

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

Tid och plats: Tisdag den 18 oktober 2011, förmiddag, V.

Jour: Krzysztof Bartozek, tel: 0700-771 093.

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd miniräknare och som mest en (dubbelsidig) A4 sida 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 de poäng som du får här kommer att kombineras med poängen från VLE tentor enligt följande skala. 3: 12 poäng, 4: 18 poäng, 5: 24 poäng.

Motivationen: Alla svar ska vara motiverade.

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

1. (4p)

- a) Ge definitionen för en väntevärdesriktig skattare.
- b) Hitta en skattare för väntevärdet av en fördelning och visa huruvida den är väntevärdesriktig eller ej.
- c) Visa att $Cov[X, Y] = E[XY] - E[X]E[Y]$ för stokastiska variabler X och Y .
- d) Utan att göra några beräkningar, vad kommer kovariansen av två variabler att vara om vi vet att de är oberoende?

2. (2p)

- a) Ge definitionen för den genererande funktionen av en sekvens a_0, a_1, a_2, \dots .
- b) Definiera en sekvens $a_n = 5a_{n-1}$, $a_0 = 2$, hitta dess genererande funktion. Vilka antaganden behöver du göra om dess definitionsmängd och varför?

3. (4p)

Låt X vara normalfördelad med okänt väntevärde μ och känd varians σ^2 .

- a) Härled en 98% confidensintervall för väntevärdet.
- b) Hitta en 98% confidensintervall för μ , givet $n = 3$, $X_1 = 1$, $X_2 = 10$, $X_3 = 7$ ($\bar{X} = (1 + 10 + 7)/3 = 6$, $1^2 + 10^2 + 7^2 = 150$) och $\sigma^2 = 25$. Vad är det som är stokastiskt i detta intervall? Vad är dess exakta innebörd?

Lycka till! Good luck!