



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M A 0 7 4 G	T 2 0 0	2 0 1 9 - 0 1 - 1 8
Kursnamn	Matematik GR (A), Matematisk statistik och linjär algebra	
Provnamn	Matematisk statistik	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		

*Lärare:* Stefan Borell, Anders Holmbom, Jens Persson, Cornelia Schiebold

*Skriptid:* 3 timmar

*Hjälpmedel:* Matematisk formelsamling (Upplaga 5) samt godkänd, ej symbolhanterande miniräknare.

Till alla uppgifter skall fullständiga lösningar lämnas. Resonemang, ekvationslösningar och uträkningar får inte vara så knapphändiga att de blir svåra att följa. En uppgift per blad, skriv endast på en sida.

Betyg sätts efter hur väl lärandemålen är uppfyllda. Riktvärden för godkända betyg är A 22 p, B 18 p, C 14 p, D 10 p och E 9 p.

1. Betrakta följande försök: *Kasta en tärning och se efter hur många kast man behöver göra för att något utfall ska ha förekommit två gånger.* Försöket upprepas 25 gånger med följande resultat.

4 3 3 6 3 4 3 6 4 4 2 2 4  
3 3 3 4 3 3 5 5 3 4 5 5

- a) Gör en frekvenstabell med relativa och kumulativa frekvenser. Rita även stolpdiagram samt trappstegskurva. (2 p)
- b) Bestäm typvärde, variationsbredd, median, medelvärde och standardavvikelse. (2 p)
2. Vid tillverkning av en viss typ av byggelement kan två slags fel  $A$  och  $B$  förekomma hos de tillverkade enheterna. Man vet att  $P(A) = 0.1$ ,  $P(B) = 0.2$  och  $P(A \cap B) = 0.05$ .
- a) Beräkna sannolikheten för att en viss enhet har något av felen. (1,5 p)
- b) Uppstår felen  $A$  och  $B$  oberoende av varandra? (1,5 p)
- c) Vad är sannolikheten för att en enhet har fel  $B$ , givet att den inte har fel  $A$ ? (2,5 p)

3. Den stokastiska variabeln  $\xi$  har frekvensfunktionen

$$f(x) = \begin{cases} 6x - 6x^2, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{för övrigt.} \end{cases}$$

- a) Bestäm fördelningsfunktionen för  $\xi$ . (1,5 p)
- b) Beräkna sannolikheten  $P(\frac{1}{4} < \xi \leq \frac{3}{4})$ . (1,5 p)
- c) Beräkna väntevärdet för  $\xi$ . (1,5 p)

4. a) Fem mätningar har gjorts för att bestämma en fysikalisk konstant  $\mu$ .

7.16    7.13    7.03    7.29    7.09

Mätningarna kan anses vara oberoende observationer från en normalfördelning med väntevärde  $\mu$  och standardavvikelse  $\sigma = 0.1$ . Bestäm ett 95 % konfidensintervall för  $\mu$ .

(2,5 p)

- b) Antag att mätningarna är observationer av  $\xi \in N(7.08, 0.1)$ . Beräkna sannolikheten för att ett mätvärde är åtminstone 7.13, dvs.  $P(\xi \geq 7.13)$ .

(2 p)

5. a) En skytt träffar en viss sorts måltavla med 85 % sannolikhet. Hur sannolikt är det att åtminstone 9 av 10 skott träffar en sådan måltavla?

(2 p)

- b) Ett taxibolag prissätter taxiresor på följande sätt: varje resa har en startavgift på 57 kr och sedan tillkommer 14 kr per km samt 9 kr per minut under resan. Enligt en undersökning är bolagets innerstadsresor  $\xi$  km långa och varar i  $\eta$  minuter, där  $\xi \in N(3, 1)$  och  $\eta \in N(8, 2)$ . Beräkna sannolikheten för att en sådan resa kostar mellan 150 kr och 200 kr.

(3 p)

Lycka till!