

TENTAMEN: Matematisk statistik och diskret matematik D (MVE055/MSG810)

Tid och plats: Lördag den 20 oktober 2012, morgonen, V.

Jour: Alexey Lindo, tel. 772 82 94

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd miniräknare och som mest ett (tvåsidigt) A4 ark med egna anteckningar. Tabeller med lämpliga statistiska fördelningar är givna.

Betyg: Maximala antalet poäng: 10. Du måste få åtminstone 3 poäng på denna tenta. För det slutgiltiga betyget kommer de poäng som du får här att kombineras med poängen från VLE tentor enligt följande skala. 3: 12 poäng, 4: 18 poäng, 5: 24 poäng.

Motivering: Alla svar/lösningar ska vara motiverade.

Språk: Det finns en svensk och en engelsk version av frågorna. Du kan skriva dina svar på bägge av dessa språk.

1. (4p)

- a) Uppge och bevisa Markovs olikhet.
- b) Uppge och bevisa Chebyshevs olikhet.
- c) Antag att X är en stokastisk variabel med medelvärde och varians båda lika med 20. Vad kan man säga om $\mathbb{P}(0 < X < 40)$?
- d) Skall man betrakta Chebyshevs och Markovs olikheter som teoretiska verktyg eller som praktiska metoder för uppskattning? Förklara ditt svar.

2. (4p)

- a) Ge definitionen för en genererande funktion och använd den för att finna den genererande funktionen för sekvensen $\langle 1, 2, 3, 4, \dots \rangle$.
- b) Förklara hur genererande funktioner kan användas för att lösa uppräknings- och kombinatoriella problem. Ge ett exempel.
- c) Använd en genererande funktion för att finna antalet sätt att välja ett dussin (12) bagels från tre varianter—ägg, salta och vanliga—om man måste välja minst två bagels av varje sort men inte mer än tre salta.

3. (2p) Ett slumpmässigt urval av 5 kvinnor hade följande hemoglobinnivåer i sitt blod (gram per deciliter)

12.7, 13.0, 14.1, 13.5, 13.6

Beräkna ett 95%-igt konfidensintervall för medelhemoglobinnivån för hela populationen av kvinnor. Antag att hemoglobinnivåerna är normalfördelade.

Lycka till! Good luck!