



Statistikk – Tips og triks til bruk av Finanskalkulatoren HP 10BII+

Skrevet av
Ann-Kristin Undheim

Innhold

Grunnleggende	4
Kalkulatorvideo	4
Aktivere ulike funksjoner.....	4
Klarere.....	4
Slette minnet	4
Nullstille statistikkvariablene	4
Innstillinger på kalkulatoren	5
Komma eller punktum som desimalskille/tusenskilte	5
Antall desimaler	6
Regnerekkefølge (algebraic eller chain).....	7
EnkelEksamen.....	8
Generelle tips.....	9
Ta kvadratroten av et tall.....	9
Potens.....	9
Naturlig logaritme.....	9
Parenteser	10
Pusse ut i visningsvinduet.....	10
Minus som fortegn	10
Lagre og hente frem et tall	11
EnkelEksamen.....	12
Deskriptiv statistikk for én variabel	13
Statistiske beregninger av én variabel.....	13
Eksempel:	13
Legge inn dataene på kalkulatoren:	13
Statistiske beregninger av en variabel.....	14
To variabler og enkel regresjon	15
To variabler.....	15
Eksempel:	15
Legge inn dataene på kalkulatoren:	15
Statistiske beregninger av to variabler	16
Finne konstantledd og stigningstall.....	17
Sette inn verdier	17
EnkelEksamen.....	18
Kombinatorikk.....	19
Ordnete utvalg	19
1) Ordnet utvalg med tilbakelegging.....	19
2) Ordnet utvalg uten tilbakelegging	20

Uordnede utvalg	21
Uordnet utvalg uten tilbakelegging	21
<i>Z-fordeling</i>.....	22
Finne sannsynlighet ved z-fordelingen	22
Finne kritisk verdi ved z-fordelingen	22
<i>T-fordeling</i>.....	23
Finne sannsynlighet ved t-fordelingen.....	23
Finne kritisk verdi ved t-fordelingen.....	23

Grunnleggende

Kalkulatorvideo

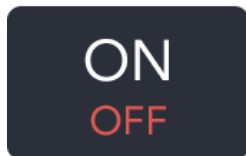
Dersom du ønsker å se kalkulatorinnstillinger og grunnleggende tips på video kan du klikke deg inn på lenken nedenfor som vil ta deg til en video på EnkelEksamens Facebook-vegg:

<https://bit.ly/2HaDjWU>

Aktivere ulike funksjoner

En tast har tre ulike farger: Hvit, orange og blå.

Alg/Chain



- For å benytte den hvite funksjonen til tasten trykker du enkelt og greit på tasten
- For å benytte den orange funksjonen til tasten må du først aktivere 
- For å benytte den blå funksjonen til tasten må du først aktivere 

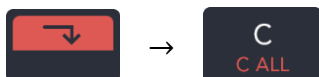
Klarere

Tast inn:



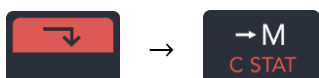
Slette minnet

Tast inn:



Nullstille statistikkvariablene

Tast inn:



Innstillinger på kalkulatoren

Komma eller punktum som desimalskille/tusenskilte

I Norge benytter vi komma som desimalskilletegn, og punktum som tusenskilletegn. Enkelte andre land som for eksempel USA benytter omvendt logikk, og av den grunn kan kalkulatoren din ha omvendte innstillinger.

Undersøke innstillingen

Tast inn:



I visningsvinduet ditt vil du nå enten ha komma eller punktum som desimalskille.



- Punktum som desimalskille
- Komma som tusenskilte
- Amerikansk logikk

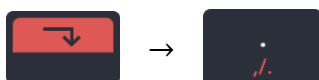


- Komma som desimalskille
- Punktum som tusenskilte
- Norsk logikk (ønskelig)

Endre innstillingen

Det er ønskelig med komma som desimaltegnskille.

