

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. Vid en äppleodling är 30 % av äpplena maskätna och 40 % är angripna av skorv. Dessutom är 60 % av de skorvangripna äpplena samtidigt maskätna.
 - (a) Inför lämpliga händelser och beräkna sannolikheten att ett slumpvis valt äpple är helt friskt, dvs varken är maskätet eller angripet av skorv.
 - (b) Välj slumpvis ut 6 äpplen. Vad är sannolikheten att minst tre av dessa är maskätna?
2. Låt X vara en stokastisk variabel med täthetsfunktionen

$$f_X(x) = \begin{cases} x e^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

- (a) Beräkna sannolikheten att X är minst 2.
 - (b) Låt X_1 , X_2 och X_3 vara oberoende stokastiska variabler denna fördelning. Vad är sannolikheten att den största av de tre är mindre än 2?
3. Den simultana sannolikhetsfunktionen $p_{X,Y}(j, k)$ för (X, Y) ges av

$j \setminus k$	0	1	2
0	0.03	0.18	0.09
1	0.02	0.12	0.06
2	0.05	0.30	0.15

- (a) Bestäm de marginella sannolikhetsfunktionerna för X och Y .
 - (b) Ange $E(X)$, $V(X)$ samt $C(X, Y)$.
4. Den tid som behövs för att betjäna en kund som anländer till lager A kan betraktas som en summa av tre stokastiska variabler X_1 , X_2 och X_3 , som är oberoende och exponentialfördelade med väntevärdena $E(X_1) = 2$, $E(X_2) = 3$ respektive $E(X_3) = 6$ minuter. Tiden för att betjäna en kund som kommer till lager B är däremot en enda stokastisk variabel W , som har en okänd fördelning men där vi känner väntevärde och standardavvikelse, $E(W) = 10$ respektive $D(W) = 6$ minuter.
 - (a) Beräkna väntevärde och standardavvikelse för den sammanlagda tid det tar att betjäna en kund som kommer till lager A.
 - (b) Beräkna approximativt sannolikheten att det går snabbare att betjäna 100 kunder vid lager A än det gör att betjäna 100 kunder vid lager B.