

Alla uppgifter kräver motiverade och utförliga lösningar. Varje uppgift ger maximalt 2 poäng. Maximalt kan man få 8 poäng

Institutionens papper används både som kladdpapper och som inskrivningspapper. Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Rödpenna får ej användas. Skriv fullständigt namn på alla papper.

Tillåtna hjälpmedel: Matematiska och statistiska tabeller som ej innehåller statistiska formler, Formelsamling i matematisk statistik AK 2001 eller senare, samt miniräknare.

1. En postorderfirma som levererar persondatorer till hemanvändare har efter en lång tids erfarenhet kunnat konstatera att 5% av de datorer som levereras har någon form av defekt. Korrekta datorpaket leveras alltså till 95% av kunderna. Av de som fått defekta datorpaket kontaktar 90% företagets telefonsupport inom en vecka efter leverans. För kunder som fått korrekta paket är motsvarande siffra 20%.
 - (a) Definiera lämpliga händelser och beräkna sannolikheten att en kund kontaktar supporten inom en vecka.
 - (b) Antag att en kund kontaktar telefonsupport inom en vecka efter leverans. Vad är sannolikheten att den kunden fått ett defekt datorpaket?
2. Ett mejeri fyller mjölk i enliterskartonger. Mängden mjölk i kartongerna varierar som en normalfördelning med väntevärde 1.02 liter och standardavvikelse 0.02 liter.
 - (a) Hur stor är sannolikheten att en slumpmässigt vald kartong innehåller mindre än en 1.00 liter mjölk?
 - (b) En pannkakstillverkare behöver 5.15 liter mjölk. Hur stor är sannolikheten att han klarar sig med 5 enliters mjölkkartonger? Antag att mängden mjölk i olika kartonger är oberoende av varandra.
3. Ett visst system innehåller två seriekopplade komponenter A och B vilkas livslängder är oberoende och exponentialfördelade med väntevärde 8 respektive 12 år. Systemet går sönder om minst en av A och B går sönder.
 - (a) Hur stor är sannolikheten att komponent A respektive B går sönder inom 10 år?
 - (b) Hur stor är sannolikheten att systemet går sönder inom 10 år?
4. Den simultana täthetsfunktionen för (X, Y) ges av

$$f_{X,Y}(x,y) = e^{1-x}, \quad x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1.$$

- (a) Bestäm $f_Y(y)$.
- (b) Beräkna $E(Y)$. Om du inte klarat (a) kan du istället räkna med

$$f_Y(y) = \frac{2e - e^y}{1 + e}, \quad 0 \leq y \leq 1.$$