



- 1 I denne oppgåva tenker vi på jordoverflata som eit plan, altså  $\mathbb{R}^2$ . La temperaturen til eit punkt på jordoverflata vera gitt ved  $T(x, y) = x^2 - 2y^2$  °C.
- a) Du står i punktet  $(2, -1)$ . Kva retning må du gå i for å kjøle deg ned raskast mogleg?
  - b) Du beveger deg i retningen gitt i a) med fart  $k$  m/s. Med kva slags fart opplever du temperaturavtaket? Svaret skal vera i °C/s.
- 2 Oppgåva her er å finne ei likning for kurva i planet som går gjennom punktet  $(1, 1)$  og som krysser nivåkurva  $\{x^4 + y^2 = c\}$  i ein nittigradars vinkel for alle  $c \geq 0$ . Du kan såklart gjera dette på den måten du vil, men under følger eit forslag til framgangsmåte.
- a) Kall kurva vi er ute etter for  $\mathbf{r}(t) = (x(t), y(t))$ . Forklar kva som er samanhengen mellom  $\mathbf{r}(t)$  og gradienten  $\nabla f$  til funksjonen  $f(x, y) = x^4 + y^2$ .
  - b) Bruk det du fant ut i punkt a) til å utlede differensiallikninga
$$\frac{x'(t)}{4(x(t))^3} = \frac{y'(t)}{2y(t)}.$$
  - c) Finn ei generell løysing på differensiallikninga i b). Bruk så at kurva vår skal gå gjennom punktet  $(1, 1)$  til å finna likninga til kurva vi er ute etter. **Hint:** Differensiallikninga er separabel.