Tast inn:



I visningsvinduet ditt skal det nå være komma som desimaltegnskille:



Antall desimaler

Kalkulatoren kan ha opptil 9 desimaler. Antall desimaler vil avgjøre avrundingen til kalkulatoren.

Undersøke innstillingen

Tast inn:



I visningsvinduet vil du nå se hvor mange tall etter desimalskilletegnet kalkulatoren benytter.

For eksempel 2 tall:



Endre innstillingen

Det er ønskelig med minst 4 tall etter desimalskilletegnet.

Tast inn:



I visningsvinduet vil du nå se at kalkulatoren har 4 desimaltall:



Regnerekkefølge (algebraic eller chain)

Kalkulatoren kan håndtere regnerekkefølge på to ulike måter: Algebraic eller chain.

- **Algebraic (ønskelig):** Kalkulatoren håndterer regnerekkefølgen:
Parenteser → potenser → multiplikasjon og divisjon → addisjon og subtraksjon
- **Chain:** Kalkulatoren håndterer regnerekkefølgen i den rekkefølgen du skriver inn

Det er ønskelig at kalkulatoren står på modusen algebraic.

Undersøke innstillingen

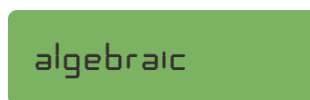
Tast inn:



I visningsvinduet ditt vil det nå enten stå *algebraic* eller *chain*:



Kalkulatoren er på modusen chain



Kalkulatoren er på modusen algebraic

Endre innstillingen

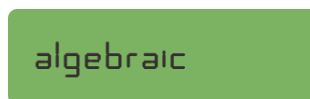
Tast inn:



I visningsvinduet ditt vil det nå enten stå *algebraic* eller *chain*:



Kalkulatoren er på modusen chain

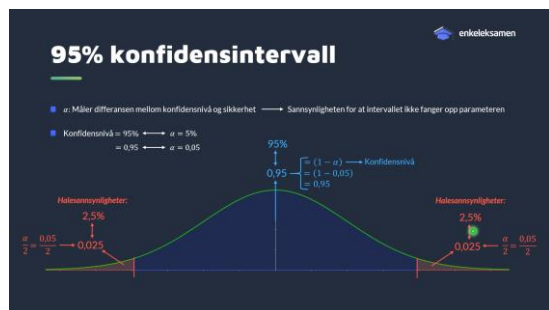


Kalkulatoren er på modusen algebraic

EnkelEksamen

EnkelEksamen tilbyr eksamensrelevante videokurs, oppgavegjennomgang, og øvingsoppgaver som hjelper deg til å mestre statistikk.

Kursene i statistikk har videoer og oppgaver som gjennomgår alle de viktigste emnene du får på eksamen i detalj – slik at du får de beste forutsetningene for å lykkes på eksamen.



Prøv ut Statistikk for økonomer gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/98>

Prøv ut Statistikk gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/97>

Generelle tips

Ta kvadratroten av et tall

Eksempel: $\sqrt{1024} = 32$



Potens

Eksempel: $4^2 = 16$



Naturlig logaritme

Eksempel: $\ln(30) = 3,4012$



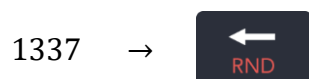
Parenteser

Eksempel: $10(2 + 3) = 50$



Pusse ut i visningsvinduet

Eksempel: Pusse ut fra 1337 til 133



Minus som fortegn

Eksempel: -10



Lagre og hente frem et tall

Du kan lagre tall i tastene 0 til 9.

