Rasjonale funksjoner og asymptoter

Utforskeren

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

Utforskeren ligger på `https://mattelab.no/utforskere/rasjonale-funksjoner.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 Finn asymptotene

Gjett Se på $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$. For hvilken x er f ikke definert? Hva tror du $f(x)$ er omtrent lik når $x = 100$?

Test Sett $a = 2$, $b = 1$, $c = 1$ og $d = -1$. Les av asymptotene. Prøv også $f(x) = \frac{1}{x}$.

Forklar Forklar hvorfor den loddrette asymptoten er $x = -\frac{d}{c}$ og den vannrette er $y = \frac{a}{c}$.

2 Nær den loddrette asymptoten

Gjett Fortsatt med $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$: Hva tror du $f(1{,}01)$ og $f(0{,}99)$ er omtrent lik?

Test Sett opp funksjonen. Se på tabellen «Nær den loddrette asymptoten».

Forklar Hvorfor blir verdiene så store? Hvorfor har de ulikt fortegn på hver side av $x = 1$?

3 Et hull i grafen

Gjett Se på $f(x) = \frac{2x-4}{x-2}$. Hva tror du grafen ser ut som? Har den en loddrett asymptote?

Test Start med $f(x) = \frac{2x-3}{x-2}$. Dra b sakte fra -3 til -4. Følg med på grafen og på tallet $ad - bc$.

Forklar Forkort brøken $\frac{2x-4}{x-2}$. Hvorfor er $f(2)$ ikke definert, selv om grafen ser ut som en rett linje? Hva er $\lim_{x \to 2} f(x)$?

4 Pris per t-skjorte

Gjett Et trykkeri tar 200 kr i oppstartspris og 15 kr per t-skjorte. Gjennomsnittsprisen per skjorte for x skjorter er $G(x) = \frac{15x+200}{x}$. Hva tror du skjer med $G(x)$ når du bestiller mange skjorter? Kan prisen per skjorte bli under 15 kr?

Test Sett $a = 15$, $b = 200$, $c = 1$ og $d = 0$. Zoom ut og se på grafen for $x > 0$. Finn $G(10)$ og $G(100)$.

Forklar Hva betyr den vannrette asymptoten i praksis? Hvor mange skjorter må du bestille for at prisen per skjorte skal bli under 20 kr? Hvilken del av grafen gir mening i denne situasjonen?

5 Kan grafen krysse den vannrette asymptoten?

Gjett Tror du grafen til $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ kan krysse den vannrette asymptoten $y = \frac{a}{c}$?

Test Start med standardoppsettet. Prøv mange ulike verdier av a, b, c og d. Finner du en graf som krysser den vannrette asymptoten?

Forklar Løs likningen $\frac{ax+b}{cx+d} = \frac{a}{c}$. Hva finner du ut?