

Grundkursen i sannolikhetslära 06.09.96

Lös högst fem av följande problem:

1. Bestäm sannolikheten att en bestämd person vid bjudning till bridge får alla sina 13 kort av samma färg.
2. (Poissonfördelning.) Till ett postkontor inkommer under ett år ca 600 brev med ofullständiga adresser. Beräkna sannolikheten att det den 6 september ett år skall inkomma åtminstone ett ofullständigt adresserat brev.
3. Människorna håller på att erövra planeten Zork genom att anta zorkiternas skepnad. Zorkiterna vet att en invånare på 10.000 egentligen är människa. För att rädda sin planet från ett grymt öde inför zorkiterna obligatoriska människotester. Testet har tyvärr sina brister: sannolikheten är 1 procent att en zorkits testresultat visar människa, och likaså 1 procent att en människas testresultat visar zorkit. Hur stor är sannolikheten att en varelse med testresultatet människa faktiskt är en människa?
4. ξ är en tvåpunktfördelad variabel, som antar värdet 1 med sannolikheten a och värdet 2 med sannolikheten $1 - a$. a) Bestäm väntevärdet $E(\xi)$ och variansen $V(\xi)$. b) Gör två oberoende observationer på ξ och bestäm väntevärdet och variansen för dessa observationers summa.
5. Höjden hos ett visst slags betongenheter antas vara normalfördelad med medelvärdet 19,5 cm och standardavvikelsen 0,4 cm. Man lägger fem på måfå valda sådana enheter ovanpå varandra. Vad är sannolikheten att den sammanlagda höjden blir åtminstone 99 cm?
6. Låt ξ vara en stokastisk variabel med ändligt utfallsrum. Beteckna som vanligt väntevärdet med $E(\xi)$ och variansen med $V(\xi)$. Visa formeln $V(\xi) = E(\xi^2) - (E(\xi))^2$.