

# Frivillig afleveringsopgave

<b>Kursus:</b>	M4STI1 Statistik for Ingeniører
<b>Ingeniørhøjskolen Aarhus Universitet – MPE - Maskinteknik</b>	
<b>Afleveringsfrist:</b> se BS	

## Bemærk følgende:

- Selv om der er brugt MATLAB i undervisningen, er det tilladt at bruge andre værktøjer. I nogle delopgaver kan det være enklere at bruge f.eks. Excel.

## Opgave 1

På en virksomhed fremstilles metalskiver på to maskiner, maskine A og maskine B. For at en metalskive skal kunne anvendes i den videre produktion, så skal metalskiven være plan. Når en metalskive er plan, så betegnes den intakt. Hvis en metalskive ikke er plan, så betegnes den defekt, og metalskiven kasseres.

Der fremstilles i gennemsnit 900 metalskiver i døgnet.

600 af de fremstillede metalskiver er fra maskine A.

2% af de fremstillede metalskiver fra maskine A er defekte.

291 af de fremstillede metalskiver fra maskine B er intakte.

Følgende betegnelser bruges om en tilfældigt fremstillet metalskive:

A: Metalskiven er fremstillet på maskine A

B: Metalskiven er fremstillet på maskine B

In: Metalskiven er intakt, dvs. plan

D: Metalskiven er defekt, dvs. ikke plan

a. Udfyld antal i nedenstående tabel, idet nødvendige mellemregninger medtages.

	Maskine A	Maskine B	I alt
In Intakt metalskive			
D Defekt metalskive			
I alt			

En tilfældig blandt de fremstillede metalskiver udtages.

b. Beregn sandsynlighederne for følgende:

Metalskiven er fremstillet på maskine A,  $P(A)$

Metalskiven er fremstillet på maskine B,  $P(B)$

Metalskiven er fremstillet på maskine A og er intakt,  $P(A \cap \text{In})$

Metalskiven er fremstillet på maskine B og er intakt,  $P(B \cap \text{In})$

c. Beregn sandsynlighederne for følgende:

Metalskiven er intakt,  $P(\text{In})$

Metalskiven er defekt,  $P(D)$

Metalskiven er intakt, når den er fremstillet på maskine B,  $P(\text{In}|B)$

Metalskiven er defekt, når den er fremstillet på maskine B,  $P(D|B)$

d. Er der uafhængighed mellem hændelsen: metalskiven er intakt, og hændelsen metalskiven er fremstillet på maskine B. Svaret skal begrundes.

Opgavesættet fortsættes på næste side

## Opgave 2

En fabrik anvender en CNC-fræser til udfræsning af metalkomponenter. For at få en optimal udfræsning af en metalkomponent, så skal fræseværktøjet/boret udskiftes jævnlige. Man har beregnet en gennemsnitlig tid mellem hver udskiftning (før der skal ske en udskiftning) af bor til 3 timer.

- a. Hvilken sandsynlighedsfordeling er hensigtsmæssig at anvende til beskrivelse af tiden mellem udskiftning af bor?  
Opskriv det generelle udtryk for denne fordelings sandsynlighedsfunktion (tæthedsfunktion).
- b. Bestem det gennemsnitlige antal udskiftning af bor pr. time.
- c. Bestem fordelings middelværdi, varians og standardafvigelse.
- d. Bestem sandsynligheden for at boret skal udskiftes, inden for de første 2 timers brug.
- e. Bestem sandsynligheden for at der går mere end 6 timer før boret skal udskiftes.
- f. Bestem sandsynligheden for at der går mellem 2 og 4 timer før boret skal udskiftes.

## Opgave 3

I en slikafdeling findes et lille område med ”bland selv slik”. Der er 25 forskellige slags slik, hvoraf 5 er fremstillet af chokolade.

- a. Hvad er sandsynligheden for et stykke chokolade-slik, hvis man tager et tilfældigt stykke slik?

En slikpose udgør 15 forskellige slags slik.

- b. Opskriv udtrykket for sandsynligheden for, at få netop 4 stykker chokolade-slik i en slikpose og bestem denne sandsynlighed.
- c. Hvor mange forskellige slikposer kan man blande?