

7. a) Lieriön muotoinen Jättikynttilä on 100 cm pitkä, ja se palaa loppuun 450 tunnissa. Määritä sellaiset luvut  $k$  ja  $b$ , että lauseke  $y = kt + b$  esittää kynttilän korkeutta  $y$ , kun se on palanut ajan  $t$ . Korkeus  $y$  ilmaistaan senttimetreinä ja aika  $t$  tunteina.
- b) Design-kynttilän korkeus riippuu puolestaan ajasta lausekkeen  $y = 120 - 0,005t^2$  mukaisesti, kun  $y$  ja  $t$  ovat kuten a-kohdassa. Design-kynttilä ja Jättikynttilä sytytetään samanaikaisesti. Milloin ne ovat yhtä pitkiä?

a)  $y = k \cdot t + b$       $y(0) = 100 \Rightarrow y = b = 100$

$$y(450) = 0 \Rightarrow y = k \cdot 450 + 100 = 0 \Rightarrow$$

$$450 \cdot k = -100 \Rightarrow k = \frac{-100}{450} \Rightarrow$$

$$y = -\frac{2}{9} \cdot t + 100 \quad \text{Vastaus: } k = -\frac{2}{9} \quad b = 100$$

b)  $y = 120 - 0,0005 \cdot t^2$

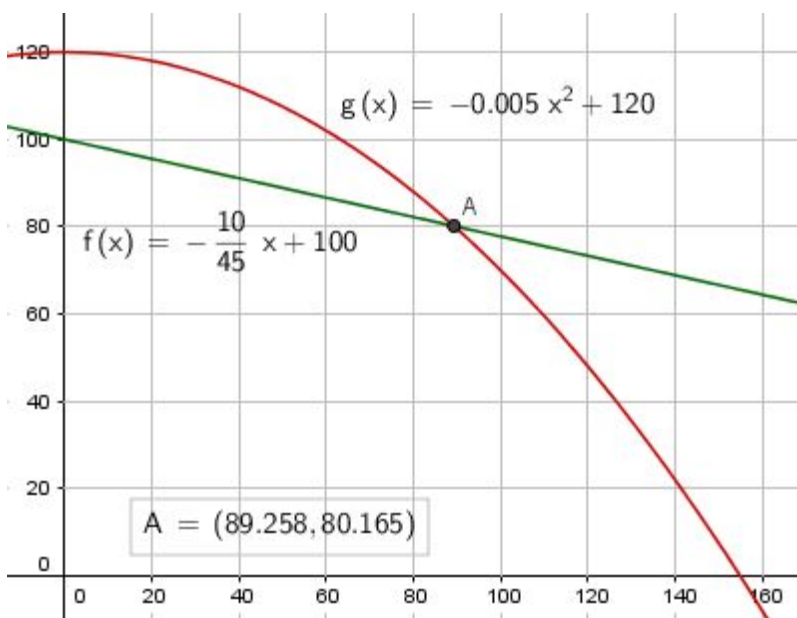
Kynttilät ovat yhtä pitkiä, kun a)- ja b)- kohtien lausekkeet (= korkeudet) ovat yhtä suuret:

$$-\frac{2}{9} \cdot t + 100 = 120 - 0,005 \cdot t^2 \Rightarrow$$

$$0,005 \cdot t^2 - \frac{2}{9} \cdot t - 20 = 0 \Rightarrow t = \frac{\frac{2}{9} \pm \sqrt{(\frac{2}{9})^2 + 80 \cdot 0,005}}{0,001} \sim 89,3 \text{ tuntia.}$$

Kynttilät ovat myös yhtä pitkiä (0 cm), kun  $t > 450$  tuntia.

**Vastaus: Kynttilät ovat yhtä pitkiä, kun  $t \sim 89,3$  tuntia tai  $t > 450$  tuntia.**



Tehtävässä tarvitaan ainakin kurssin MAB2 lausekkeet ja yhtälöt tietoja.