Lagre et tall

Eksempel: Lagre tallet 420,69 på tasten 1



Hente frem et tall

Eksempel: Hente frem tallet 420,69 som er lagret i tasten 1

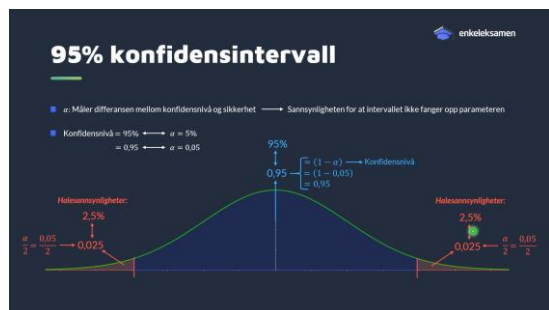


NB: Husk å **ikke** slette minnet (Orange shift tast + C All) mellom lagring av tallet og til du henter frem tallet. Du kan imidlertid klarere visningsvinduet ved å kunne trykke på C mellom lagring og henting.

EnkelEksamen

EnkelEksamen tilbyr eksamensrelevante videokurs, oppgavegjennomgang, og øvingsoppgaver som hjelper deg til å mestre statistikk.

Kursene i statistikk har videoer og oppgaver som gjennomgår alle de viktigste emnene du får på eksamen i detalj – slik at du får de beste forutsetningene for å lykkes på eksamen.



Prøv ut Statistikk for økonomer gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/98>

Prøv ut Statistikk gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/97>

Deskriptiv statistikk for én variabel

Statistiske beregninger av én variabel

I det følgende vil vi bruke et enkelt eksempel til å illustrere hvordan man kan bruke kalkulatoren til diverse envariabelstatistikk.

Eksempel:

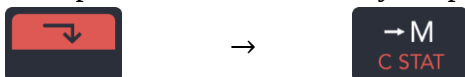
Nedenfor har vi en oversikt over hvor mange timer 5 utvalgte husstander i en undersøkelse har svart at de ser på TV i løpet av et døgn:

5, 7, 8, 9, 10

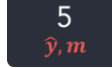
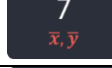
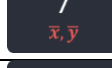
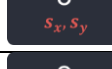
Legge inn dataene på kalkulatoren:

5	→	
7	→	
8	→	
9	→	
10	→	

Disse dataene er nå lagt inn på kalkulatoren og vil ligge der frem til man klarer statistikk-minnet på kalkulatoren ved å trykke på:



Statistiske beregninger av en variabel

For å finne følgende:	Tast inn følgende:	Fra eksempelet viser kalkulatoren:
<i>Antall observasjoner</i>	 →  $\hat{x}, r$	5
<i>Sum av verdiene</i>	 →  $\hat{y}, m$	39
<i>Sum av verdiene, kvadrert</i>	 →  $\bar{x}, \bar{y}$	319
<i>Utvalgsgjennomsnitt</i>	 →  $\bar{x}, \bar{y}$	7,8
<i>Utvalgsstandardavvik</i>	 →  s_x, s_y	1,9235
<i>Populasjonsstandardavvik</i>	 →  σ_x, σ_y	1,7205

To variabler og enkel regresjon

To variabler

I det følgende vil vi bruke et enkelt eksempel til å illustrere hvordan man kan bruke kalkulatoren når man har to variabler og hvordan man bruker kalkulatoren til å gjøre beregninger i forbindelse med enkel regresjon.

Eksempel:

Eksempel: Finn statistiske beregninger for X og Y . Estimer en regresjonsmodell for sammenhengen mellom alder og TV-tid per uke. Alder er X og antall timer foran TV-en er Y .

X	10	12	16	35	50
Y	7	10	14	12	17

Legge inn dataene på kalkulatoren:

Husk å alltid nullstille statistikkvariablene når du skal legge inn nye tall:

Tast inn:



Deretter kan du legge inn dataene for X og Y på kalkulatoren på følgende måte:

10	→	INPUT DATE	7	→	Σ^+ Σ^-
12	→	INPUT DATE	10	→	Σ^+ Σ^-
16	→	INPUT DATE	14	→	Σ^+ Σ^-
35	→	INPUT DATE	12	→	Σ^+ Σ^-
50	→	INPUT DATE	17	→	Σ^+ Σ^-

