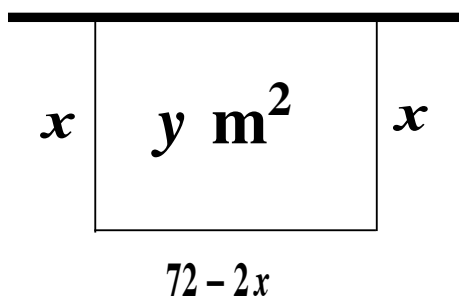


## Gemensamma uppgifter måndag 10 januari

*Sant eller falskt (och varför)?*

1. Om en icke-linjär funktions graf har en punkt där derivatan är noll så har kurvan en maximi- eller minimipunkt i denna punkt.
2. Om derivatan från vänster till höger, växlar tecken från + till 0 till – så har funktionen en lokal minimipunkt.
3. Största eller minsta värde för en funktion som är begränsad i ett intervall kan enbart finnas i intervallets ändpunkter eller i en punkt där derivatan är noll.
4. Funktionen  $y = 5e^{0,1x}$  är växande för *alla* värden på  $x$ .
5. Derivera
  - a.  $f(x) = x^{-9}$
  - b.  $f(x) = \frac{1}{x^3}$
  - c.  $f(x) = e^{2x} - \frac{1}{e^{2x}} + 2\sqrt{x}$
6. Figuren nedan visar en rektangulär inhägnad med ett 72 meter långt stängsel.



- a. Bestäm  $y$  som funktion av  $x$ .
  - b. Ange funktionens definitionsmängd
  - c. För vilket värde på  $x$  är inhägnadens area så stor som möjligt?
  - d. Hur kan vi veta att det är det största värdet på arean, och inte det minsta, som är framräknat i c-uppgiften?
7. Summan av två tal är 1. Vilket är det minsta värde som summan av deras kvadrater kan anta?

## Gemensamma uppgifter tisdag 11 januari

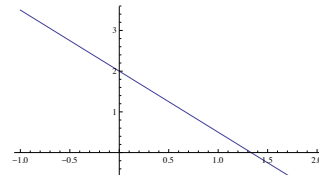
*Sant eller falskt (och varför)?*

1. Funktionen vars derivata har en graf enligt fig. måste vara en andragradsfunktion
2. Om en funktionsgraf skär  $x$ -axeln på två ställen måste  $f'(x) = 0$  ha minst två lösningar.
3. Tredjegradsfunktionen  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  har alltid minst ett nollställe.
4. En tangent till  $y = x^2$  kan aldrig skära en punkt "innanför" kurvan, där  $y > x^2$ .
5. Bensinförbrukningen  $y$  liter/mil för en bil kan beräknas med funktionen

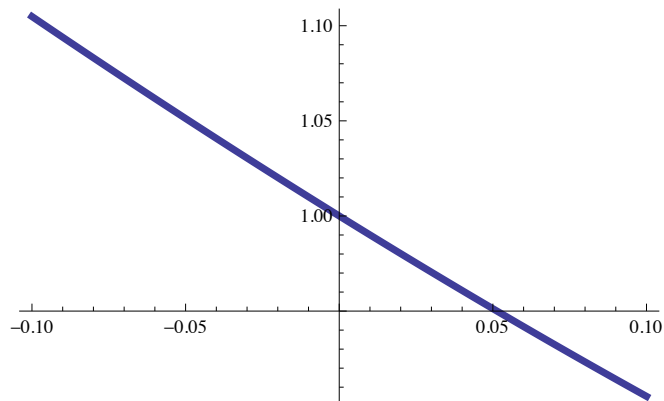
$$y = \frac{x^2}{8000} - \frac{x}{50} + 1,4 \quad 0 < x \leq 160$$

där  $x$  km/h är hastigheten. Vilken hastighet ger den lägsta bensinförbrukningen?

