


Epidemimodel

Beskriv forløbet af de tre grafer for raske, syge og immune.
Hvornår topper epidemien? Hvor mange syge er der når epidemien topper?

nulstil

Epidemi

I en simpel epidemimodel følger man antallet af personer, der smittes med en smitsom ikke-dødelig sygdom, fx influenza. Epidemien forløb afhænger af forskellige parametre, hvoraf vi her vil se på tre:

- 1) Sygdomsperiodens længde: **periode**, der kan vare fra 1 til 14 dage
- 2) Kontaktallet, dvs. det gennemsnitlige antal personer en syg når at smitte i sygdomsperioden: **kontakt**, der kan variere fra 1 til 10 personer.
- 3) Populationens størrelse: **population**, der kan variere fra 500 til 50 000.

Vi registrerer

- 1) antallet af personer, der er **raske**, dvs. endnu ikke har fået sygdommen
- 2) antallet af personer, der er **syge**, dvs. smittede med sygdommen
- 3) antallet af personer, der er blevet **immune** overfor sygdommen.

Til tiden 0 kommer en syg person hjem! Epidemiforløbet følges over 50 dage. Se den næste side for graferne og den næste igen for tabellerne.

POWERED BY TI-*nspire*™ Technology

Hvilken sammenhæng er der mellem periode, kontakttal og population på den ene side og tidspunktet, hvor epidemien topper samt det maksimale antal syge på den anden side?

[Texas Instruments Education Technology](#)

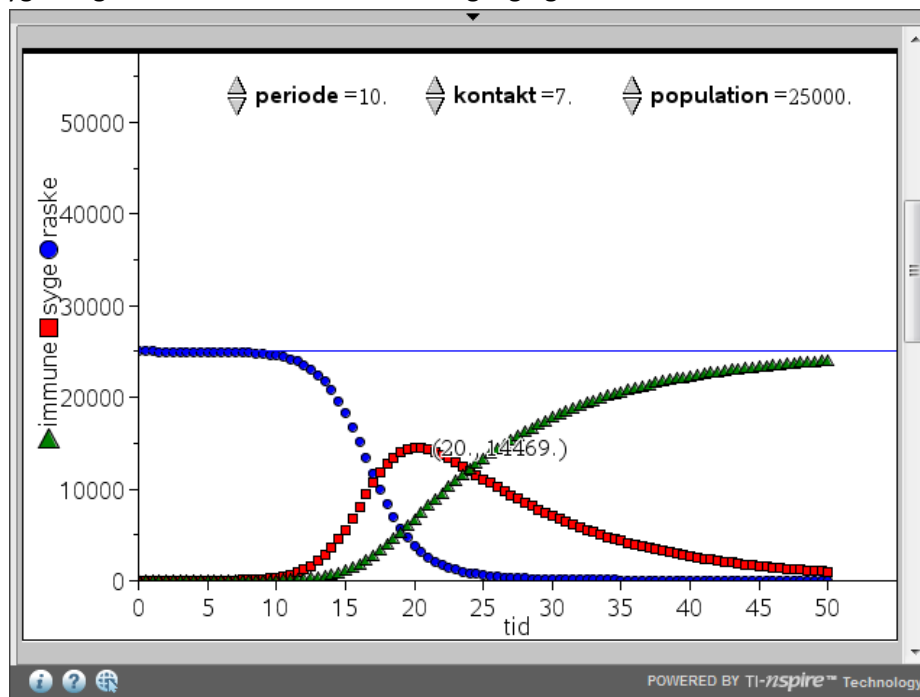
Appløbet åbner med denne side, der introducerer problemstillingen. Fra den næste side af kan eleven nu se og beskrive grafernes forløb. De kan godt regulere på akserne, hvis de vil brede grafen bedre ud. I standardopsætningen går andenaksen op til 50 000 som er den maksimale populationsstørrelse, de kan lege med:

