

## Projekt MVE490 Del 1

Det är tillåtet att sammarbeta, men alla lösningar skall lämnas in individuellt. Identiska/kopierade svar ger stora avdrag.

Sista inlämningsdag är 3e Oktober på föreläsningen. Det är ok at lämna in elektroniskt genom att maila till broman 'at' chalmers.se. OBS! Alla elektroniskt inlämnade uppgifter måste vara skrivna i en texteditor (word, latex, etc). Inscannad handskriven text rättas ej!!!

Glöm inte att skriva namn och personnummer.

Denna deluppgift kan ge högst 2.5 bonuspoäng till tentan med följande gränser:

Poäng	Bonus
0-8	0
9-13	0.5
14-19	1
20-25	1.5
26-31	2.0
32-36	2.5

- Låt  $A, B$  vara två händelser sådana att  $\mathbb{P}(A) = 0.4$ ,  $\mathbb{P}(B) = 0.2$ .
  - Vad blir  $\mathbb{P}(A|B)$ ,  $\mathbb{P}(B|A)$  och  $\mathbb{P}(A \cup B)$  om  $A$  och  $B$  är disjunkta? (3p)
  - Vad blir  $\mathbb{P}(A|B)$ ,  $\mathbb{P}(B|A)$  och  $\mathbb{P}(A \cup B)$  om  $A$  och  $B$  är oberoende? (3p)
  - Vad blir  $\mathbb{P}(A|B)$ ,  $\mathbb{P}(B|A)$  och  $\mathbb{P}(A \cup B)$  om  $A$  och  $B$  är sådana att  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0.1$ ? (3p)
- Emilia kontrollerar en tillverkningsprocess hos en underleverantör som tillverkar mattor. Mattorna kan vara av tre kvaliteer som vi kallar A,B och C.  
Mattor av kvaliteterna A,B och C kan säljas för 10000, 5000 respektive 2000 SEK.
  - Antag att sannolikheten att en slumpmässigt utvald matta befinns vara av kvalitet A är 0.3, kvalitet B är 0.5 och kvalitet C är 0.2. Vad är då det förväntade försäljningspriset på en slumpmässigt utvald matta? Vad är den förväntade vinsten om alla mattor kostar 1500 SEK att tillverka? (4p)

- (b) En konkurrerande leverantör erbjuder en lägre tillverkningskostnad på 1000 SEK per matta. Deras arbetare är dock sämre utbildade och därför är sannolikheten att en slumpmässigt utvald matta befins vara av kvalitet nu A är 0.1, kvalitet B är 0.6 och kvalitet C är 0.3. Bör Emilia byta leverantör? (4p)
- (c) För båda uppgifterna  $b$  och  $c$ , beräkna sannolikheten att en matta befins vara av kvalitet A, givet att den inte är av kvalitet C. (3p)
3. Harald jobbar för hälsomyndigeten i en stor stad och genomför oannonserade inspektioner på restauranger. Låt  $p$  =sannolikheten att en slumpmässig restaurang befins ha bristfällig hygien.
- (a) Om Harald under en vecka inspekterar 20 restauranger, vilken fördelning har det antal restauranger som befins ha bristfällig hygien? Beskriv och motivera eventuella antaganden. Är dessa rimliga? Vad talar emot? (4p)
- (b) Använd ditt svar i  $a$  för att beräkna sannolikheten att minst två restauranger är ohygieniska om  $p = 0.1$ . Ange ett exakt uttryck för ditt svar och ange även ett närmevärde med minst 3 siffror. (4p)
4. Glennita sorterar brev på posten. Det tar i genomsnitt 12 sekunder, och med en varians på 131 sekunder att hitta rätt adressat.
- (a) Under en dag får Glennita 1423 brev att sortera. Om den sammanlagde tiden för sorterandet betecknas med  $T$ , vilken fördelning har då  $T$ ? Beskriv eventuella antaganden och osäkerheter. (4p)
- (b) Använd fördelningen i uppgift  $a$  för att beräkna sannolikheten att Glennita får jobba med sorterandet i mer än 5 timmar. (4p)