Eksponentiell og logistisk vekst

Utforskeren

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

Utforskeren ligger på `https://mattelab.no/utforskere/vekst.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 Penger i banken

Gjett Du setter inn 1000 kr på en konto med 5 % rente per år. Hvor mye tror du står på kontoen etter 10 år? Hvor lang tid tar det før beløpet er doblet?

Test Velg eksponentiell modell med $N_0 = 1000$, $p = 5$ og $t = 10$. Dra t for å finne når beløpet passerer 2000 kr.

Forklar Hvorfor blir det mer enn $1000 + 10 \cdot 50 = 1500$ kr? Regn ut doblingstiden med formelen.

2 Doblingstid og startverdi

Gjett En bakteriekultur vokser med 20 % per time. Tror du doblingstiden blir kortere, lengre eller lik om vi starter med 50 bakterier i stedet for 10?

Test Velg eksponentiell modell med $N_0 = 10$ og $p = 20$. Les av doblingstiden. Endre så N_0 til 50. Prøv også $p = 5$ og $p = 100$.

Forklar Vis med formelen at doblingstiden ikke avhenger av N_0. Sammenlign doblingstidene med tommelfingerregelen $\frac{70}{p}$. Når er regelen god?

3 Medisin i blodet

Gjett En pasient får 400 mg av en medisin. Mengden i blodet minker med 15 % per time. Hvor mye tror du er igjen etter 6 timer? Hva er halveringstiden?

Test Velg eksponentiell modell med $N_0 = 400$, $p = -15$ og $t = 6$.

Forklar Hvorfor er vekstfaktoren 0,85? Hvorfor blir mengden aldri helt null i denne modellen?

4 Når bremser veksten?

Gjett En dam har plass til omtrent 200 fisker. Vi setter ut 10 fisker, og bestanden vokser først med omtrent 20 % per år. Hvor mange fisker tror du det er etter 20 år? Når vokser bestanden raskest?

Test Vis begge modellene med $N_0 = 10$, $p = 20$, $K = 200$ og $t = 20$. Sammenlign modellene ved $t = 5$, $t = 10$ og $t = 20$. Finn vendepunktet.

Forklar Hvorfor er modellene nesten like i starten? Hvilken modell er mest realistisk etter 20 år, og hvorfor?

5 For mange fra start

Gjett Hva tror du skjer i den logistiske modellen hvis vi setter ut 300 fisker i en dam med bæreevne 200?

Test Velg logistisk modell med $N_0 = 300$, $p = 20$ og $K = 200$.

Forklar Se på formelen for $N(t)$. Hvilket fortegn har c nå? Forklar ut fra formelen hvorfor $N(t)$ minker mot K.