Hvad er matematik? 1

ISBN 978 87 7066 827 9

Kapitel 1: variabelsammenhænge og lineære funktioner

Eleven kan nu se hvordan den blå graf viser et antal raske, der først falder svagt, indtil der er gået 10 dage. Derefter falder antallet af raske hurtigt i perioden fra 10 til 25 dage, for i den resterende periode igen at falde svagt osv. osv. Eleven kan også se at antallet af syge topes efter 20 dage, hvor 14 469 personer er syge ifølge modellen. Det kan de selvfølgelig også aflæse i tabellen fra den næste side:



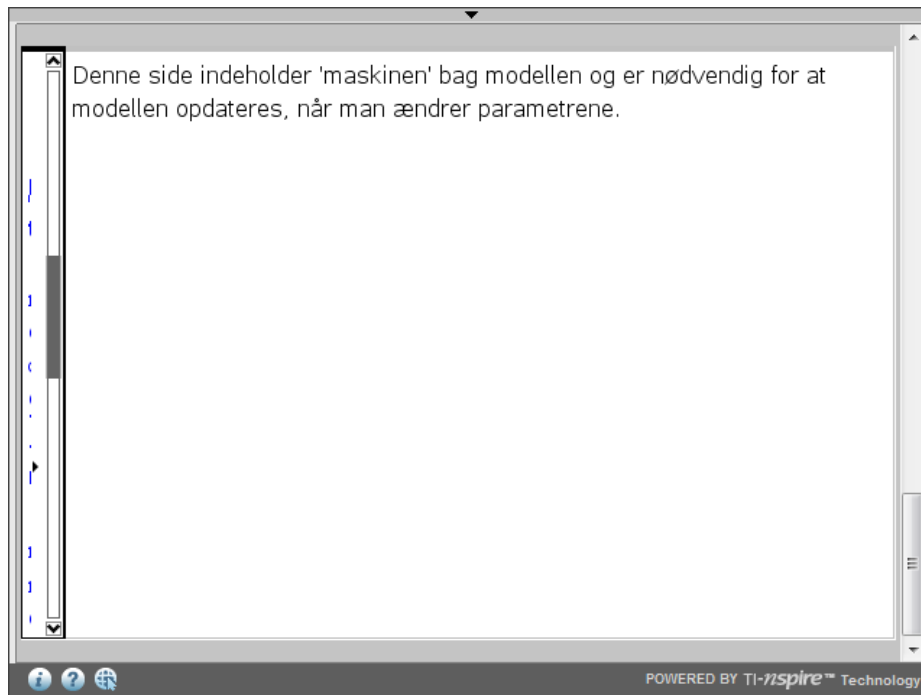
	A	B	C	D	E	F	G	H
	tid	raske	syge	immune				
34	16.5	13365.	9398.	2236.				
35	17.	11614.	10648.	2738.				
36	17.5	9925.	11776.	3299.				
37	18.	8359.	12728.	3912.				
38	18.5	6956.	13475.	4568.				
39	19.	5738.	14006.	5256.				
40	19.5	4704.	14330.	5966.				
41	20.	3845.	14469.	6686.				
42	20.5	3139.	14451.	7410.				
43	21.	2567.	14304.	8129.				
44	21.5	2104.	14057.	8839.				
45	22.	1732.	13734.	9534.				

Begynder de derefter at lege med parametrene kan de se hvordan kulminationstidspunktet afhænger af parametrene. De finder da ret oplagt at kulminationstidspunktet vokser med sygdomsperiodens længde, og at det faktisk ser ud til at de er proportionale, mens det samlede antal syge ikke ser ud til at afhænge af perioden osv. osv. Der er altså nok at tage fat på.

Hvad er matematik? 1

ISBN 978 87 7066 827 9

Kapitel 1: variabelsammenhænge og lineære funktioner



Som ved svingningstiden for et pendul ender det med en side, hvor 'maskinen' bag modellen er skjult. Det er en Runge Kutta løsning af en standard SIR-moden, hvor S, I og R desværre står for de amerikanske forkortelser S = Susceptible (dvs. Rask men modtagelig for smitte), I = Infected (dvs. syg/smittet) og R = Recoverede (dvs. igen rask, men nu Immun overfor smitte).