

## Kettinglijn

De functie  $f$  is gegeven door

$$f(x) = \frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x} + 2e^{-\frac{1}{2}x} + 1\frac{1}{2}.$$

In figuur 1 is de grafiek van  $f$ , een zogenaamde kettinglijn, op het domein  $[0,6]$  getekend.

Punt  $T$  is het laagste punt van de grafiek en punt  $A$  is het gemeenschappelijke punt van de grafiek met de  $y$ -as.

De  $x$ -coördinaat van  $T$  is ongeveer 1,4.

- 4p 1 Bereken exact de waarde van de  $x$ -coördinaat van  $T$ .

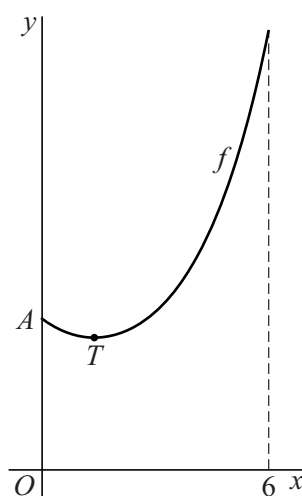
In figuur 2 zijn de grafiek van de functie  $f$  en de parabool door  $A$  met top  $T$  getekend.

In deze figuur is te zien dat de parabool de kettinglijn aanvankelijk goed benadert, maar dat voor grotere waarden van  $x$  de benadering minder goed wordt.

Van de parabool door  $A$  met top  $T$  kan een vergelijking van de vorm  $y = a(x-b)^2 + c$  worden opgesteld.

- 6p 2 Bereken de waarde van  $x$  waarvoor het (verticale) hoogteverschil tussen de kettinglijn en deze parabool gelijk is aan 1. Rond je antwoord af op één decimaal.

figuur 1



figuur 2

