

Inlämningsuppgift 1

Inlämning: Senast kl. 10:15 den 15/2.

Det är tillåtet att lösa och lämna in uppgifterna i grupper om max 3 personer. Samtliga gruppmedlemmar ska på begäran kunna reproducera sina lösningar på lektion den 17/2. Rimliga approximationer är tillåtna. Motivera eventuella antaganden. Lös endast en uppgift per papper, skriv bara på en sida och skriv tydligt. Lösningarna skall vara ihopäftade med ett försättsblad innehållande gruppmedlemmarnas namn.

Max är 18p. 10p ger 1bp på tentan och 14p ger 2bp.

1. Konstruktionsfirman *NyBro AB* har åtagit sig att bygga en bro. Antalet månader med vilket arbetet kan försenas betraktas som en diskret stokastisk variabel X . Sannolikhetsfunktionen för X är:

x [mån]	-1	0	1	2	3	4
$p(x)$	0.10	0.25	0.25	0.20	0.15	0.05

Tolka $x = -1$ som att brobygget blir klart 1 månad före överenskommen tid.

- (a) Bestäm väntevärde och standardavvikelse för tiden med vilket arbetet kan försenas. (2p)

Enligt kontraktet ska brobrygget vara färdigt efter 8 månader för att *NyBro AB* ska få full överenskommen ersättning, 4.2 miljoner kr. Om brobygget blir klart 1 månad före överenskommen tid får *NyBro AB* dessutom en bonus på 500 tusen kr. Om arbetet däremot försenas får man 200 tusen kr mindre för varje månads försening. Låt Y vara den stokastiska variabel som beskriver hur stor betalning *NyBro AB* erhåller efter utfört arbete.

- (b) Bestäm sannolikhetsfunktion, väntevärde och standardavvikelse för Y . (3p)

2. Flygbolaget *Motvind Airlines* har bokat in tre personer för mycket på ett plan som tar totalt 221 passagerare. Sannolikheten att en inbokad passagerare av olika anledningar inte kommer utnyttja sin biljett är $p = 0.025$. Beräkna sannolikheten att tillräckligt många uteblir för att platserna ska räcka trots överbokningen. (4p)

3. Låt

$$f(x) = c(1 - x^2), \quad 0 < x < 1.$$

- (a) Bestäm konstanten c så att $f(x)$ blir en täthetsfunktion till stokastiska variabeln X . (1p)
- (b) Beräkna sannolikheten att $\frac{1}{4} < X \leq \frac{3}{4}$. (1p)
- (c) Beräkna väntevärde och varians för X . (2p)

4. Lisa drar tre kort ur en väl blandad kortlek.

- (a) Beräkna sannolikheten att minst två av korten har samma valör, dvs sannolikheten att hon får antingen ett par eller triss. (2p)
- (b) Hon upprepar försöket 100 gånger och blandar kortleken väl mellan varje gång. Hur stor är sannolikheten att hon lyckas få ett par eller triss minst 15 gånger? (3p)