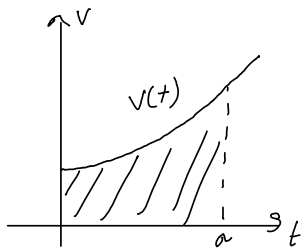
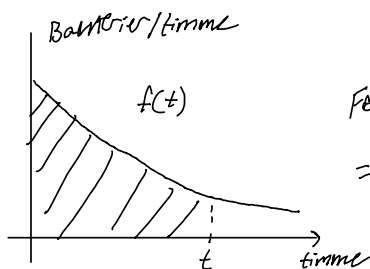


Integraler och storheter

Integraler gör att användas för att kunna beskriva förändring



$\int_0^a v(t) dt = S(a) - S(0) = \Delta S$ Integralen av en hastighet som beror på tiden för vi en förändring i sträckan



Förändring av antalet batterier

$$= \int_0^t f(t) dt = F(t) - F(0)$$

personer/år

Ex) Tillväxt hastigheten i ett land gör att beskriva med funktionen $f(x) = 15000 \cdot e^{-\frac{x}{3}}$. Där x är från 2024

a) Bestäm hur mycket befolkningen har ökat mellan 2024 och 2028

b) Visa att befolkningsökningen aldrig kommer överstiga 75000

$$a) \int_0^4 15000 e^{-\frac{x}{3}} dx = \left[-3 \cdot 15000 e^{-\frac{x}{3}} \right]_0^4 = -3 \cdot 15000 e^{-\frac{4}{3}} - (-3 \cdot 15000 \cdot e^0) =$$

$$= -3 \cdot 15000 e^{-\frac{4}{3}} + 75000 \approx 55230$$

Svar: 55230 person har det ökat med

$$b) \int_0^t 15000 e^{-\frac{x}{3}} dx = -3 \cdot 15000 e^{-\frac{t}{3}} + 75000$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} -3 \cdot 15000 e^{-\frac{t}{3}} + 75000$$

$$= \lim_{t \rightarrow \infty} \underbrace{\frac{-3 \cdot 15000}{e^{\frac{t}{3}}}}_{\text{försummas då } t \rightarrow \infty} + 75000 = 75000 \quad \text{V.S.V}$$

