

... if I couldn't formulate a problem in economic theory mathematically, I didn't know what I was doing.

R. Lucas

Forelesning 11-12

Kap 3.6-8: Monotoni. Sirkler og ellipser. Polynomfunksjoner.

[L] 3.6.1-3

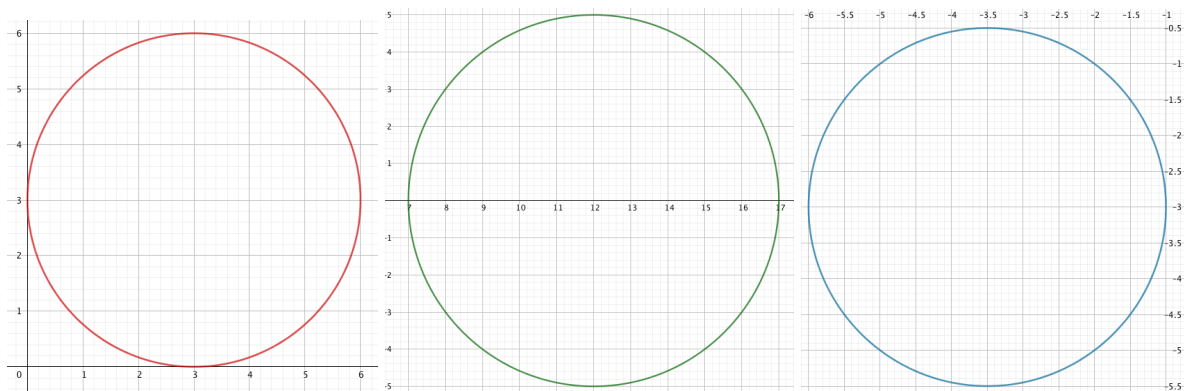
Flervalgseksamen 2018v oppg 7

[L] 3.7.1-3

[L] 3.8.1-4

Oppgaver for veiledningstimen torsdag 3/10 kl 10-16+ i D1-065/70

Oppgave 1 Finn likningene til sirklene i figur 1.



Figur 1: Sirkler a-c

Oppgave 2 Bestem sentrum S og radius r til sirklene.

a) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 5$

b) $(x + 1)^2 + y^2 = 3$

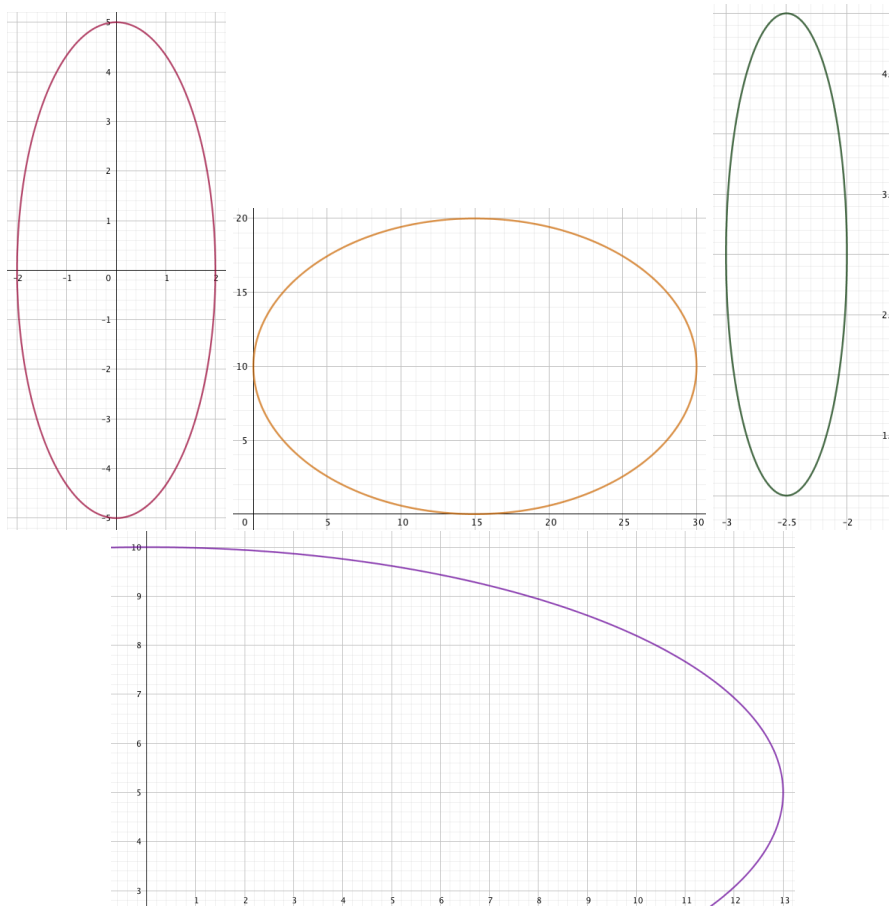
c) $(3x - 2)^2 + (3y - 4)^2 = 9$

d) $x^2 + y^2 - 4x - 10y = -25$

e) $x^2 + y^2 + 6x - 12y = -44$

f) $25x^2 + 25y^2 - 20x - 30y = -12$

Oppgave 3 Finn likningene til ellipsene i figur 2.



