

- Hjälpmedel: Miniräknare och utdelad formelsamling
 - Lösningar ska vara försedda med **ordentliga motiveringar** och svaren förenklas maximalt
 - Skriv anonymkod (eller namn om du saknar kod) på varje papper
 - På omslaget måste du skriva med bläck
 - Skriv endast på ena sidan av pappret
-

1. En öltillverkare äger 3 olika bryggerier, bryggeri A tillverkar 50% av företagets öl, bryggeri B tillverkar 25% och C tillverkar 25%. Typen av öl skiljer sig också mellan bryggerierna: bryggeri A tillverkar 70% pilsner och 30% mörkt öl, bryggeri B tillverkar 50% pilsner, 50% mörkt öl, och bryggeri C tillverkar 25% pilsner och resten mörkt öl.
 - (a) Hur stor andel av tillverkarens produktion består av mörkt öl? (0.5)
 - (b) En lastpall med mörkt öl anländer från något av de tre bryggerierna till tillverkarens centrallager. Vad är sannolikheten att lastpallen kommer från bryggeri A? (0.5)
2. Ett färdighetsprov består av 10 frågor och sannolikheten att klara en fråga är 55%, oberoende mellan frågorna. För godkänt krävs minst 6 rätt och man får göra tests hur många gånger som helst.
 - (a) Vad är sannolikheten att en student klarar provet på första försöket? (0.4)
 - (b) Kursen har 10 studenter. Vad är sannolikheten att alla studenter klarar provet på första försöket? (0.3)
 - (c) Hur många gånger behöver en student i medel (väntevärde) göra provet för att bli godkänd? (0.3)

Om du inte kan lösa a) använd $P(\text{att en student klarar provet på första försöket}) = 0.45$ i b) & c).

3. En stokastisk variabel ξ har följande täthetsfunktion:

$$f(x) = K \cdot x^2, \quad 0 \leq x \leq 1$$

där K är en okänd konstant.

- a) Bestäm K så att $f(x)$ blir en korrekt täthetsfunktion. (0.4)
- b) Beräkna sannolikheten $P(\xi > 0.5)$. (0.3)
- c) Beräkna väntevärdet, $E(\xi)$. (0.3)

Svaren i b) och c) för innehålla konstanten K om du inte löst a-uppgiften.

Var god vänd!

4. Vi har två oberoende och normalfördelade stokastiska variabler:

$$\xi \in N(3, 0.5) \text{ och } \eta \in N(-2, 1).$$

a) Beräkna $P(1 < \xi < 3)$. (0.4)

b) Bestäm väntevärde och varians för $2 \cdot \xi - 3 \cdot \eta + 5$. (0.4)

c) Vilken fördelning har $2 \cdot \xi - 3 \cdot \eta + 5$. (0.2)

5. Emma misstänker att den lokala glasskiosken i år snålat med mängden glass i kulglassen. Hon jämförde därför årets glassmängd (gram glass per kula) under ett antal inköp med förra sommarens glassar

Förra sommaren:	59	68	64	70	66	77	72	69	62
Årets sommar:	53	56	55	51	62	58	58		

Variationen i glassmängd kan antas bestå av normalfördelade fel, $\epsilon \in N(0, \sigma)$.

a) Bilda ett 95% konfidensintervall för skillnaden i glassmängd mellan åren,
dvs $\mu_{\text{Årets sommar}} - \mu_{\text{Förra sommaren}}$. (0.8)

b) Hur tolkar du resultatet i a)? (0.2)

6. Baserat på 10 mätningar med normalfördelade fel utförs ett ensidigt hypotestest

$H_0: \mu = 3$ mot $H_1: \mu > 3$ på signifikansnivån $\alpha = 0.01$. För att undersöka hur bra testet är på att upptäcka om medelvärdet är större än 3 kan styrkefunktionen beräknas, dvs sannolikheten att förkasta H_0 om rätt värde är något annat än $\mu_0 = 3$.

a) Rita styrkefunktionens allmänna form och ange funktionens värde vid $\mu = 3$ (vad är definitionen av signifikansnivå?). Inga räkningar behöver göras! (0.5)

b) Hur ändras styrkefunktionen om vi gör fler mätningar (t.ex. 20 istället för 10), jämför den nya styrkefunktionen med den från a). Hur påverkas testet om vi gör fler mätningar? Inga räkningar behöver göras! (0.5)

SLUT!