6. Hur många lokala extrempunkter har funktionen  $y = 30x^4 - x^2 + 2$ ?

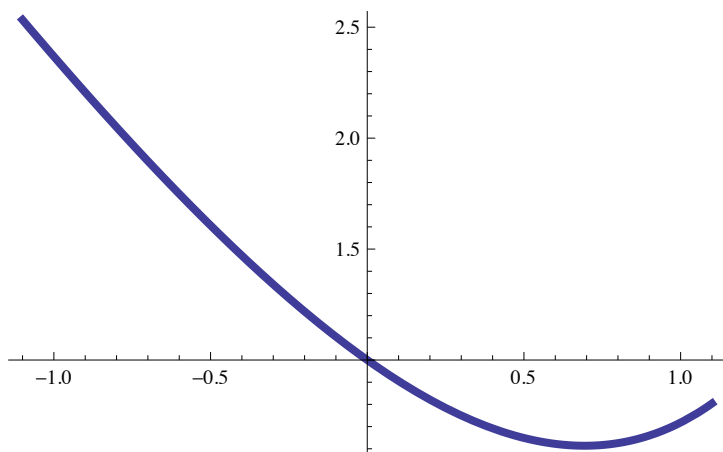


$$y = e^x - 2x, \quad -0,1 < x < 0,1$$

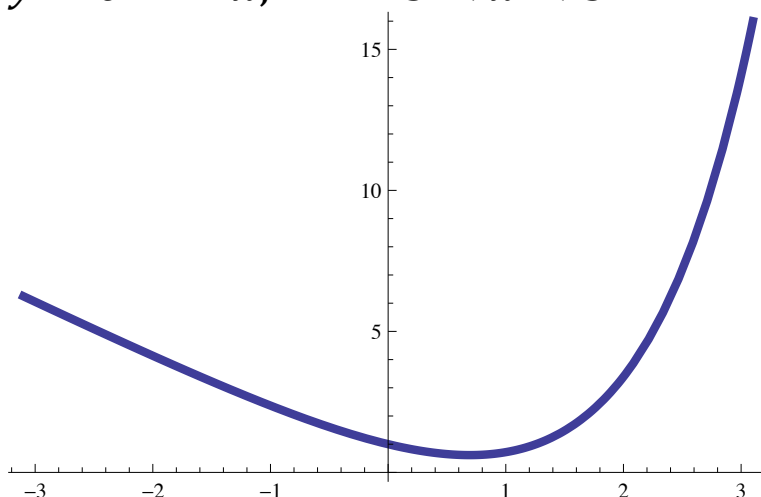


Nära  $x = 0$  har grafen karaktären av en rät linje. "Nära  $x=0$ " skrivs  $|x| \approx 0$  och utläses "absolutbeloppet av  $x$ ". Absolutbelopp kan tolkas som avstånd.

$$y = e^x - 2x, \quad -1 < x < 1$$



$$y = e^x - 2x, \quad -3 < x < 3$$



När  $x$  ökar i positivt led tar exponentialfunktionskaraktären över dominansen av funktionen. Varför händer inte det då  $x < 0$ ? Vad händer då  $x \ll 0$ ?

## Gemensamma uppgifter fredag den 14 januari

Kaninen Tösen från Danmark satte 1997 världsrekord i höjdhopp för kaniner.

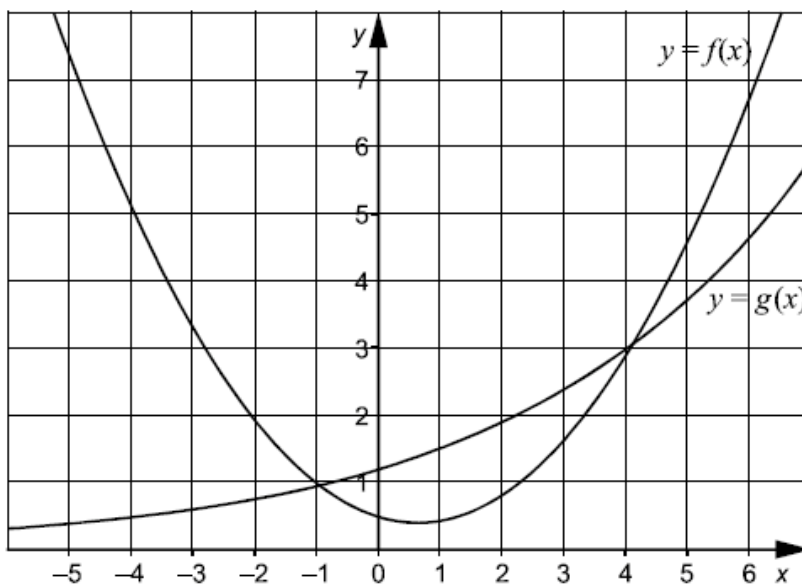
Enligt en modell gäller att Tösens höjd under hoppet ges av

$h(x) = 4x - 4x^2$  där  $h$  är höjden i meter över golvet och där  $x$  är avståndet i meter längs golvet

från avstampet.

Beräkna med hjälp av derivata Tösens maximala hopp höjd.

9. Figuren visar graferna till  $y = f(x)$  och  $y = g(x)$



För vilket eller vilka  $x$  gäller att  $f'(x) = g'(x)$ ?

Motivera ditt svar med text och/eller genom att rita en figur.

(1/1)

14. Funktionen  $f$  uppfyller följande två villkor

$$f(2) = 5$$

$$-1 \leq f'(x) \leq 2$$

Vilka värden kan  $f(10)$  anta?

(0/2)