

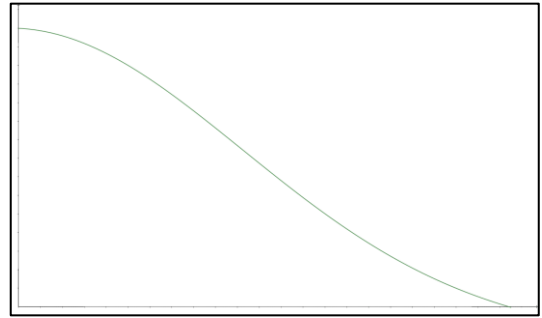
Del D – Med miniräknare – Redovisning krävs!

17. Bilden till höger visar profilen hos en stor skidbacke.

Profilen ges av den matematiska modellen,

$$H(x) = 1,5e^{-0,12x^2} - 0,03x$$

Där H är höjden av backen i km
och x är utsträckningen i horisontell led, i km.



a) Bestäm och tolka $H'(2)$

Svara med 3 decimaler!

(2/0/0)

b) Backen slutar när $H = 0$. Bestäm vilken utsträckning backen har.

Svara med 3 decimaler!

(1/0/0)

c) Det finns en punkt på backen där lutningen är $-0,1$ km i höjddled/km i horisontell led
Ange höjden på denna punkt.

Svara med 3 decimaler!

(0/2/0)

d) Bestäm var någonstans på backen där backen är som *brantast*.

Svara med såväl höjd som placering i horisontell led.

Svara med 3 decimaler!

(0/2/0)

18. I en sjö kastas en sten. Då bildas cirkulära vattenvågor som rör sig ut från nedslagsplatsen med hastigheten 1,5 m/s.

Vid ett visst tillfälle ökar arean hos en sådan cirkel med $40 \text{ m}^2/\text{s}$

Hur lång tid har det då gått sedan nedslaget?

(0/3/0)

19. För funktionen f gäller att $f'(x) = 4 \sin(3x)$ och en tangent med tangeringspunkt i $x = \frac{\pi}{2}$ har ekvationen $y = -4x + \pi$

Bestäm funktionsuttrycket för $f(x)$

(0/2/0)

20. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt NP. Lös uppgiften.

Temperaturen y °C i ett hus, under ett dygn, kan beskrivas av funktionen

$$y(t) = 20 + 3 \cdot \sin \frac{\pi(t-8)}{12}$$

där t är tiden i timmar och där $t = 0$ motsvarar midnatt.

- a) Mellan vilka värden varierar temperaturen i huset?
Endast svar fordras (1/0)
- b) Vid vilken tidpunkt på dygnet ökar temperaturen som mest och med vilken hastighet sker detta? (0/3)

21. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt NP. Lös uppgiften.

En funktion f har andraderivatan $f''(x) = \cos 2x$. Funktionen har en

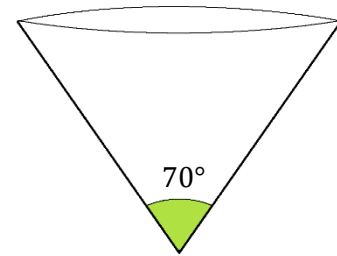
extrempunkt med koordinaterna $\left(\frac{\pi}{2}, -1\right)$

- a) Avgör om den givna extrempunkten är en maximi- eller minimipunkt. (1/0)
- b) Bestäm funktionen f . (0/2)

22. Figuren till höger visar en kon med ett litet hål i botten.

I konen hålls 2 dm^3 vatten. Detta vatten börjar då rinna ut med konstant hastighet.

När det återstår 1 dm^3 vatten minskar vattenradien med $0,01 \text{ dm/s}$.



Hur lång tid har det totalt tagit innan konen är tom?

(0/1/3)