Man legger altså X -verdiene inn på INPUT og Y på Σ^+

Statistiske beregninger av to variabler

For å finne følgende:	Tast inn følgende:		Fra eksempelet viser kalkulatoren:
Antall observasjoner		4 $\hat{x}, r$	5
Sum av verdiene av X		5 $\hat{y}, m$	123
Sum av verdiene av X, kvadrert		7 $\bar{x}, \bar{y}$	4.225
Utvalgsgjennomsnitt for X		7 $\bar{x}, \bar{y}$	24,6
Utvalgsstandardavvik for X		8 s_x, s_y	17,3147
Populasjonsstandardavvik for X		9 σ_x, σ_y	15,4868
Sum av verdiene av Y		6 $\bar{x}w, b$	60
Sum av verdiene av Y, kvadrert		8 s_x, s_y	778
Produktsummen av X og Y		9 σ_x, σ_y	1.684
Utvalgsgjennomsnitt for Y		7 $\bar{x}, \bar{y}$	12
Utvalgsstandardavvik for Y		8 s_x, s_y	3,8079
Populasjonsstandardavvik for Y		9 σ_x, σ_y	3,4059

Finne konstantledd og stigningstall

For å finne følgende:	Tast inn følgende:				Fra eksempelet viser kalkulatoren:			
<i>Estimert konstantledd</i>	↩	→	6 $\bar{x}w, b$	→	↩	→	K SWAP	7,7332
<i>Sum av verdiene av X</i>	↩	→	5 $\hat{y}, m$	→	↩	→	K SWAP	0,1734

Dermed er den estimerte regresjonsligningen:

$$\hat{y} = 7,7332 + 0,1734X$$

Sette inn verdier

Eksempel: Hva er estimert TV tid dersom en person er 23 år? Hvor gammel er en person estimert å være dersom personen ser 15 timer på TV?

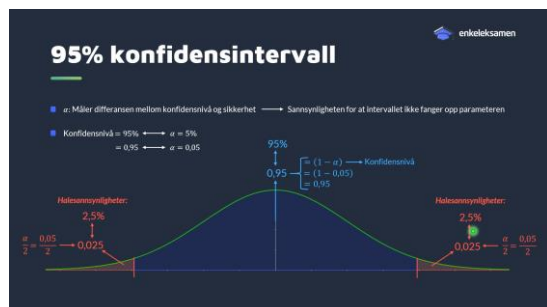
Husk å ikke nullstille statistikkvariablene.

For å finne følgende:	Tast inn følgende:				Fra eksempelet viser kalkulatoren:
Estimert Y ved $X = 23$	23 →		→	5 $\hat{y}, m$	11,7225
Estimert X ved $Y = 15$	15 →		→	4 $\hat{x}, r$	41,8962

EnkelEksamen

EnkelEksamen tilbyr eksamensrelevante videokurs, oppgavegjennomgang, og øvingsoppgaver som hjelper deg til å mestre statistikk.

Kursene i statistikk har videoer og oppgaver som gjennomgår alle de viktigste emnene du får på eksamen i detalj – slik at du får de beste forutsetningene for å lykkes på eksamen.



Prøv ut Statistikk for økonomer gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/98>

Prøv ut Statistikk gratis på <https://enkeleksamen.no/courses/97>

Kombinatorikk

Ordnete utvalg

Eksempel

Du skal trekke 3 klinkekuler fra en pose med 5 klinkekuler i ulike farger.

- 1) Etter hvert trekk legger du tilbake klinkekulen i posen igjen. Hvor mange ordnede utvalg finnes det?
- 2) Anta nå at du ikke kan legge tilbake klinkekulen i posen etter hvert trekk. Hvor mange ordnede utvalg finnes det?

1) Ordnet utvalg med tilbakelegging

At vi skal finne antall ordnede utvalg betyr at rekkefølgen har betydning.

