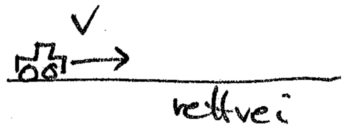
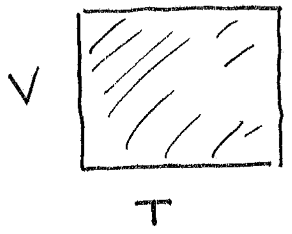
1

Introduksjon til integrasjon

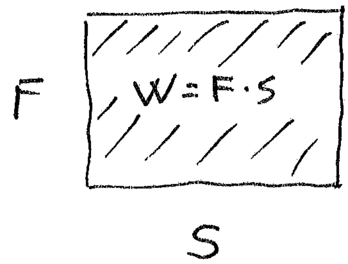
Distanse = fart × tid
(forflytting)



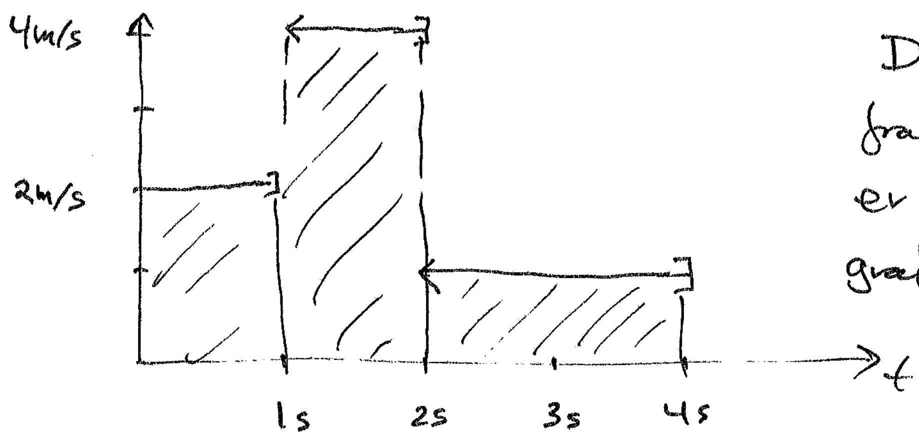


distansen er arealet.
$V \times T$.

Arbeid = Kraft × Forflytting.



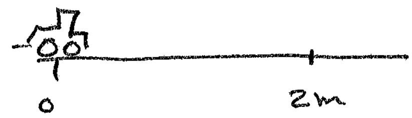
Anta at farten er
$$V(t) = \begin{cases} 2\,m/s & 0s \le t \le 1s \\ 4\,m/s & 1s < t \le 2s \\ 1\,m/s & 2s < t \le 4s. \end{cases}$$

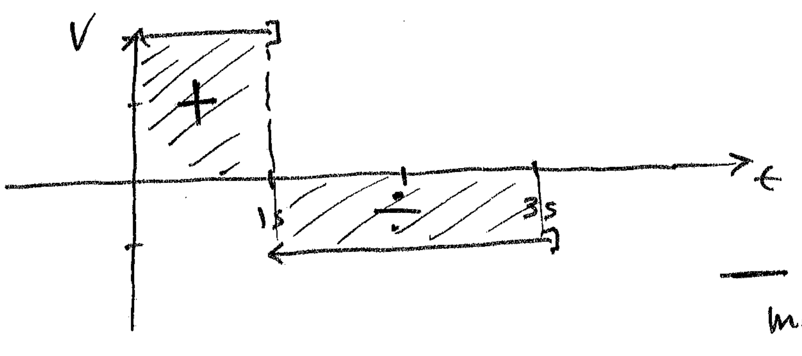


Distansen forflyttet fra $t=0s$ til $4s$ er arealet mellom grafen til $V(t)$ og t-aksen

---

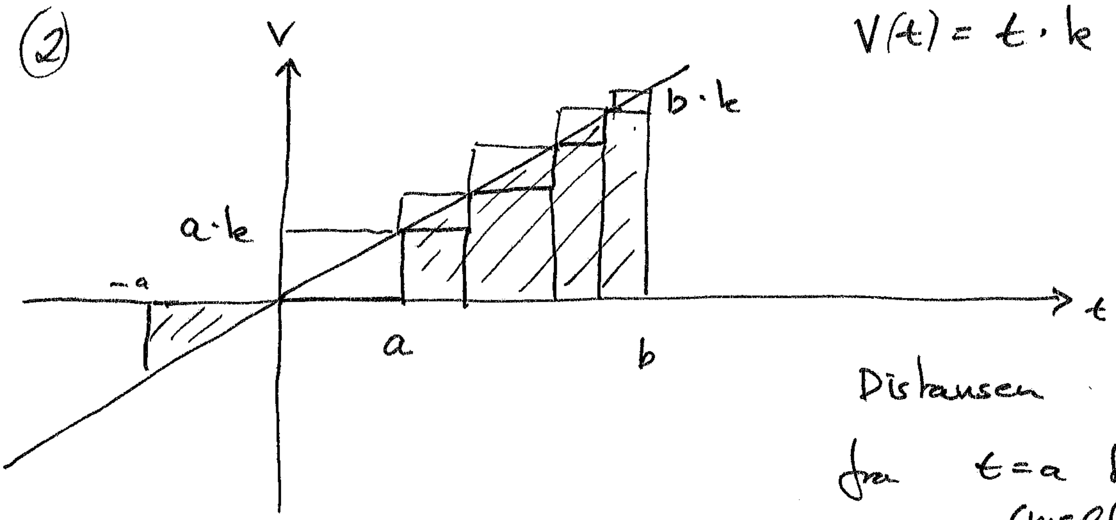
$$V(t) = \begin{cases} 2\,m/s & 0 \le t \le 1s \\ -1\,m/s & 1s < t \le 3s \end{cases}$$





