



Regler i skrivsalen

- Följ tentamensvärds anvisningar.
- Väskor och ytterkläder ska placeras på anvisad plats.
- Placera ID-handling väl synlig på bordet framför dig.
- Ingen student får lämna skrivsalen under de första 30 minuterna.
- Endast en student i taget får besöka toaletten. Vid toalettbesök skriv ditt namn och klockslag på avsedd lista. Efter toalettbesöket ska du åter ange klockslag på listan.
- Elektronisk utrustning som mobiltelefon eller Smartwatch ska vara avstängd och placerad på anvisad plats.
- Under tentamen gäller tystnad – det är förbjudet att prata, eller på annat sätt kommunicera, med andra studenter under pågående tentamen.
- Innan tentamenshandlingarna lämnas in; skriv sidnummer, anonymiseringskod och datum på alla inlämnade papper.

Om något är oklart – fråga gärna tentamensvärden. Lycka till!

Rules in the examination hall

- Follow the invigilator's instructions.
- Bags and outerwear must be placed at the designated place.
- Place your ID document clearly visible on the table in front of you.
- No student may leave the examination hall for the first 30 minutes.
- Only one student at a time may visit the toilet. Before visiting the toilet, write your name and time on the intended list. After the toilet visit, enter the time on the list again.
- Electronic equipment such as a mobile phone or Smartwatch must be switched off and placed at the designated place.
- During the exam, silence applies – you are not allowed to talk, or otherwise communicate, with other students during the exam.
- Before submitting the examination documents; remember to write the page number, anonymization code, and date on all papers.

Please do not hesitate to ask the invigilator if anything is unclear. Good luck!


Skriv din anonymiseringskod och dagens datum på allt material du lämnar in. (Enter your anonymization code and today's date on all submitted materials)												
Anonymiseringskod (Anonymization code)	3	1	1	-	0	0	6	5	-	C	A	X
Datum (Date YYYY-MM-DD)	2021-09-29											

Kurs/Kurskod (Course/Course code)	Skellefteå grund 1 ST111G
Kursmoment (Course component)	Tentamen

Fylls i av tentamensvärd (To be filled in by invigilator)

Direkt i skrivning: (kryss)		Svarsblankett: (kryss)		Lösa svarsblad: (antal)	6
--------------------------------	--	---------------------------	--	----------------------------	---

Lämnat in blankt: (kryss)		Dator: (kryss)	
------------------------------	--	-------------------	--

Inlämningstid: 18 : 45 Signatur tentamensvärd: 

Fylls i av lärare/examinator (To be filled in by teacher/examinator)

Betyg:	B	Poäng:	78
--------	---	--------	----

Signatur rättande lärare/examinator: PGA



a) $P(A) = 0,1$, $P(B) = 0,2$

Händelserna är oberoende vilket betyder:

$$P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$$

$$0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \Rightarrow P(A \cap B) = 0,02$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,1 + 0,2 - 0,02 = 0,28$$

$$P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 0,72$$

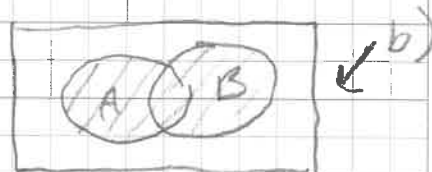
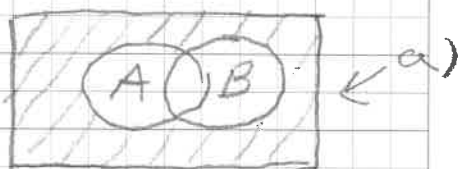
b) $P(\text{minst ett av selen}) =$

$$= P(A \cup B) = 0,28$$

c) $P(\text{exakt ett av selen}) =$

$$= P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0,1 - 0,02 + 0,2 - 0,02 = 0,26$$



OK

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)



Datum: (Date YYYY-MM-DD)	2021-09-29	Kurs/Kurskod: (Course/Course code)	ST1119	Sidnr.: (Page no.)	
Anonymiseringskod (Anonymization code)	311-0065-CAX				2

a) $P(X=3), X \sim \text{bin}(8, 0,6)$

$$P(X=3) = \binom{8}{3} \cdot 0,6^3 \cdot 0,4^5 = 0,12386$$

b) $P(X \geq 5), X \sim \text{bin}(8, 1-0,6)$

$$P(X \geq 5) = 1 - P(X \leq 4)$$

$$P(X \leq 4), X \sim \text{bin}(8, 0,4) \Rightarrow P(X \leq 4) = 0,82633$$

$$P(X \geq 5) = 1 - 0,82633 = 0,17367$$

Alternativ 2

$$P(X \geq 5) = P(X=5) + P(X=6) + P(X=7) + P(X=8)$$

Genom att räkna varje sannolikhet som i uppgift a) och sen addera ihop dem får vi fram samma svar:

$$0,17367$$

OK

Uppg.nr.:
(Task no.)