Siden vi kan legge tilbake klinkekulen etter hvert trekk bruker vi formelen for ordnet utvalg med tilbakelegging:

For en mengde med N objekter, hvor s objekter velges ut, finnes det N^s mulige ordnede utvalg med tilbakelegging

$$N = 5$$

$$s = 3$$

For å finne følgende:

Tast inn følgende:

Fra eksempelet viser kalkulatoren:

$N^s = 5^3$		$= 125$
-------------	---	---------

Det finnes 125 ordnede utvalg med tilbakelegging.

2) Ordnet utvalg uten tilbakelegging

Siden vi ikke kan legge tilbake klinkekulen etter hvert trekk bruker vi formelen for ordnet utvalg uten tilbakelegging:

For en mengde med N objekter, hvor s objekter velges ut, finnes det $\frac{N!}{(N-s)!}$ ordnede utvalg uten tilbakelegging.

$$N = 5$$

$$s = 3$$

$$\frac{N!}{(N-s)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{120}{2} = 60$$

For å finne følgende:

Tast inn følgende:

Fra eksempelet viser kalkulatoren:

$\frac{5!}{(5-3)!}$	$5 \rightarrow$  $\rightarrow$  $3 \rightarrow$	$= 60$
---------------------	---	--------

Det finnes 60 ordnede utvalg med tilbakelegging

Uordnede utvalg

Eksempel

Et utvalg studenter ved en skole har svart på et spørreskjema om sine holdninger til statistikkfaget. Det var 180 studenter i utvalget, hvorav 97 var gutter og 83 var jenter. Du planlegger å intervju tre studenter i utvalget.

Hvor mange kombinasjoner av tre studenter fins det?

Uordnet utvalg uten tilbakelegging

Når vi har N valgobjekter og skal velge s objekter uten tilbakemelding har vi i alt

$$\binom{N}{s} = \frac{N!}{s! (N-s)!}$$

uordnede kombinasjoner

Hvor,

$$s! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot s$$

$$N = 180$$

$$s = 3$$

For å finne følgende:

Tast inn følgende:

**Fra eksempelet viser
kalkulatoren:**

$\binom{180}{3}$	$180 \rightarrow$  $\rightarrow$  $3 \rightarrow$	$= 955.860$
------------------	---	-------------

Det finnes 955.860 ulike kombinasjoner.

Z-fordeling

Finne sannsynlighet ved z-fordelingen

Eksempel

Finn $P(Z < 0,5)$ og $P(Z < -0,5)$

For å finne følgende:	Tast inn følgende:	Fra eksempelet viser kalkulatoren:
$P(Z < 0,5)$	0,5 →  → 	= 0,6915
$P(Z < -0,5)$	0,5 →  →  → 	= 0,3085

Finne kritisk verdi ved z-fordelingen

Eksempel

Finn $Z_{0,025}$

For å finne følgende:	Tast inn følgende:	Fra eksempelet viser kalkulatoren:
$Z_{0,025}$	0,975 →  →  → 	= 1,96

Merk at 0,975 kommer av $1 - 0,025 = 0,975$

T-fordeling

Finne sannsynlighet ved t-fordelingen

Eksempel

Finn den kumulative sannsynligheten $P(t < 1)$ dersom man har 4 frihetsgrader.

For å finne følgende:	Tast inn følgende:	Fra eksempelet viser kalkulatoren:
$P(t < 1)$	$4 \rightarrow$  $\rightarrow$  $\rightarrow 1$	$= 0,8130$

Finne kritisk verdi ved t-fordelingen

Eksempel

Finn $t_{0,025}(40)$

Tallet i parentes er antall frihetsgrader.

For å finne følgende:	Tast inn følgende:	Fra eksempelet viser kalkulatoren:
$t_{0,025}(40)$	$40 \rightarrow$  $\rightarrow 0,975 \rightarrow$  $\rightarrow$  $\rightarrow$ 	$= 2,0211$

Merk at 0,975 kommer av $1 - 0,025 = 0,975$

Dersom det er en tosidig test må man huske å dele signifikansnivået α på to.