Polynomfunksjoner

Nikolai Bjørnestøl Hansen

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Foto: Ronny Østnes / OsloMet

Polynomfunksjoner

1 **Polynomfunksjoner**
- Polynomer
- Polynomfunksjoner

2 **Polynomdivisjon**

3 **Resten ved polynomdivisjon**

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.
- Uttrykket $x - \frac{1}{x}$ er ikke et polynom.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.
- Uttrykket $x - \frac{1}{x}$ er ikke et polynom.
- Uttrykket $2 + \sqrt{x}$ er ikke et polynom.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.
- Uttrykket $x - \frac{1}{x}$ er ikke et polynom.
- Uttrykket $2 + \sqrt{x}$ er ikke et polynom.
- Vi sier at $(x + 2)(x - 1)(x - 3)$ er et polynom.

OSLOMET

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.
- Uttrykket $x - \frac{1}{x}$ er ikke et polynom.
- Uttrykket $2 + \sqrt{x}$ er ikke et polynom.
- Vi sier at $(x + 2)(x - 1)(x - 3)$ er et polynom.
- VI kan gange ut parentesene og få et polynom.

Polynomer

Definisjon

Et polynom i x er et uttrykk hvor alle ledd er et tall ganget med x opphøyd i et ikke-negativt heltall.

- Vi har $3 = 3 \cdot 1 = 3 \cdot x^0$, siden å opphøye i 0 gir deg 1.
- Siden $x = x^1$ er derfor $2x + 3$ et polynom.
- Uttrykket $x^3 - 3x + 2$ er enda et polynom.
- Uttrykket $x - \frac{1}{x}$ er ikke et polynom.
- Uttrykket $2 + \sqrt{x}$ er ikke et polynom.
- Vi sier at $(x+2)(x-1)(x-3)$ er et polynom.
- VI kan gange ut parentesene og få et polynom.
- Om vi plusser, minuser eller ganger polynomer, får vi et polynom.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.
- Vi skriver leddene i synkende grad.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.
- Vi skriver leddene i synkende grad.
- Vi skriver ikke $3 - 2x + x^2$.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.
- Vi skriver leddene i synkende grad.
- Vi skriver ikke $3 - 2x + x^2$.
- Det er ikke feil å skrive det slik.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.
- Vi skriver leddene i synkende grad.
- Vi skriver ikke $3 - 2x + x^2$.
- Det er ikke feil å skrive det slik.
- Men er lettere å se at det har grad 2 når x^2 kommer først.

Grad og koeffisienter

- Graden til et polynom er det største tallet vi opphøyer x i.
- Polynomet $x^2 - 2x + 3$ er av grad 2 og vi kaller det et andregradspolynom.
- Tallene foran x-ene kalles koeffisienter.
- Polynomet over har:
  - andregradskoeffisient 1.
  - førstegradskoeffisient -2.
  - konstantledd (nulltegradskoeffisient) 3.
- Vi skriver leddene i synkende grad.
- Vi skriver ikke $3 - 2x + x^2$.
- Det er ikke feil å skrive det slik.
- Men er lettere å se at det har grad 2 når x^2 kommer først.
- Når vi bruker et polynom som en funksjon, kalles det en polynomfunksjon.

Polynomfunksjoner

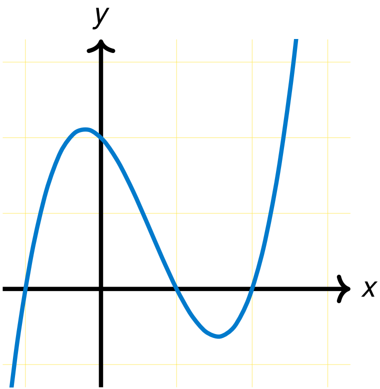
1 **Polynomfunksjoner**

- Polynomer
- Polynomfunksjoner

2 **Polynomdivisjon**

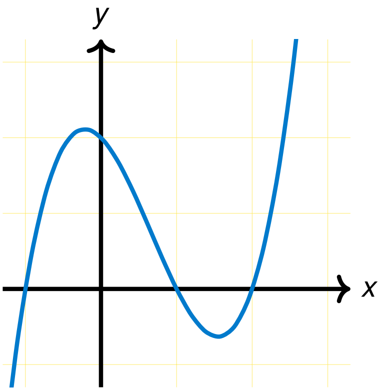
3 **Resten ved polynomdivisjon**

Polynomfunksjoner av høyere grad.



