a)

I denne oppgaven skal vi se på hvordan posisjonen og farten til tre løpere forandrer seg over 10 sekunder i en dimensjon. Vi ser borti fra alle andre krefter enn en konstant drivkraft. Løperene starter i ro og vi setter det som origo. Siden kraften og massen til løperen er konstant har vi en konstant akselrasjon i denne oppgaven, $ma = \sum F = F_D \rightarrow a = F_D/m$.

Vi kombinerer dette med at vi vet at:

$$a(t) = \frac{\partial^2 x(t)}{\partial t^2} \qquad \rightarrow \qquad v(t) = \frac{\partial x(t)}{\partial t} = \int_{t_0}^{t} a(t) \quad dt \qquad x(t) = \int_{t_0}^{t} v(t) \quad dt = \int_{t_0}^{t}\int_{t_0}^{t} a(t) \quad dtdt$$

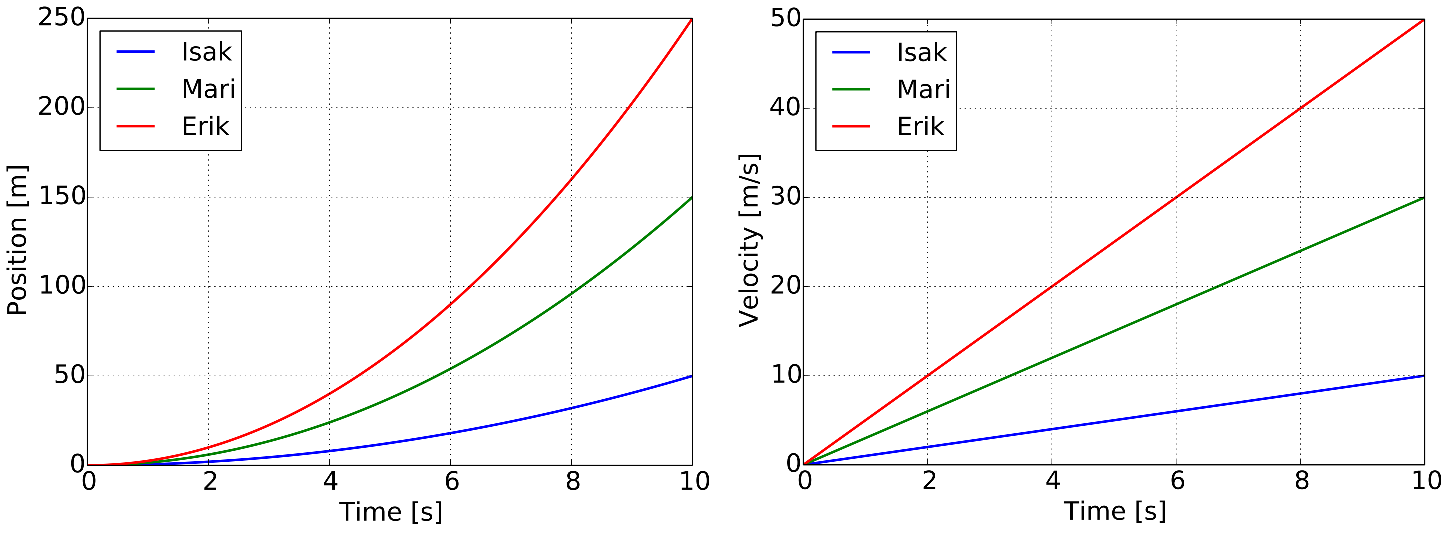
Dette bruker vi for å finne den generelle formelen for $x(t)$:

$$x(t) = \int_{t_0}^{t}\int_{t_0}^{t} a(t) \quad dtdt = \int_{t_0}^{t}\int_{t_0}^{t} a_0 \quad dtdt = \int_{t_0}^{t} c_1 + a_0 t \quad dt = c_2 + c_1 t + \frac{1}{2}a_0 t^2$$

c_2 og c_1 er startposisjonen og startfarten respektivt. Disse vet vi fra introen av oppgaven er null. Setter vi inn for massene og kreftene oppgitt i oppgaven får vi:

$$x(t)_{Isak} = \frac{1}{2}t^2 \qquad x(t)_{Mari} = \frac{3}{2}t^2 \qquad x(t)_{Erik} = \frac{5}{2}t^2 \tag{1}$$

$$v(t)_{Isak} = 1t \qquad v(t)_{Mari} = 3t \qquad v(t)_{Erik} = 5t \tag{2}$$



(a) (b)

Figur 1: a) Viser posisjonen til løperene som funksjon av tid. b) Viser farten til løperene som funksjon av tid. Personene starter i ro og løper med konstant akselrasjon i 10 sekunder.

Farten til Erik minner om en bil, Farten til Mari tilhører en gepard og Isak ser ut som en sneil, men løper etter 10 sek nesten like raskt som Usain Bolt, 12 m/s. For å lage figur 1 implementerte vi formel 1 og 2 i et python script.