

GeoGebra 6 Formelark – Videregående skole

Organisert etter fag — LK20

1P – Praktisk matematikk

Prosent og vekstfaktor

```
500 * 1.08      = 540
  (8% økning)

1000 * 0.95^5   = 773.78
  (5% nedgang i 5 år)

Løs(1000*x^3 = 1200, x)
  (finn vekstfaktor)
```

Lineær modell

```
f(x) := 50 + 2.5*x
  (startverdi + stigning*x)

Nullpunkt(f)
  = (-20, 0)

f(10)      = 75
```

Regresjon

```
RegLin({(1,3), (2,5), (3,8)})
  = 2.5x + 0.33
```

1T – Teoretisk matematikk

Polynomer

```
Utvid((x+2)^3)
  = x^3 + 6x^2 + 12x + 8

Faktoriser(x^3 - x)
  = x(x-1)(x+1)

Divider(x^3-1, x-1)
  = x^2 + x + 1
```

Andregradslikninger

```
Løs(x^2 - 5x + 6 = 0)
  = {x=2, x=3}

Løs(x^2 + 2x - 3 = 0)
  = {x=-3, x=1}

f(x) := x^2 - 4x + 3
Nullpunkt(f)
  = {(1,0), (3,0)}
```

Derivasjon

```
f(x) := x^3 - 3x
Derivert(f)
  = 3x^2 - 3

Derivert(f, x, 2)
  = 6x (andrederivert)

Derivert(x^2 + 2x, x)
  = 2x + 2
```

Ekstremalpunkter

```
f(x) := x^3 - 3x
Ekstremalverdi(f)
  = {(-1,2), (1,-2)}

Vendepunkt(f)
  = (0, 0)
```

2P – Praktisk matematikk

Statistikk

```
data := {4, 7, 2, 9, 5, 8}

Gjennomsnitt(data) = 5.83
Median(data)       = 6
Standardavvik(data) = 2.32
Kvartil(data, 1)   = 4
Kvartil(data, 3)   = 8
```

Regresjon

```
punkter := {(1,2), (2,5),
             (3,7), (4,11)}

RegLin(punkter)
  = 2.9x - 0.5

RegPoly(punkter, 2)
  (andregradstilpasning)

RegExp(punkter)
  (eksponentiell)
```

R² og korrelasjon

```
RKvadrat(RegLin(punkter))
  (forklaringsgrad)

Korrelasjon({1,2,3}, {2,4,5})
  = 0.98
```

S1 – Samfunnsfaglig

Kombinatorikk

```
nPr(5, 3)      = 60
  (permutasjoner)

nCr(5, 3)      = 10
  (kombinasjoner)

5!             = 120
  (fakultet)
```

Binomialfordeling

```
BinomialSannsynlighet(10, 0.3, 4)
  P(X = 4) når X ~ Bin(10, 0.3)

BinomialKumulativ(10, 0.3, 4)
  P(X <= 4)

BinomialGjennomsnitt(10, 0.3)
  = 3 (forventet verdi)
```

Hypergeo. fordeling

```
Hypergeometrisk(20, 5, 10, 3)
  P(X=3), 5 av 20 er suksess,
  trekker 10
```

R1 – Realfag

Derivasjon

```
Derivert(sin(x)) = cos(x)
Derivert(e^x)    = e^x
Derivert(ln(x))  = 1/x

Derivert(x*sin(x))
  = sin(x) + x*cos(x)

Derivert(sin(x^2))
  = 2x*cos(x^2)
```

Tangent og normal

```
f(x) := x^2 - 2x
Tangent(f, 3)
  = 4x - 9

Normal(f, 3)
  (normallinje i x=3)
```

Vektorer

```
u := (2, 3)
v := (4, -1)

u + v      = (6, 2)
u - v      = (-2, 4)
3 * u      = (6, 9)
u * v      = 5 (prikkprod.)
abs(u)     = 3.61 (lengde)

Vinkel(u, v) = 59.04grader
```

Integrasjon

```
Integral(x^2) = x^3/3
Integral(sin(x)) = -cos(x)

Integral(x^2, 0, 2)
  = 8/3 (bestemt integral)
```

S2 – Samfunnsfaglig

Normalfordeling

```
Normal(70, 10, 80)
P(X <= 80), mu=70, sigma=10
= 0.841

InversNormal(70, 10, 0.9)
finn x slik at P(X<=x)=0.9
= 82.82
```

Konfidensintervall

```
Gjennomsnitt(data)
Standardavvik(data)
n := Lengde(data)

feil := 1.96 * sd / sqrt(n)
(95% konf.intervall)
```

Hypotesetesting

```
z := (xbar - mu0) / (s/sqrt(n))

Normal(0, 1, z)
(p-verdi, ensidig)

2 * (1 - Normal(0, 1, abs(z)))
(p-verdi, tosidig)
```

Rekker

```
Sum(k, k, 1, 10)
= 55 (1+2+...+10)

Sum(2^k, k, 0, 5)
= 63 (geometrisk)

Sum(1/k^2, k, 1, 100)
= 1.635
```

R2 – Realfag

Integrasjon

```
Integral(e^(2x))
= e^(2x)/2

Integral(1/(1+x^2))
= arctan(x)

Integral(ln(x))
= x*ln(x) - x
```

Delvis integrasjon

```
Integral(x * e^x)
= e^x * (x - 1)

Integral(x * sin(x))
= sin(x) - x*cos(x)
```

Areal mellom kurver

```
f(x) := x^2
g(x) := x + 2

Skjæring(f, g)
= {(-1,1), (2,4)}

Integral(g - f, -1, 2)
= 4.5 (areal)
```

Volum ved rotasjon

```
f(x) := sqrt(x)

pi * Integral(f^2, 0, 4)
= 8*pi (om x-aksen)

2*pi*Integral(x*f, 0, 4)
(skallmetoden)
```

Differensiallikninger

```
Løs(y' = 2y)
= c*e^(2x)

Løs(y' = x + y)
= c*e^x - x - 1

Løs({y' = 2y, y(0) = 3})
= 3*e^(2x)
```

Rekker og følger

```
a(n) := 2*n + 1
(aritmetisk)

b(n) := 3 * 2^(n-1)
(geometrisk)

Sum(a(n), n, 1, 10)
= 110
```

Parametriske kurver

```
Kurve(cos(t), sin(t), t, 0, 2*pi)
(sirkel)

Kurve(t^2, t^3, t, -2, 2)
(parametrisk)
```

Generelle kommandoer

Algebra

```
Forenkle(uttrykk)
Utvid(uttrykk)
Faktorisert(uttrykk)
Løs(likning)
Løs({likn1, likn2})
```

Funksjoner

```
f(x) := uttrykk
Derivert(f)
Derivert(f, x, n)
Integral(f)
Integral(f, a, b)
```

Analyse

```
Nullpunkt(f)
Ekstremalverdi(f)
Vendepunkt(f)
Tangent(f, a)
Grense(f, x, a)
```

Statistikk

```
Gjennomsnitt(liste)
Median(liste)
Standardavvik(liste)
Varians(liste)
Kvartil(liste, n)
```

Sannsynlighet

```
nPr(n, r)
nCr(n, r)
n!
Normal(mu, sigma, x)
InversNormal(mu, sigma, p)
```

Tips

- := definerer, = tester
- Norske kommandoer fungerer
- Høyreklikk for alternativer
- F1 for hjelp på kommando