

2402 I en växelströmskrets varierar strömmen

a y A enligt funktionen

$$y = 0,70 \sin 100\pi t$$

där t är tiden i sekunder.

- Bestäm strömmens största värde.
- Ange växelströmmens period.

2403 Vid en mätning varierar en persons blodtryck y mmHg enligt funktionen

$$y = 100 + 20 \sin 5,2t$$

där t är tiden i sekunder.

- Bestäm högsta och lägsta blodtryck.
- Bestäm amplitud och period.
- Beräkna och tolka $y(3)$ och $y'(3)$.

2404 Varför bör vi använda radianer när vi använder trigonometriska funktioner i matematiska modeller?

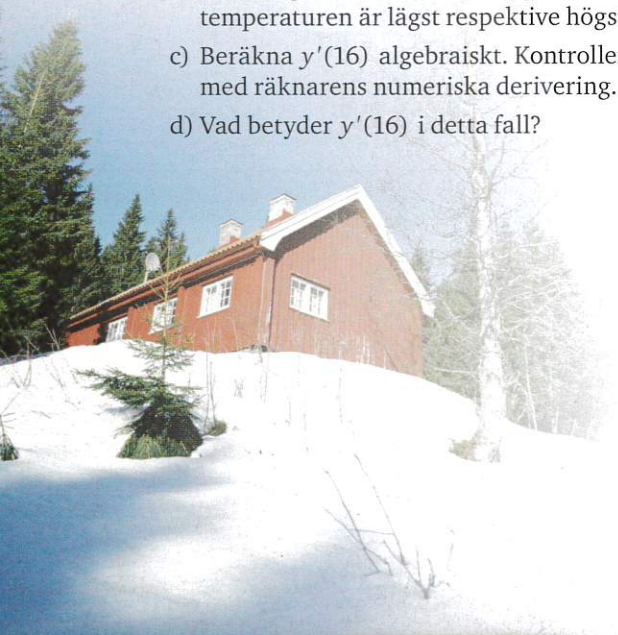
2405 Ställ upp en funktion som har ett största värde 5 och ett minsta värde -3 .

2406 Temperaturen y °C utanför ett hus varierar under ett dygn enligt funktionen

$$y = 4,5 - 8,5 \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$$

där t är tiden i timmar räknat från midnatt.

- Vad är temperaturen klockan 10.00?
- Bestäm grafiskt när under dygnet som temperaturen är lägst respektive högst.
- Beräkna $y'(16)$ algebraiskt. Kontrollera med räknarens numeriska derivering.
- Vad betyder $y'(16)$ i detta fall?



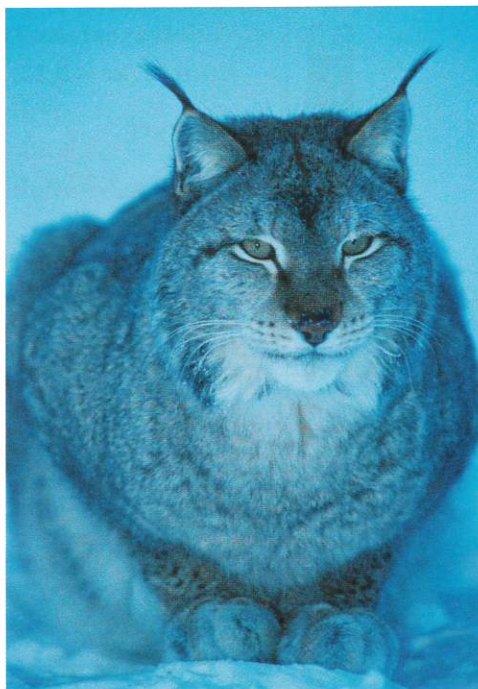
2407 Vilket är det största möjliga värdet på derivatan till funktionen $y = 4 - 2 \cos 0,571x$? Motivera.

2408 Sant eller falskt? Motivera!

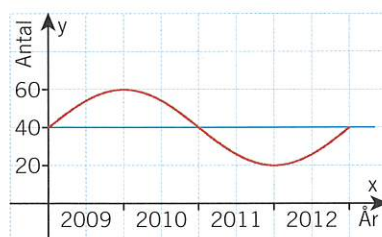
”Om värdet på k i funktionen $y = A \sin kx$ är större än π , har funktionen en period som är mindre än 2.”

2409

b



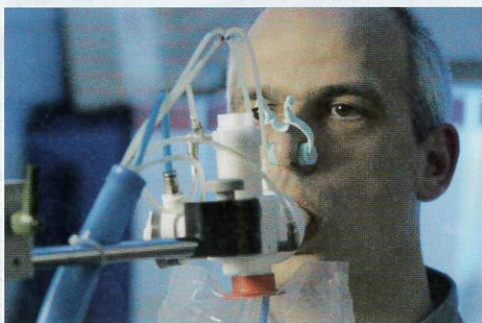
En biolog har under lång tid studerat antalet lodjur inom ett område. Hennes resultat visas i diagrammet.



- Ställ upp en funktion som modell för hur antalet lodjur har varierat.
- Hur många lodjur finns det i slutet av år 2015 om antalet fortsätter att variera enligt modellen?

- 2410** Enligt en prognos kommer ett företag att sälja y enheter per månad enligt ekvationen $y = 4000 + 2000 \cos(\pi t/6)$ där t är tiden i månader efter årsskiftet. Skissa grafen för ett år för hand, utan att använda räknaren.

2411



När vi andas in och ut varierar luftströmmens hastighet med tiden. Vid en mätning på en person i vila gavs lufthastigheten $v(t)$ liter/s efter t sekunder av $v(t) = 0,85 \sin(\pi t/3)$.

- Vad var den totala tiden för en inandning och en utandning?
- Bestäm och tolka vad $v'(t)$ beskriver i detta fall.
- Bestäm det största värdet för $v'(t)$.
- Hur förändras funktionen $v(t)$ om personen istället joggar?

- 2412** Lös ekvationen $x^2 = \sin x$.

- 2413** Bestäm $y'(\pi)$ om $y = e^{\sin x}$

- 2414** Bestäm $y'(x)$ om $y(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$. Förklara ditt resultat.

- 2415** Dagens längd y h i Stockholm varierar approximativt enligt sinusfunktionen



$$y = \frac{49}{4} + \frac{25}{4} \sin \frac{2\pi(x-82)}{365}$$

där x är tiden i dygn och $x = 1$ svarar mot 1 januari.

- Hur lång är den längsta dagen?
- Hur lång är den kortaste dagen?
- Bestäm algebraiskt när dag och natt är lika långa, kontrollera grafiskt.
- Bestäm och tolka vad $y'(x)$ beskriver.

- 2416** Enligt en modell kan dagens längd y h i Göteborg beräknas med funktionen $y = 5,51 \sin(0,017165x - 1,394) + 12,25$ där x är tiden i dygn räknat från årsskiftet.

- Bestäm funktionens period.
- Beräkna när dagens längd ökar som snabbast och hur fort den då ökar.

