



Nynorsk

Fagleg kontakt under eksamen: Øyvind Bakke
Telefon: 73 59 81 26, 990 41 673

ST0101 Brukarkurs i sannsynsrekning

Måndag 11. desember 2006

Kl. 9–13

Hjelpemiddel: Alle trykte og skrivne hjelpemiddel, éin lommereknar

Sensur: 11. januar 2007

Avsluttande eksamen består av to delar:

1. Oppgåvene på neste sida.
2. Vedlegg med fleirvalsprøve.

Vedlegget skal leverast i utfylt stand saman med svaret for del (1). Ved vurderinga av avsluttande eksamen tel del (1) og (2) likt.

I tillegg til avsluttande eksamen tel midtsemesterprøva med 20 % dersom dette er til føremon for kandidaten.

I vurderinga av del (1) (neste sida) tel kvart bokstavpunkt likt.

I del (1) skal alle svara grunngjevast (t.d. ved at mellomrekning blir tatt med eller ved tilvising til teori). Reine kalkulatorsvar eller tabelloppslag blir ikkje godtekne.

Oppgåve 1

Eit tilfeldig valt reir frå ein fugleart inneheld X egg. Sannsynsfordelinga til X er slik:

x	1	2	3	4	5	6
$P(X = x)$	0,09	0,38	0,25	0,20	0,06	0,02

Anta at talet på egg i kvart reir er uavhengig av kvarandre.

- Finne forventningsverdi og standardavvik for X .
- Finne sannsynet for at eit tilfeldig valt reir har 4 eller fleire egg. Finne det vilkårsbundne (betinga) sannsynet for at eit tilfeldig valt reir har 6 egg gitt at det har 4 eller fleire egg.
- Vi undersøker 50 tilfeldig valte reir. La Y vere talet av desse som har 4 eller fleire egg. Kva er forventningsverdi og standardavvik for Y ? Finne eit tilnærma sannsyn for at 10 eller fleire av dei 50 reira har minst 4 egg.
- Dersom eit reir av denne fuglearten er bygd i eit lauvtre, er sannsynet 0,05 for at det inneheld berre eitt egg. Dersom eit reir er bygd i eit bartre, er sannsynet 0,15 for at det inneheld berre eitt egg. Fuglearten byggjer alltid reir i eit lauvtre eller eit bartre. Kva er sannsynet for at eit tilfeldig valt reir er bygd i eit lauvtre?

Oppgåve 2

Ein forskningsstasjon har eit insektbur med eit stort tal fluger av ein bestemd art. Halvparten er hannar og halvparten hoer. Dersom døra til buret blir halden open, slepp ei tilfeldig valt fluge unna etter T minutt, og $P(T > t) = e^{-0,5t}$ for hannar og $P(T > t) = e^{-0,3t}$ for hoer, der $t > 0$. Vi antar at tidspunkta fluger slepp unna på er uavhengig av kvarandre.

- Finne sannsynet for at ein tilfeldig valt hann bruker over eitt minutt på å sleppe unna. Finne same sannsynet for ei tilfeldig valt ho.
- Finne sannsynet for at ei tilfeldig valt fluge bruker over eitt minutt på å sleppe unna.
- Finne det vilkårsbundne (betinga) sannsynet for at ei tilfeldig valt fluge er ein hann gitt at den bruker over eitt minutt på å sleppe unna.
- Forskarane ønskjer å redusere delen hannar blant alle flugene til $1/3$ ved å halde buret ope ei viss tid. Kor lenge må buret stå ope for at det forventa talet på hannar som er att i buret skal vere halvparten av det forventa talet på hoer som er att? Kor stor del av flugene er forventa å ha sluppe unna da?