Figur 2: Ellipser a-d

Oppgave 4 Bestem sentrum S og halvaksler til ellipsen. Tegn en skisse av ellipsen.

a) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$

b) $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

c) $16(x-1)^2 + 9(y-2)^2 = 144$

d) $\frac{x^2}{2} + y^2 - 6y = -8$

e) $9x^2 + 18x + 4y^2 = 27$

f) $4x^2 + 9y^2 - 16x + 18y = 11$

g) $25x^2 + 4y^2 - 100x - 40y = -100$

Oppgave 5 Finn elementære argumenter for at:

a) $f(x) = x^2$ med $x \geq 0$ er strengt voksende

b) $f(x) = \sqrt{x}$ er strengt voksende

c) $f(x) = \frac{1}{x}$ med $x > 0$ er strengt avtagende

Oppgave 6 Finn skjæringspunktene mellom

a) linjen $3x + 2y = 12$ og linjen $-3x + 2y = -6$

b) linjen $2x + y = 6$ og ellipsen i oppgave 4a

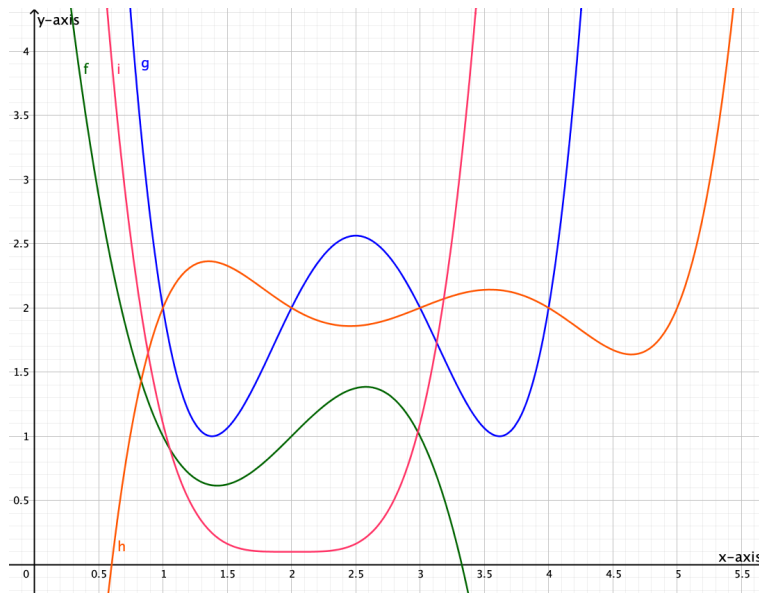
Oppgave 7 Avgjør hvilke uttrykk (under) og grafer (i figur 3) som hører sammen.

1) $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + \frac{161}{10}$

2) $\frac{x^5}{10} - \frac{3x^4}{2} + \frac{17x^3}{2} - \frac{45x^2}{2} + \frac{137x}{5} - 10$

3) $-x^3 + 6x^2 - 11x + 7$

4) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 26$



Figur 3: Grafene til fire polynomfunksjoner

Fasit

Oppgave 1

- a) $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$ b) $(x - 12)^2 + y^2 = 25$ c) $(x + 3,5)^2 + (y + 3)^2 = 6,25$

Oppgave 2

- a) $S = (3, 4), r = \sqrt{5}$ b) $S = (-1, 0), r = \sqrt{3}$ c) $S = (\frac{2}{3}, \frac{4}{3}), r = 1$
 d) $S = (2, 5), r = 2$ e) $S = (-3, 6), r = 1$ f) $S = (\frac{2}{5}, \frac{3}{5}), r = \frac{1}{5}$

Oppgave 3

- a) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$ b) $\frac{(x-15)^2}{225} + \frac{(y-10)^2}{100} = 1$ c) $4(x + 2,5)^2 + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$
 d) $\frac{x^2}{169} + \frac{(y-5)^2}{25} = 1$

Oppgave 4

- a) $S = (0, 0)$, halvaksler $a = 3, b = 4$
 b) $S = (1, 2)$, halvaksler $a = 3, b = 4$
 c) $S = (1, 2)$, halvaksler $a = 3, b = 4$
 d) $S = (0, 3)$, halvaksler $a = \sqrt{2}, b = 1$
 e) $S = (-1, 0)$, halvaksler $a = 2, b = 3$
 f) $S = (2, -1)$, halvaksler $a = 3, b = 2$
 g) $S = (2, 5)$, halvaksler $a = 2, b = 5$

