

**DELPRØVE 1****Opgave 1***Billedkilde: videnskab.dk*

Billedet viser en vindmølle. I et forsøg måles én af vingespidsernes højde over jorden. Højden kan beskrives ved en harmonisk svingning

$$f(x) = 50 \cdot \sin\left(1,5 \cdot x + \frac{\pi}{2}\right) + 70,$$

hvor  $f(x)$  er vingespidsens højde over jorden (meter), og  $x$  er antal sekunder efter forsøgets start.

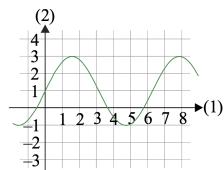
- a) Bestem  $f(0)$ , og forklar, hvad dette tal fortæller om vingespidsens højde over jorden.

**Opgave 2** En harmonisk svingning er givet ved forskriften

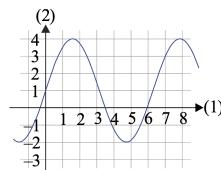
$$f(x) = 3 \cdot \sin(x) + 1.$$

Netop én af de tre nedenstående figurer viser grafen for  $f$ .

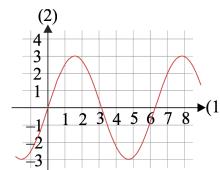
- a) Forklar hvilken af de tre figurer, der viser grafen for  $f$ , og forklar, hvorfor det ikke kan være de to andre.



Figur 1



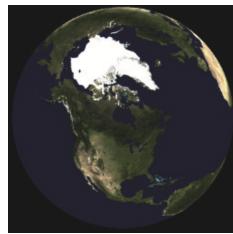
Figur 2



Figur 3

## DELPRØVE 2

### Opgave 3



*Den arktiske havis  
Billedkilde: sos.noaa.gov*

Tabellen viser størrelsen af den arktiske havis i udvalgte måneder i 2023.

Antal måneder efter januar 2023	1	3	5	7	9	11
Størrelse af havisen (mio. km <sup>2</sup> )	12,6	12,5	8,7	3,5	4,9	10,3

I en model beskrives sammenhængen ved en harmonisk svingning

$$f(x) = A \cdot \sin(B \cdot x + C) + D,$$

hvor  $f(x)$  er størrelsen af havisen, målt i mio. km<sup>2</sup>, og  $x$  er antal måneder efter januar 2023.

- a) Benyt sinus-regression til at bestemme en forskrift for  $f$ .
- b) Bestem den maksimale størrelse af havisen ifølge modellen.

*Kilde: nsidc.org*

### Opgave 4



*Billedkilde: wikipedia.org*

Billedet viser pariserhjulet *Singapore Flyer*. En rundtur med en af gondolerne tager 30 minutter. I en model kan en gondols højde over jordoverfladen beskrives ved funktionen

$$f(x) = 75 \cdot \sin(0,209 \cdot x - 1,57) + 90,$$

hvor  $f(x)$  er gondolens højde over jordoverfladen (målt i meter)  $x$  minutter efter start af en rundtur.

- a) Tegn grafen for  $f$ . Man skal kunne se gondolens højde over jordoverfladen mellem  $x = 0$  og  $x = 30$ .
- b) Bestem gondolens største højde over jordoverfladen.