



Forelesing 7

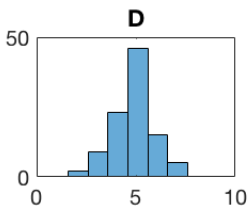
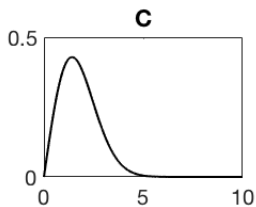
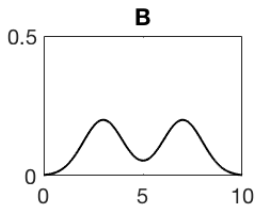
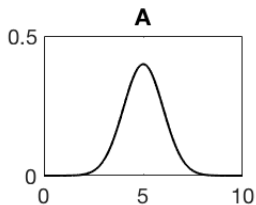
Forventningsverdi

Torstein Fjeldstad

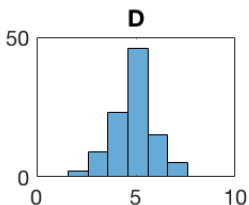
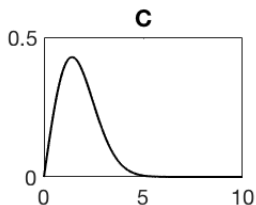
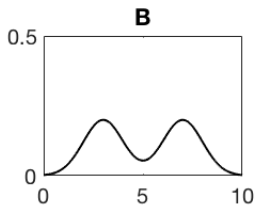
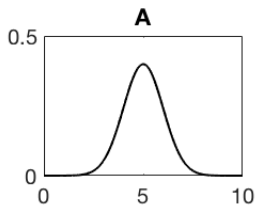
Institutt for matematiske fag, NTNU

30.01.2018

Motiverande exempel



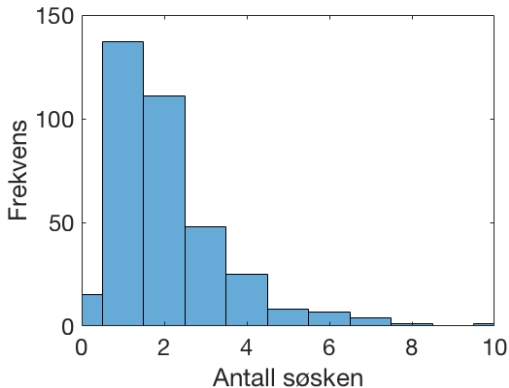
Motiverande exempel



— Lokasjon (i dag)

— Spredning (i morgon)

Eksempel (tal på heil-, halv, stesøsken)



x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_x	15	137	111	48	25	8	7	4	1	0	1

Eksempel (prosjektstyring)



X : tid brukt på datainnsamling

Y : tid brukt på dataanalyse

$y \backslash x$	1	2	3	$h(y)$
1	0.03	0.05	0.02	0.10
2	0.03	0.14	0.03	0.20
3	0.03	0.17	0.10	0.30
4	0.01	0.24	0.15	0.40
$g(x)$	0.1	0.6	0.3	1

Forventningsverdi I



Forventningsverdi til stokastisk variabel

La X vere ein stokastisk variabel med fordeling $f(x)$. Forventningen til X er då

$$E(X) = \mu = \sum_x xf(x) \quad X \text{ diskret}$$

$$E(X) = \mu = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx \quad X \text{ kontinuerleg}$$

Forventningsverdi II



Forventningsverdi til funksjon av stokastisk variabel

La X vere ein SV med fordeling $f(x)$. Forventningsverdien til den stokastiske variabelen $g(X)$ er

$$E(g(X)) = \mu_{g(X)} = \sum_x g(x)xf(x) \quad X \text{ diskret}$$

$$E(g(X)) = \mu_{g(X)} = \int_{-\infty}^{\infty} g(x)f(x)dx \quad X \text{ kontinuerleg}$$

Forventningsverdi III



Forventningsverdi til sum/differanse av funksjonar av stokastisk variabel

Forventningsverdien til summen eller differansen av to funksjonar av den stokastiske variabelen X med fordeling $f(x)$ er:

$$E(g_1(X) \pm g_2(X)) = E(g_1(X)) \pm E(g_2(X)).$$

Merk: $E(aX + b) = aE(X) + b$.

Forventningsverdi IV



Forventningsverdi til funksjon av stokastiske variable

La X og Y vere stokastiske variable med simultanfordeling $f(x, y)$. La $g(X, Y)$ vere ein vilkårlig funksjon av X og Y . Då er:

$$E(g(X, Y)) = \sum_x \sum_y g(x, y)xf(x, y) \quad X, Y \text{ diskret}$$

$$E(g(X, Y)) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} g(x, y)f(x, y)dx dy \quad X, Y \text{ kontinuerleg}$$

Forventningsverdi V



Forventningsverdi til sum/differanse av funksjonar av stokastiske variabele

Forventningsverdien til summen eller differansen av to funksjonar av dei stokastiske variabelane X og Y med simultanfordeling $f(x, y)$ er:

$$E(g_1(X, Y) \pm g_2(X, Y)) = E(g_1(X, Y)) \pm E(g_2(X, Y)).$$

Merk: $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$.

I morgon



— Varians, kovarians og korrelasjon