Sekant som blir tangent

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

Utforskeren

Utforskeren ligger på `https://mattelab.no/utforskere/sekant-tangent.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 Gjennomsnittlig vekstfart

Gjett Hva er den gjennomsnittlige vekstfarten til $f(x) = x^2$ fra $x = 1$ til $x = 3$?

Test Velg $f(x) = x^2$ med $x_0 = 1$ og $h = 2$. Les av Δx, Δy og stigningstallet til sekanten.

Forklar Hvorfor er den gjennomsnittlige vekstfarten det samme som stigningstallet til sekanten?

2 La h gå mot null

Gjett Fortsatt med $f(x) = x^2$ og $x_0 = 1$: Hva tror du skjer med stigningstallet til sekanten når h blir 1, 0,1, 0,01 og 0,001?

Test Sett $x_0 = 1$ og $h = 1$. Trykk «La h gå mot 0», og se på tabellen. Prøv også negative h.

Forklar Vis at stigningstallet til sekanten er $2+h$. Hva skjer når $h \to 0$? Hvorfor kan vi ikke bare sette $h = 0$?

3 Den deriverte som funksjon

Gjett For $f(x) = x^2$: Hva tror du stigningstallet til tangenten er i $x = -1$, $x = 0$ og $x = 2$?

Test Sett $x_0 = -1$ og $h = 0{,}001$. Dra x_0 til 0 og så til 2. Følg med på tangentens stigningstall.

Forklar Vis at $\frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = 2x + h$, og bruk det til å finne $f'(x)$.

4 Vannrett tangent

Gjett Grafen til $f(x) = x^3 - 3x$ har et toppunkt og et bunnpunkt. I hvilke x-verdier tror du tangenten er vannrett?

Test Velg $f(x) = x^3 - 3x$. Dra x_0 til du finner punktene der tangentens stigningstall er 0.

Forklar Den deriverte er $f'(x) = 3x^2 - 3$. Løs $f'(x) = 0$. Hvorfor er tangenten vannrett i et toppunkt eller bunnpunkt?

5 Når finnes ikke den deriverte?

Gjett Grafen til $f(x) = |x|$ har en knekk i $x = 0$. Hva tror du skjer med sekanten når h går mot 0 fra høyre? Fra venstre?

Test Velg $f(x) = |x|$ med $x_0 = 0$. Se på tabellen for positive og negative h. Velg så $f(x) = \sqrt{x}$ med $x_0 = 0$, og la h gå mot 0.

Forklar Forklar hvorfor $f'(0)$ ikke finnes for noen av de to funksjonene. Er grunnen den samme?