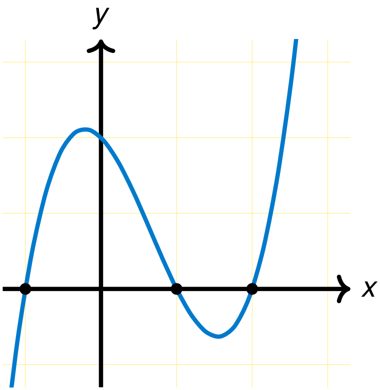
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.

Polynomfunksjoner av høyere grad.



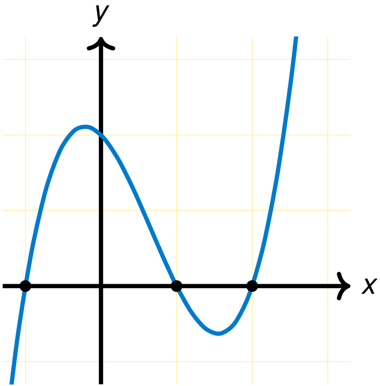
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.

Polynomfunksjoner av høyere grad.



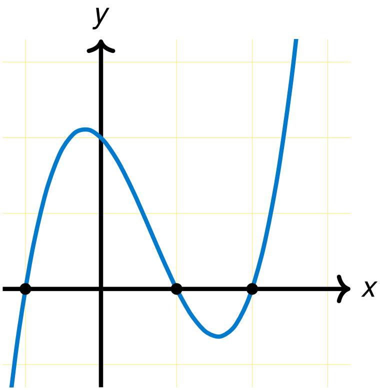
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.
- Den har tre nullpunkter.

Polynomfunksjoner av høyere grad.



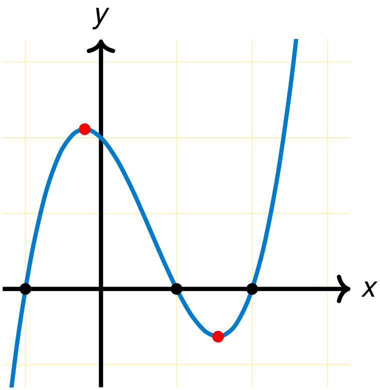
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.
- Den har tre nullpunkter.
- Et polynom har maksimalt like mange nullpunkter som graden sin.

Polynomfunksjoner av høyere grad.



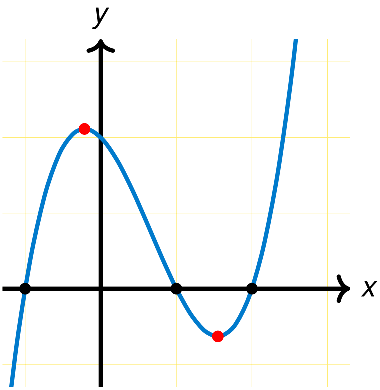
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.
- Den har tre nullpunkter.
- Et polynom har maksimalt like mange nullpunkter som graden sin.
- Men kan ha færre.

Polynomfunksjoner av høyere grad.



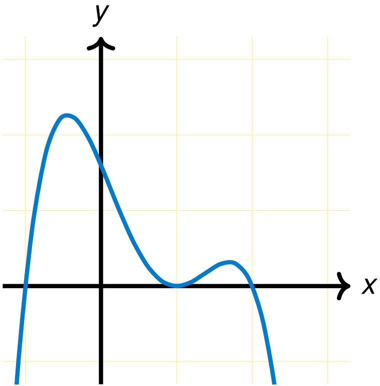
- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.
- Den har tre nullpunkter.
- Et polynom har maksimalt like mange nullpunkter som graden sin.
- Men kan ha færre.
- Den har ett toppunkt og ett bunnpunkt.

Polynomfunksjoner av høyere grad.

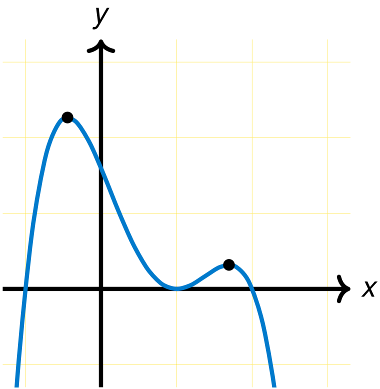


- Første- og andregradsfunksjoner er polynomfunksjoner av grad 1 og 2.
- Til venstre ser vi en tredjegradsfunksjon.
- Den har tre nullpunkter.
- Et polynom har maksimalt like mange nullpunkter som graden sin.
- Men kan ha færre.
- Den har ett toppunkt og ett bunnpunkt.
- Maksimalt antall er én mindre enn graden til polynomet.

