

**ECON2200 – Matematikk 1, våren 2006**

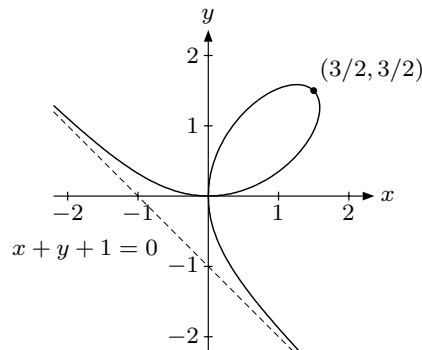
**Oppgaver til seminaruke 5, 27.2–3.3 2006**

- 1 (a) En bedrift produserer en vare og får 100 kroner for hver enhet som blir solgt. Kostnadene ved å produsere  $x$  enheter er  $20x + 0.25x^2$  kroner. Dessuten er det pålagt en skatt på 10 kroner pr. enhet. Finn fortjenesten  $\pi(x)$  ved å selge  $x$  enheter og den verdien  $x^*$  av  $x$  som maksimerer fortjenesten.
- (b) Besvar de samme spørsmålene når salgsprisen per enhet er  $p$ , kostnadene ved å selge  $x$  enheter er  $\alpha x + \beta x^2$ , og skatten pr. enhet er  $t$ . Forutsett  $p - \alpha > t$ .
- (c) Finn den maksimale profitten  $\pi^*$  som funksjon av  $p$  og  $t$ . Vis at  $d\pi^*/dt = -x^*$ , der  $x^*$  er det antall solgte enheter som maksimerer fortjenesten. Gi en økonomisk forklaring på denne likheten.
- 2 Oppgave Ma I, 11.9.1(b).

- 3 En funksjon  $f$  av to variabler er gitt ved

$$f(x, y) = 5x^2 - 2xy + 2y^2 - 4x - 10y + 5 \quad \text{for alle } x \text{ og } y$$

- (a) Finn de partielle deriverte av  $f$  av 1. og 2. orden.
- (b) Finn det eneste punktet som gjør begge de førstederiverte lik 0.
- 4 Grafen til likningen  $x^3 + y^3 = 3xy$  går gjennom punktet  $(x, y) = (3/2, 3/2)$ . Finn tangenten til kurven i dette punktet. (Finn først ved implisitt derivasjon  $y'$  i punktet.) Grafen kalles *Descartes' blad*. Se grafen under.



- 5 La  $f$  og  $g$  være deriverbare funksjoner av to variabler. Likningen  $f(x, t) = g(x, t)$  definerer  $x$  som en funksjon av  $t$ . Finn et uttrykk for  $dx/dt$  ved implisitt derivasjon.