Distansen er arealet over t-aksen mellom grafen til $V(t)$ og t-aksen
— arealet under t-aksen mellom grafen til $V(t)$ og t-aksen.

(2)



$V(t) = t \cdot k$

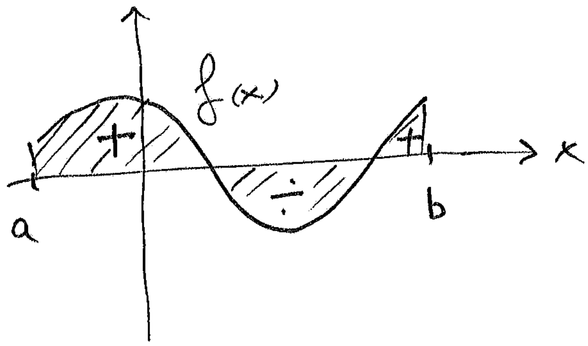
k konstant (for eksempel $2\,m/s^2$)

Distansen forflyttet fra $t=a$ til $t=b$ er arealet (med fortegn) mellom grafen til $V(t)$ og t-aksen

$$\int_a^b f(x)\,dx$$

bestemt integral av $f(x)$ med hensyn til x fra a til b.

positivt



negativt

Eksempel (ovenfor)

$$\int_a^b k \cdot t\,dt = k \cdot \frac{b^2}{2} - k \cdot \frac{a^2}{2}$$
$$= \underline{\frac{k}{2}(b^2 - a^2)}.$$

gyldig for alle a og b.

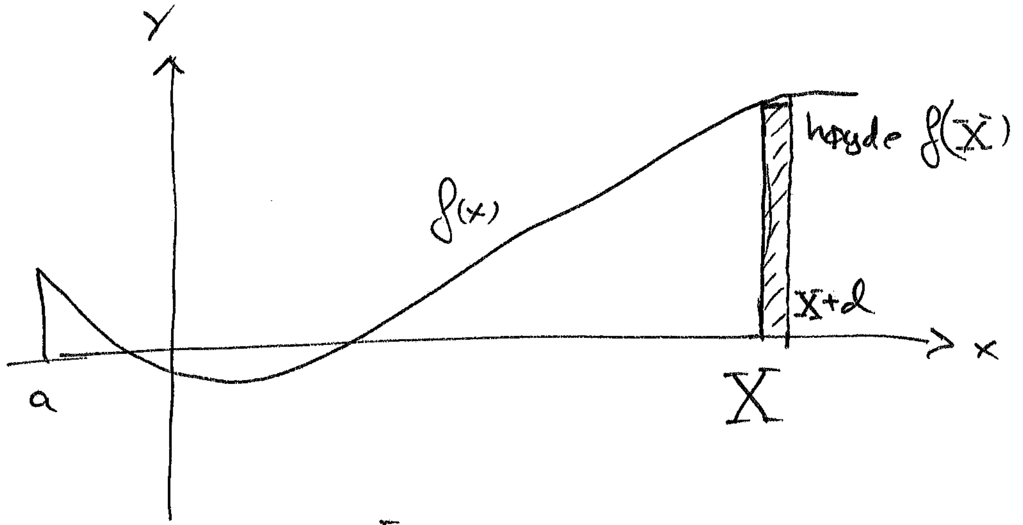
Eksempel. Bevegelses likningene med konstant akselerasjon

$a(t) = a$ er konstant

$$V(t) = V_0 + \int_0^t a\,dt = a \cdot t + V_0$$

$$S(t) = S_0 + \int_0^t V(t)\,dt = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 \cdot t + S_0.$$

③



$$F(\bar{X}) = \int_a^{\bar{X}} f(x)\,dx \qquad F(a) = 0.$$

$$F(\bar{X}+d) - F(\bar{X}) \approx f(\bar{X}) \cdot d$$

Hvis $f(\bar{X})$ er kontinuerlig da er

$$\lim_{d \to 0} \frac{F(\bar{X}+d) - F(\bar{X})}{d} = f(\bar{X}).$$

Dette er fundamental teoremet i kalkulus.

Grensen $\displaystyle\lim_{d \to 0} \frac{F(x+d) - F(x)}{d}$ kalles den deriverte til $F(x)$ med hensyn til x.

Den deriverte skrives ofte som $F'(x)$ eller $\frac{d}{dx} F(x)$