

OBS! Lösningar ska vara motiverade. Välj lämpliga beteckningar!

Uppgift 5 5 poäng

Den simultana sannolikhetsfunktionen för slumpvariablerna X och Y visas i följande tabell:

	0	1	2
-1	1/6	1/6	1/6
1	0	1/2	0

1. Ange marginalfördelningarna för X och Y .
2. Är X och Y oberoende slumpvariabler? Motivera ditt svar.
3. Är X och Y korrelerade? Ange kovariansen $C(X, Y)$.
4. Beräkna varianserna $V(X + Y)$ och $V(X - Y)$.
5. Två slumpvariabler U och V är oberoende. Ange värdet för korrelationskoefficienten $\rho(U, V)$.

Uppgift 6 5 poäng

På ett företag framställs cirkelformade smådelar. Radien R av en smådel är en slumpvariabel som är likformig fördelad: $R \in U(7, 8)$.

1. Beräkna väntevärdet för arean av dessa smådelar ($A = \pi R^2$).
2. Beräkna variansen och standardavvikelsen för arean.

Uppgift 7 5 poäng

Sannolikheter för följande normalfördelade slumpvariabler:

1. Tiden som behövs för att montera ett visst redskap är normalfördelad med väntevärdet 40 och standardavvikelsen 10 (allt i minuter). Ange sannolikheten att monteringen av ett slumpmässigt valt redskap tar mindre tid än 30 minuter.
2. $X \in N(10, 2)$. Ange $P(X > 11.5)$.
3. $X \in N(15, 5)$. Ange $P(12 < X \leq 18)$.
4. Vikten hos en djurart är fördelad $X \in N(15, 5)$ (i kg). Ange sannolikheten att medelvärdet för vikten för 25 djur ligger mellan 12 och 18 kg.
5. $X \in N(100, 20)$ och $Y \in N(110, 15)$, X och Y oberoende. Låt \bar{X}_{25} och \bar{Y}_{25} vara medelvärdet för 25 värden var. Ange sannolikheten att medelvärdenas differens $\bar{Y}_{25} - \bar{X}_{25}$ är större än 20.

Uppgift 8 5 poäng

På ett företag monteras 400 stycken av ett visst mätinstrument per dag. Sannolikheten att ett instrument inte uppfyller kraven på precision är 10%. Låt slumpvariabeln X vara det totala antalet oprecisa instrument som framställs per dag.

1. Hur är X fördelad?
2. Får normalapproximationen användas? Motivera!
3. Ange sannolikheten att det totala antalet oprecisa instrument per dag blir minst 36 och högst 50. Använd normalapproximation utan halvkorrektion.
4. Samma som deluppgift 3) men med halvkorrektion.