

Andregradsfunksjoner V

Når vi skriver funksjonen $f(x) = x^2 + bx + c$ over på formen $f(x) = (x + p)(x + q)$, sier vi at vi har *faktorisert* funksjonsuttrykket.

Hva kan være fordeler med å kunne skrive en funksjon på faktorisert form?

NB! I denne aktiviteten jobber vi bare med funksjoner hvor nullpunktene er *hele tall*.

1. Multipliser ut funksjonsuttrykket $f(x) = (x + 1)(x + 4)$.

Hva er sammenhengen mellom *koeffisienten foran x* og tallene i parentesene (1 og 4)?

Hva er sammenhengen mellom *konstantleddet* og tallene i parentesene?

2. Vi har en funksjon $f(x) = (x + p)(x + q)$. Multipliser ut funksjonsuttrykket.

Da får funksjonen formen $f(x) = x^2 + bx + c$.

Hva er sammenhengen mellom tallene p og q og koeffisienten b ? Noter!

Hva er sammenhengen mellom tallene p og q og konstantleddet c ? Noter!

3. Multipliser ut funksjonene

$g(x) = (x - 5)(x - 2)$ og $h(x) = (x - 1)(x + 5)$.

Gjelder den samme sammenhengen som du så i oppgave 2, også når tallene i parentesene har negative fortegn?

4. Faktoriser funksjonen $s(x) = x^2 + 5x + 6$.

Da får den formen $s(x) = (x + p)(x + q)$.

Hva er sammenhengen mellom tallene p og q og koeffisienten 5?

Og hva er sammenhengen mellom tallene p og q og konstantleddet 6?

Kan du finne tallene p og q i dette tilfellet?

Hva er nullpunktene til funksjonen s ?

5. Faktoriser disse funksjonene på samme måte og finn nullpunktene til funksjonene:

$t(x) = x^2 + 2x - 3$

$u(x) = x^2 - 5x + 6$

Kanskje må du prøve deg litt fram her. For å kontrollere om løsningen din er rett, kan du tegne funksjonene som er oppgitt i oppgaven og funksjonene du har skrevet på faktorisert form, i samme koordinatsystem. Hvis du har regnet riktig, vil de to grafene til samme funksjon falle sammen.

6. Funksjonen $v(x) = x^2 + bx + c$ har nullpunkter i $x = -1$ og $x = 2$. Finn verdiene til b og c i funksjonsuttrykket. Kontroller ved å tegne grafen.

7. Skriv funksjonsuttrykket til en funksjon med nullpunkter i $x = 3$ og $x = -7$.

Kontroller ved å tegne grafen.

8. Finn nullpunktene til funksjonene.

$$f(x) = x^2 + 9x + 20$$

$$g(x) = x^2 - 13x + 30$$

$$h(x) = x^2 - 6x + 9$$

Kontroller ved å tegne grafene.

9. Tegn grafene til $f(x) = x^2 - 2x - 3$ og $g(x) = 2x^2 - 4x - 6$, og sammenlign nullpunkter.

- Hva ser du? Hvorfor blir det slik?
- Sett 2 utenfor parentes: $g(x) = 2(\dots)$. Hva blir uttrykket inne i parentesen?
- Faktoriser begge funksjonene. Hva er likt og hva er ulikt?
- Kan du finne flere funksjoner som har de samme nullpunktene?

Vi trenger å kunne faktorisere andregradsuttrykk der koeffisienten i andregradsleddet er et annet tall enn 1. Det gjør vi ved å først sette denne koeffisienten utenfor parentes, og så faktorisere uttrykket inne i parentesen.

10. Faktoriser funksjonsuttrykkene og finn nullpunktene. Kontroller ved å tegne grafene.

a. $h(x) = 3x^2 + 3x - 60 = 3(\dots \dots) = 3(\dots)(\dots)$

b. $k(x) = 7x^2 + 35x + 42 = 7(\dots \dots) = 7(\dots)(\dots)$

c. $h(x) = -2x^2 + 20x - 48 = -2(\dots \dots) = -2(\dots)(\dots)$