen den 25 augusti, 8.30 - 12.30

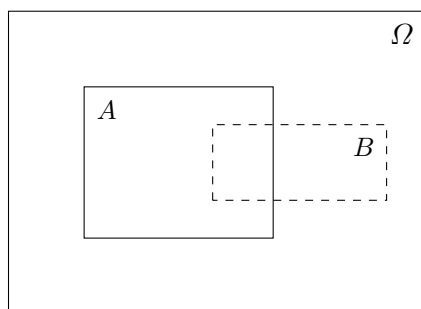
Hjälpmedel: Typgodkänd miniräknare, formelsamling, kursbok samt anteckningar

Betygsgränser: 3: 12 poäng, 4: 18 poäng, 5: 24 poäng. Maximalt antal poäng: 30

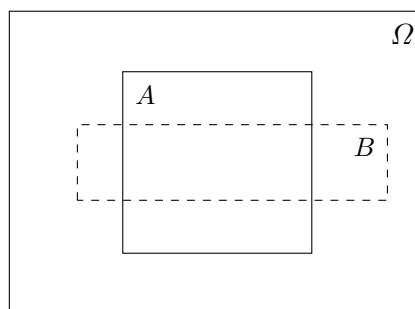
Examinator: Malin Palö

Telefonvakt: Malin Palö (telefonnummer: 0768 30 36 35)

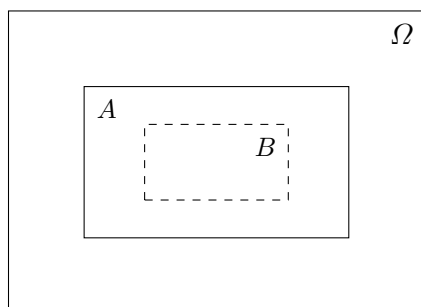
1. I respektive bild nedan, skugga det angivna området. (1+1+1+1 poäng)



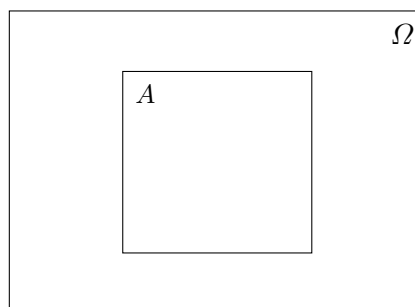
(a) $A \cap B$



(b) $A^c \cap B$



(a) $A^c \cup B$



(b) $\Omega^c \cup A$

2. I kortspelet poker består en hand av fem kort. Om fyra av korten har samma valör (exempelvis sju) så säger man att man har fyrtal. Vad är sannolikheten att få fyrtal om man slumpvis väljer fem kort ur en vanlig kortlek? (4 poäng)
3. Ett hemmatest kan upptäcka laktosintolerans hos en person som är intolerant mot laktos med 94% sannolikhet. Med sannolikhet 0.01 ger testet ett positivt resultat även om den som gör testet inte är laktosintolerant. Anta att 5% av befolkningen är laktosintoleranta. Vad är sannolikheten att en slumpvist vald person som får ett positivt testresultat är laktosintolerant? (4 poäng)
4. Antag att tiden det tar för en kund att betala för sina matvaror i en affär är exponentialfördelad med medeltid två minuter. Antag att det står tre personer före dig i kön. Vad är sannolikheten att du får vänta i mer än fem minuter innan det blir din tur att betala? (4 poäng)

5. Låt X vara en kontinuerlig stokastisk variabel med täthetsfunktion

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{om } x < 1 \\ x - 1 & \text{om } 1 \leq x < 2 \\ 1/2 & \text{om } 2 \leq x < 3 \\ 0 & \text{om } x \geq 3 \end{cases}$$

(a) Vad är $P(X < 0)$?

(b) Vad är $\mathbb{E}[X]$? (2+2 poäng)

6. Antag att man vid tillverkningen av kullager får diametrar med väntevärdet 47 mm och standardavvikelsen 0.3 mm. Uppskatta sannolikheten att den genomsnittliga diametern vid 20 slumpmässigt utvalda mätningar överstiger 47.1 mm.

(4 poäng)

7. För att ta reda på en produkts fryspunkt gjordes följande mätningar: 1.1° C , 1.6° C , 2.2° C , 0.6° C , 1.5° C , 1.7° C .

(a) Beräkna ett 98%-igt dubbelsidigt konfidensintervall för fryspunktens medelvärde, om standardavvikelsen $\sigma = 0.2$ man får vid mätningar är känd sedan innan.

(b) Beräkna ett 98%-igt dubbelsidigt konfidensintervall för fryspunktens medelvärde, om standardavvikelsen är okänd och måste skattas från datan. (3+3 poäng)