

Hjälpmiddel: miniräknare och utdelad formelsamling.
Lösningarna skall kommenteras och motiveras utförligt.

1. Bland 13 elproppar finns 6 defekta. Man tar utan återläggning på måfå 5 proppar. Vad är sannolikheten att man får (0.2/st)
- a) ingen defekt propp
 - b) exakt två korrekta
 - c) minst två korrekta.
2. Ett vanligt svenskt bilnummer består av tre bokstäver mellan A och Z, inklusive W men utan I, Q och V (d.v.s. 23 st), följt av tre siffror.
- a) Hur många bilnummer kan man konstruera enligt denna specifikation? (0.3)
 - b) Hur många av dem har olika symboler? (0.3)
3. a) Låt ξ vara Poissonfördelad med väntevärdet 4. Beräkna $P(\xi > 3)$. (0.3)
- b) Sannolikheten att en viss arbetsoperation tar högst 15 minuter att utföra är 0.92. Om tio oberoende arbetsoperationer utförs, hur stor är sannolikheten att 7 stycken tar högst 15 minuter? (0.3)
4. Låt $A = \{1, 3, 4, 5, 7\}$ och definiera relationen R på A genom (0.6)
- $$xRy \Leftrightarrow x + 2 \leq y.$$
- Skriv upp mängden R , ange matrisen för relationen R . Kan den här relationen betraktas som en funktion?
5. Låt ξ vara en stokastisk variabel som anger antalet uthyrda bilar per dag. (0.6)
- Baserat på historiska uppgifter har uthyrningsfirman angett följande sannolikhetsfunktion för ξ

x	0	1	2	3	4
$P(\xi = x)$	0.10	0.25	a	0.20	0.05

Bestäm a . Rita sannolikhetsfunktionen och pricka in μ och σ .

Var god vänd!

6. Nio olika kulor, nr1, nr2, ..., nr 9 ska läggas i tre likadana lådor så att ingen blir tom.
- a) På hur många olika sätt kan kulorna fördelas i lådorna? (0.2)
- b) På hur många sätt kan det göras om kula nr1 och nr 2 ska hamna i samma låda? (0.2)
- c) På hur många sätt kan det göras om kula nr1 och nr 2 ska hamna i olika lådor? (0.2)

7. Bestäm lösningen till rekursionsekvationen (0.6)

$$a_n = -4a_{n-1} - 4a_{n-2}, \text{ där } a_1 = -3 \text{ och } a_2 = 2.$$

8. Den stokastiska variabeln ξ har frekvensfunktionen

$$f(x) = \begin{cases} a(4 - x^2), & -1 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{f.ö.} \end{cases}$$

- a) Bestäm konstanten a . (0.4)
- b) Beräkna sannolikheten att ξ är positiv. (0.2)
9. Visa med hjälp av matematisk induktion att $15 \mid 4^{2n} - 1, n \geq 1, n \in \mathbb{Z}$. (0.6)
- Ledning: Ett tal som är jämnt delbar med 15 kan skrivas $15 \cdot m$.

10. För ett visst läkemedel gäller att mängden aktiv substans (mg) i en tablett antas vara normalfördelad med $N(2, \sigma)$. Tabletterna ordinerar patienterna i en förpackning som innehåller 20 tabletter. Hur stor får σ högst vara om sannolikheten att mängden aktiv substans i **en förpackning** understiger 38 mg högst får vara 0.01. (Mängden aktiv substans i varje tablett antas vara oberoende.) (0.6)

SLUT!