

-
- **Tillåtna hjälpmedel:** Miniräknare samt utdelad formelsamling (häftad med tentamen).
 - Tentamen består av 10 uppgifter om 0.6 poäng vardera, med delpoäng om minst 0.1 poäng.
 - Betygsgränser: Betyg 3 (godkänt): 3.0 poäng. Betyg 4: 4.0 poäng. Betyg 5: 5.0 poäng.
 - **Tips:** Läs genom hela tentamen och börja med den uppgift du anser vara lättast.
 - För övriga instruktioner, se tentamensomslaget insida.
-

- (a) Antag att $\xi \in \text{Bin}(12, 0.2)$. Beräkna $P(\xi > 2)$. (0.3)
 - (b) Det förväntas ta en operatör 10 minuter att utföra ett visst arbetsmoment. Operatörens avvikelse från denna tid antas vara $N(0, 1.5)$. Vad är sannolikheten att arbetsmomentet tar högst 8 minuter? (0.3)
- En ingenjörsklass med 100 studenter har haft två kurser, A och B. För att få fortsatta studiemedel från CSN måste varje student få godkänt på minst en av kurserna. 30 studenter fick underkänt i kurs A och 20 studenter fick underkänt i kurs B.
 - (a) Vilket är det *minsta* antalet studenter som får fortsatt CSN? (0.3)
 - (b) Vilket är det *största* antalet studenter som får fortsatt CSN? (0.3)
- I en förpackning med 10 enheter är 3 defekta. Man tar slumpmässigt och utan återläggning 5 enheter ur förpackningen.
 - (a) Vad är sannolikheten att man inte får någon defekt enhet? (0.2)
 - (b) Vad är sannolikheten att man får färre än 3 defekta enheter? (0.4)
- Beakta ekvivalensrelationen $xRY \iff x/y$. Är denna *reflexiv*, *symmetrisk*, *anti-symmetrisk*, *transitiv*, någon av dessa, alla dessa eller ingen av dessa?
- En stokastisk variabel γ har täthetsfunktionen

$$f(x) = \begin{cases} c(4y - 2y^2), & 0 \leq y \leq 2 \\ 0, & \text{för övrigt.} \end{cases}$$

Bestäm konstanten c och beräkna väntevärdet $E(\gamma)$. (0.6)

- (a) Vad är definitionsområdet för den reellvärda funktionen $\sqrt{\log x}$? (0.3)
 - (b) Är funktionen $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, definierad som $f(x) = x^3$, *injektiv*, *surjektiv*, båda eller ingetdera? (0.3)

Var god vänd!

7. Vid typkonvertering från flyttal till heltal fås ett avrundningsfel $\xi \in R(-0.5, 0.5)$. Hur många typkonverterade tal kan summeras så att med 99 % sannolikhet är det absoluta felet mindre än 10?

Ledning: Använd lämplig approximation för denna summa. (0.6)

8. (a) I en grupp med 10 personer skakar alla hand med varandra exakt en gång. Totalt hur många handskakningar görs? (0.3)

- (b) Härled ett uttryck för *antal diagonaler* i en n -sidig (konvex) polygon.

Ledning: En diagonal fås genom att koppla ihop två icke intilliggande hörn. (0.3)

9. Antag att du har en kortlek med 13 kort vardera av typerna *hjärter*, *spader*, *ruter* och *klöver* i slumpmässig ordning. Du skall dra två kort från toppen.

- (a) Vad är sannolikheten att det första kortet är ett hjärter? (0.2)

- (b) Du drar det första kortet som visar sig vara ett hjärter. Vad är sannolikheten att det andra kortet också är ett hjärter? (0.2)

- (c) Du stoppar tillbaka alla kort och blandar kortleken. Vad är sannolikheten att båda de översta korten är hjärter? (0.2)

10. (a) Lös rekursionsrelationen $a_{n+1} = 2 + a_n$, för $a_0 = 0$.

Ledning: Finn ett uttryck för a_{n+1} som inte innehåller a ("a-free"). (0.3)

- (b) Bevisa med induktion att $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$. (0.3)

Lycka till!