9.194

SARS-epidimiens udvikling i Singapore i 2003 kan beskrives ved differentialligningen

$$\frac{dN}{dt} = 0.00526 \cdot N \cdot (209 - N)$$

hvor N er antal smittede til tidspunktet t (målt i døgn). Det oplyses, at der efter 30 døgn car 103 smittede.

1. Jeg indsætter bare 100 ind i differentialligningen da det er det eneste variable på højre side af ligningen.

   $$\frac{dN}{dt} = 0.00526 \cdot 100 \cdot (209 - 100) = 57.334$$

   Så væksthastigheden da antal smittet var 100 ville være 57.334 smittede pr døgn

2. Jeg kan se på differentialligningen at det er logistisk vækst som følger modellen

   $$\frac{dy}{dx} = ay\dot{(}M - y)$$

   Så jeg kan bare indsætte værdierne ind i skabelonen

   $$y = f(x) = \frac{M}{1 + ce^{-aMx}}$$
   $$N(t) = \frac{209}{1 + ce^{-0.00526 \cdot 209 \cdot t}} = \frac{209}{1 + ce^{1.09934t}}$$

   Tallet 209 i differentialligningen betyder at $N(t)$ aldrig vil gå over 209 det ville kun kunne komme meget tæt på

9.200

Bestem integralet

$$\int \frac{2x}{x^2 + 3}\ dx$$

Jeg starter med at skubbe tælleren ned da jeg vil bruge substitutionsmetoden

$$\int \frac{1}{x^2 + 3} \cdot 2x\ dx$$

Jeg sætter t til at være $x^2 + 3$

$$t = x^2 + 3$$
$$t' = 2x$$
$$\frac{dt}{dx} = 2x \Leftrightarrow dt = 2x\ dx$$

Så substituerer jeg det ind i integralet

$$\int \frac{1}{t}\ dt$$

Nu er den lidt mere overskuelig, og da jeg ved at $\int \frac{1}{x} = ln(x)$ ved jeg at integralet så er

$$\int \frac{1}{t}\ dt = ln(t)$$

Så substituere jeg tilbage

$$ln(t) = ln(x^2 + 3)$$

Så stamfunktionen til $\frac{2x}{x^2+3}$ er $ln(x^2 + 3)$