Topp- og bunnpunkt

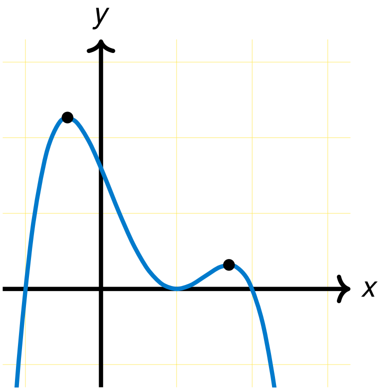


Topp- og bunnpunkt



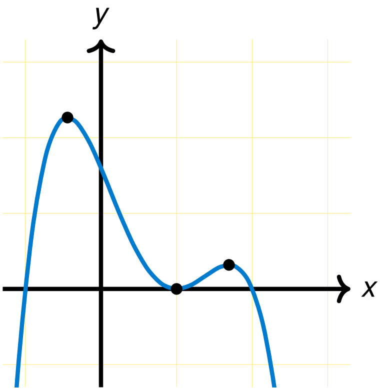
- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.

Topp- og bunnpunkt



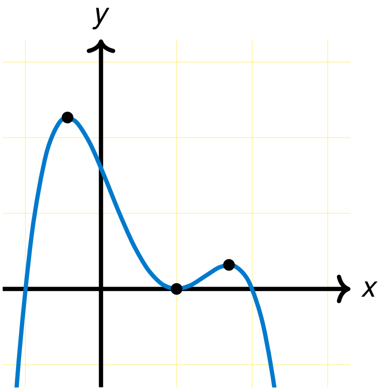
- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.
- Det betyr at begge disse er toppunkt, selv om en av dem er høyere enn det andre.

Topp- og bunnpunkt



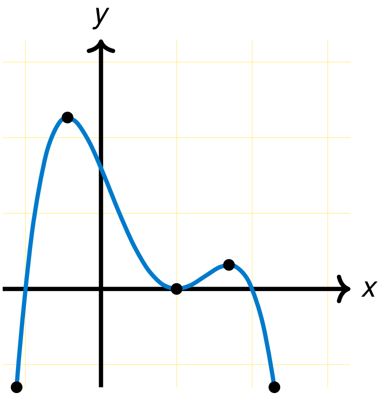
- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.
- Det betyr at begge disse er toppunkt, selv om en av dem er høyere enn det andre.
- Et bunnpunkt er et punkt som er lavere enn alle punktene i nærheten.

Topp- og bunnpunkt



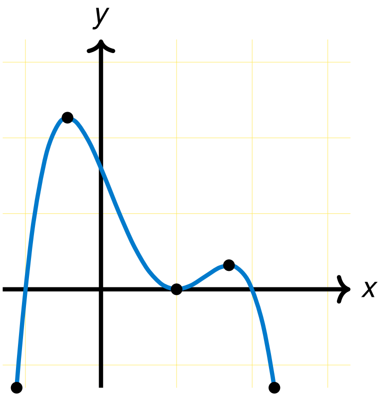
- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.
- Det betyr at begge disse er toppunkt, selv om en av dem er høyere enn det andre.
- Et bunnpunkt er et punkt som er lavere enn alle punktene i nærheten.
- Dette punktet er heller ikke det laveste på grafen, men er likevel et bunnpunkt.

Topp- og bunnpunkt



- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.
- Det betyr at begge disse er toppunkt, selv om en av dem er høyere enn det andre.
- Et bunnpunkt er et punkt som er lavere enn alle punktene i nærheten.
- Dette punktet er heller ikke det laveste på grafen, men er likevel et bunnpunkt.
- Dersom grafen stopper her, er endepunktene også bunnpunkt.

Topp- og bunnpunkt



- Ett toppunkt er et punkt som er høyere enn alle punktene i nærheten.
- Det betyr at begge disse er toppunkt, selv om en av dem er høyere enn det andre.
- Et bunnpunkt er et punkt som er lavere enn alle punktene i nærheten.
- Dette punktet er heller ikke det laveste på grafen, men er likevel et bunnpunkt.
- Dersom grafen stopper her, er endepunktene også bunnpunkt.
- Vanligvis fortsetter grafen, vi bare tegnet ikke opp mer.

OSLOMET

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY

STORBYUNIVERSITETET