Andregradsfunksjonen

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

Utforskeren

Utforskeren ligger på `https://mattelab.no/utforskere/andregradsfunksjonen.html`

Hver oppgave har tre steg. **Gjett** først, uten å bruke utforskeren. **Test** så i utforskeren. **Forklar** til slutt med egne ord hvorfor det blir slik.

1 Hva gjør c?

Gjett Se på $f(x) = x^2 + c$. Hva tror du skjer med grafen når c blir større?

Test Sett $a = 1$, $b = 0$ og $c = -4$. Dra c sakte fra -4 til 4. Følg med på bunnpunktet og antall nullpunkter.

Forklar Hvorfor flytter c hele grafen rett opp eller ned? Hvorfor har grafen noen ganger to, ett eller ingen nullpunkter?

2 Fortegnet og størrelsen til a

Gjett Se på $f(x) = ax^2$. Hvordan tror du grafen ser ut når $a = 3$? Når $a = 0{,}5$? Når $a = -1$?

Test Sett $a = 1$, $b = 0$ og $c = 0$. Prøv de tre verdiene av a. Les av $f(2)$ i grafen for hver av dem.

Forklar Hvorfor blir grafen smalere når $|a|$ blir større? Hvorfor snur den når a blir negativ?

3 Symmetri og ulikhet

Gjett Grafen til $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$ har nullpunktene $x = 1$ og $x = 3$. Hvor tror du symmetrilinja og bunnpunktet ligger? For hvilke x er $f(x) < 0$?

Test Sett $a = 2$, $b = -8$ og $c = 6$. Slå på «Fortegn på x-aksen».

Forklar Hvorfor ligger symmetrilinja midt mellom nullpunktene? Vis ved regning at $2(x - 1)(x - 3)$ og $2(x - 2)^2 - 2$ begge er lik $2x^2 - 8x + 6$.

4 To, ett eller ingen nullpunkter?

Gjett Se på $f(x) = x^2 - 4x + c$. For hvilke verdier av c tror du grafen har to nullpunkter? Ett? Ingen?

Test Sett $a = 1$, $b = -4$ og $c = 0$. Dra c sakte oppover. Følg med på diskriminanten D.

Forklar Bruk $D = b^2 - 4ac$ til å forklare nøyaktig hvor grensen går.

5 Bunnpunktets vei

Gjett Se på $f(x) = x^2 + bx + 1$. Når du endrer b, flytter bunnpunktet seg. Hvilken kurve tror du bunnpunktet følger?

Test Sett $a = 1$, $b = 0$ og $c = 1$. Skriv ned bunnpunktet for $b = -4, -2, 0, 2$ og 4. Tegn punktene i et koordinatsystem.

Forklar Vis at bunnpunktet alltid ligger på grafen til $y = 1 - x^2$.

6 Når a nærmer seg null

Gjett Se på $f(x) = ax^2 + 2x + 1$. Hva tror du skjer med grafen og nullpunktene når a blir mindre og mindre, men fortsatt positiv? Hva skjer når $a = 0$?

Test Sett $a = 1$, $b = 2$ og $c = 1$. Skriv inn $a = 0{,}5$, så $a = 0{,}1$ og til slutt $a = 0{,}01$ i tallfeltet. Trykk «Vis hele grafen» hver gang. Sett så $a = 0$.

Forklar Hvorfor forsvinner det ene nullpunktet langt ut til venstre, mens det andre nærmer seg $x = -\frac{1}{2}$?