

Figur 1: Opgave 3.2.

### 3 Math101 opgaver til 3. gang

3.1 Lad  $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ . Bestem  $f(-1)$  og  $f(2)$ .

3.2 Cirklen med ligning  $x^2 + (y - 1)^2 = 1$  er tegnet i Figur 1.

- Findes en funktion  $f: [-1, 1] \rightarrow [0, 2]$  så grafen for  $f$  svarer til cirklen i Figur 1?
- Bestem en funktion  $f_+: [-1, 1] \rightarrow [1, 2]$  så grafen for  $f_+$  svarer til den øvre halvcirkel i Figur 1.
- Bestem en funktion  $f_-: [-1, 1] \rightarrow [0, 1]$  så grafen for  $f_-$  svarer til den nedre halvcirkel i Figur 1.

3.3 Lad  $f(x) = 3x - 2$  og  $g(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ . Bestem forskriften for  $f \circ g$ .

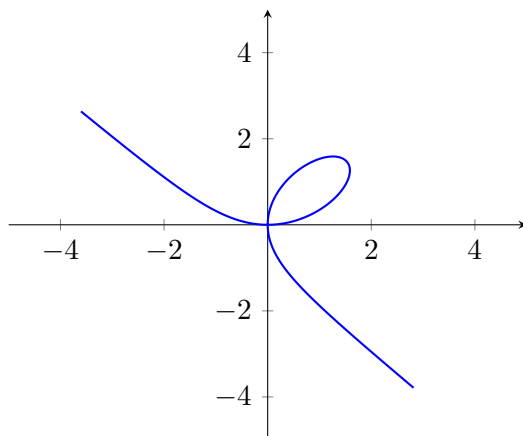
3.4 Bestem den størst mulige definitionsområde for funktionerne:

$$f(x) = \frac{1}{1-x}, \quad g(x) = \frac{1}{1-x^2}, \quad h(x) = \sqrt{2x-3}.$$

3.5 Lad  $f, g$  være givet ved  $f(x) = \sqrt{x}$  og  $g(x) = 1/(1+x)$  på domænet  $(0, \infty)$ . Udregn  $(f \circ g)(1)$  og  $(g \circ f)(1)$ . Er  $f \circ g = g \circ f$ ?

3.6 Bestem skæringspunktet mellem  $f(x) = 3x + 1$  og  $g(x) = -x + 2$ .

3.7 Lad  $f(x) = 1$  og  $g(x) = 2x + 3$ . Bestem  $f \circ g$  og  $g \circ f$ .



Figur 2: Opgave 3.13.

3.8 Bestem den størst mulige definitionsmængde for funktionerne

$$f(x) = \frac{1}{(1+x^2)^{\frac{1}{2}}}, \quad g(x) = \frac{2}{x^2-4x+3}, \quad h(x) = \sqrt{-x^2+2x}.$$

3.9 Bestem funktioner  $f$  og  $g$  så  $(f \circ g)(x) = e^{2x^2-1}$ .

3.10 Bestem alle skæringspunkter mellem  $f(x) = x^2 + 4x + 4$  og  $g(x) = 2x + 3$ .

3.11 Bestem funktioner  $f$ ,  $g$  og  $h$  så at  $(f \circ g \circ h)(x) = \sin^2(3x)$ . (Hint:  $\sin^2(x) = (\sin(x))^2$ .)

3.12 Lad  $f(x) = 3(\frac{1}{x-2})^2$ ,  $g(x) = \frac{1}{x}$  og  $h(x) = \sqrt{x} + 2$  være funktioner på domænet  $]2, \infty[$ . Bestem

$$f(g(x)), \quad f(h(x)), \quad h(g(x)), \quad h(f(x)), \quad g(f(h(x))).$$

3.13 Er kurven i Figur 2 grafen for en funktion?

3.14 Skitser grafen for en funktion som opfylder alle nedenstående punkter:

3.14(a) har domæne  $[-1, 1]$ ,

3.14(b) går gennem punkterne  $(-1, 0)$  og  $(1, 1)$ ,

3.14(c) skærer  $y$ -aksen i  $-1$ ,