2

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)

16

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)

a) $\Omega_{X,Y} = \{(0,0), (0,1), (0,2), (1,0), (2,0), (1,1)\}$

Uppg.nr.:
(Task no.)

3

b)

X

OK

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

0 1 2 marginal

0 $\frac{1}{36}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{16}{36}$

Y 1 $\frac{2}{18}$ $\frac{2}{6}$ 0 $\frac{16}{36}$

2 $\frac{1}{9}$ 0 0 $\frac{4}{36}$

marginal $\frac{9}{36}$ $\frac{18}{36}$ $\frac{9}{36}$ 1 OK

c) $\text{COV}(X,Y) = \sum_x \sum_y xy f_{X,Y}(x,y) - E(X) \cdot E(Y)$

$$= 0 \cdot 0 \cdot \frac{1}{36} + 1 \cdot 0 \cdot \frac{2}{12} + 2 \cdot 0 \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot 1 \cdot \frac{2}{18} + 0 \cdot 2 \cdot \frac{1}{9} + 1 \cdot 1 \cdot \frac{2}{36} - 1 \cdot \frac{5}{9} \quad ? \quad E(X) = ? \quad E(Y) = ?$$

$$= \frac{2}{6} - \frac{5}{9} = \frac{12}{36} - \frac{20}{36} = -\frac{8}{36} = -\frac{2}{9} \checkmark$$

Poäng:
(Points)

4

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)



Datum: (Date YYYY-MM-DD)	2021-09-29	Kurs/Kurskod: (Course/Course code)	ST1116	Sidnr.: (Page no.)	
Anonymiseringskod (Anonymization code)	3 1 1 - 0 0 6 5 - C A X				4

$$n=1000, p=0,008$$

$n \cdot p = 8 > 5 \Rightarrow$ normalfördelning

För att utbefallningarna ska överstiga
inkomster na (50 000 · 1000):

$$3000000 \cdot x \geq 50000000 \Rightarrow x \geq 16,67 \Rightarrow x \geq 17$$

$$P(X \geq 17) = 1 - P(X \leq 16) = 1 - \Phi\left(\frac{16-8}{\sqrt{7,936}}\right) = 1 - \Phi(2,89)$$

$$= 1 - 0,99774 = 0,00226 \quad \text{OK}$$

Uppg.nr.:
(Task no.)

4

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)

16

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)



Datum: (Date YYYY-MM-DD)	2021-09-24	Kurs/Kurskod: (Course/Course code)	ST116	Sidnr.: (Page no.)	
Anonymiseringskod (Anonymization code)	3 1 1 - 0 0 6 5 - C A X			5	

Uppg.nr.:
(Task no.)

5

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

$$P(|X-\mu| \leq 36) = P(-36 \leq (X-\mu) \leq 36)$$

$$= P((X-\mu) \leq 36) - P((X-\mu) \leq -36)$$

$$= P(X \leq 36 + \mu) - P(X \leq -36 + \mu)$$

$$P(X \leq 36 + \mu) = \Phi\left(\frac{36 + \mu - \mu}{\sigma}\right) = \Phi(3)$$

$$P(X \leq -36 + \mu) = \Phi\left(\frac{-36 + \mu - \mu}{\sigma}\right) = \Phi(-3) = 1 - \Phi(3)$$

$$P(|X-\mu| \leq 36) = \Phi(3) - 1 + \Phi(3) = 0,9973$$

OK

Poäng:
(Points)

16

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)



Datum: (Date YYYY-MM-DD)	2021-09-29	Kurs/Kurskod: (Course/Course code)	ST1114	Sidnr: (Page no.)	
Anonymiseringskod (Anonymization code)	311-0065-CA4			6	

$$A_1 = \{\text{röd framsida}\}, A_2 = \{\text{röd baksida}\}$$

A_1 och A_2 kan ses som två oberoende stokastiska variabler ✓

$$P(A_1) = 0,5$$

$$P(A_2) = 0,5$$

$$\Rightarrow P(A_1 \cap A_2) = 0,25$$

$$P(A_2 | A_1) = \frac{P(A_1 \cap A_2)}{P(A_1)} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5 \quad \checkmark$$

Om du håller ett kort med en röd framsida så har du antingen kortet med två röda sidor eller kortet med en röd sida och en vit sida vilket betyder att den andra sidan antingen är röd eller vit, alltså är det 50% chans att den andra sidan är röd.

Det finns totalt tre röda sidor!

Uppg.nr.:
(Task no.)

6

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)

0

Uppg.nr.:
(Task no.)

Lärarens
kommentar:
(Teacher's
note)

Poäng:
(Points)