

Tentamen består av 8 uppgifter om totalt 50 poäng. För betygen 3, 4 resp. 5 krävs minst 20, 30 resp. 40 poäng. Lösningarna skall vara väl motiverade.

Tillåtna hjälpmedel: Chalmersgodkänd miniräknare, boken Matematisk statistik av Ulla Dahlblom, Tabell- och formelsamling av Håkan Blomqvist.

Boken eller formelsamlingen får inte innehålla egna anteckningar.

Lycka till!

- Händelserna A och B uppfyller $P(A) = 0.4$, $P(A | B) = 0.6$ samt $P(B | A) = 0.75$. Beräkna sannolikheten för att varken A eller B inträffar. (5p)
- En hatt innehåller 6st lappar, alla märkta med en bokstav: 2 med A, 3 med B samt 1 med X. Man drar 4 lappar slumpmässigt utan återläggning.
 - Vad är sannolikheten att man *inte* drar X? (2p)
 - Vad är sannolikheten att man drar 2st A och 2st B? (2p)
 - Vad är sannolikheten att man drar X *givet* att man drar minst ett A? (2p)
 - Antag att man drog 2st A och 2st B, och sedan ordnar dem slumpmässigt på rad. Vad är sannolikheten att de bildar ordet ABBA? (2p)
- En mäklare får i uppdrag att sälja en lägenhet, och får i arvode:
 - 2% av försäljningspriset upp till 3 miljoner,
 - plus 10% på det som överstiger 3 miljoner.

Antag för enkelhets skull att försäljningspriset är en kontinuerlig slumpvariabel med likformig (rektangel-) fördelning på intervallet $[2.5, 3.5]$ (Mkr). Beräkna väntevärdet på mäklarens arvode. (6p)

- En kontinuerlig stokastisk variabel X har frekvensfunktionen

$$f(t) = \begin{cases} 1/t^3, & \text{om } t \geq a, \\ 0, & \text{annars.} \end{cases}$$

Beräkna

- värdet på a , (1p)
- sannolikheten $P(X > 3)$, (1p)
- värdet λ sådant att $P(X > \lambda) = \frac{1}{4}$, (1p)
- väntevärdet $E(X)$, (1p)
- variansen $V(X)$, (1p)
- fördelningsfunktionen $P(X \leq t)$ för X , (1p)
- fördelningsfunktionen $P(Y \leq t)$ för $Y = X^{-2}$. (1p)

Fortsättning på nästa sida →

5. En korvgubbe planerar inför en konsert i Trädgårn, dit han vet att 1372 personer kommer. Han utgår ifrån att samtliga besökare (oberoende av varandra) vill köpa antingen 0, 1, 2 eller 3 korvar, med respektive sannolikheter 38%, 32%, 19% samt 11%. Beräkna
- (a) väntevärdet och variansen hos det totala antalet efterfrågade korvar, (3p)
- (b) (approximativt) sannolikheten att 1400 korvar räcker. (3p)
6. Följande är ett stickprov ur en normalfördelning $N(\mu, \sigma)$:

$i =$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i =$	-4.12	2.70	2.96	0.41	5.08	0.50	-0.19	5.27	1.92	-6.37

Ta fram ett *ensidigt, undre begränsat* konfidensintervall för variansen σ^2 , med konfidensgrad 95%. (6p)

7. Antag att vi har gjort $n = 30$ mätningar av normalfördelad data med känd standardavvikelse $\sigma = 1.7$ och ska genomföra tväsidigt hypotestest rörande väntevärdet μ , på signifikansnivån $\alpha = 5\%$.
- (a) Om medelvärdet $\bar{x} = 22.3$, bör man då förkasta hypotesen $H_0 : \mu = 23$? (2p)
- (b) Vad är styrkan hos föregående test i $\mu = 22$? (2p)
- (c) Hur stort bör man ta n för att styrkan ska vara minst 0.95? (2p)
8. Följande mätningar anses (approximativt) följa ett samband av formen $y = \alpha\beta^x$:

$i =$	1	2	3	4	5
$x_i =$	0.405	0.502	1.469	2.575	2.993
$y_i =$	1.281	1.435	4.415	15.99	26.01

Använd linjär regression för att ta fram skattningar $\hat{\alpha}$ och $\hat{\beta}$ av α och β . (6p)