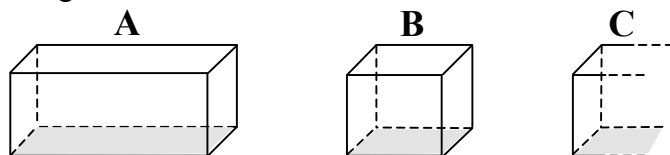


Exempel på uppgifter från nationella prov, Kurs A – E

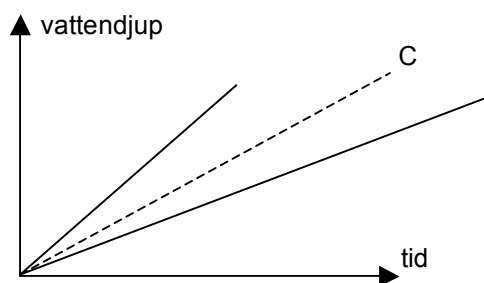
Uppgifter ur Nationella prov Kurs A

Ur del II utan räknare:

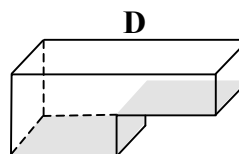
- När en frysbox stängs av stiger temperaturen. Följande formel kan användas för att beräkna temperaturen (y) i grader Celsius då en frysbox har varit avstängd i x timmar.
 $y=0,2x-18$
 - Vilken är frysboxens temperatur då den varit avstängd två timmar?
 - Hur länge har frysboxen varit avstängd då temperaturen är $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?
 - Förklara med egna ord vad formeln innebär. (vt05)
- I badhuset finns fyra bassänger A, B, C och D. Dessa fylls med vatten som rinner med samma hastighet.



Diagrammet nedan visar hur vattendjupet ändras med tiden för påfyllningen i bassängerna A, B och C.



- Markera bassäng A och B i diagrammet. *Endast svar krävs*
- Beskriv med ord hur den bassäng ser ut som motsvaras av graf C.
- Bassäng D fylls med vatten på samma sätt. Beskriv med ord och graf hur vattendjupet . (vt05)

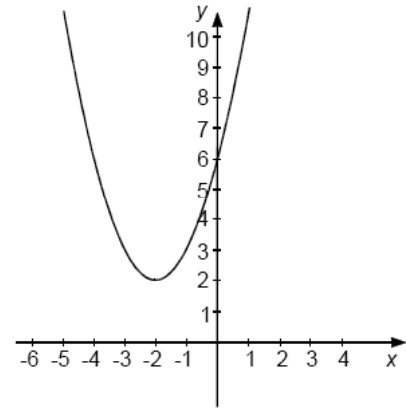


Uppgifter ur Nationella prov Kurs B

Ur del I utan räknare

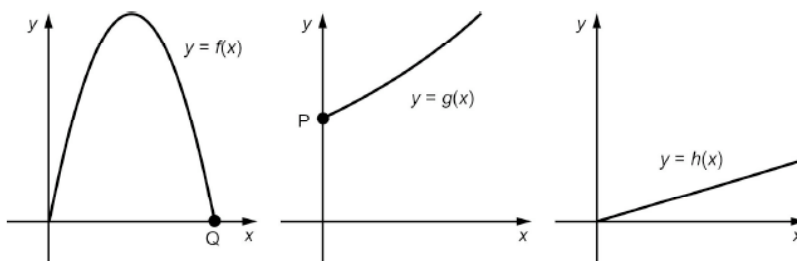
- För en andragradsfunktion gäller att
 - funktionens graf skär x -axeln för $x = -2$ och $x = 4$
 - x^2 -termen är negativ
- a) Rita ett koordinatsystem och markera de punkter där grafen skär x -axeln.
Endast svar fordras
- b) För vilket x -värde har funktionen sitt största eller minsta värde?
Endast svar fordras
- c) Skissa i koordinatsystemet hur funktionens graf kan se ut. *Endast svar (ht98)*

- Du ska lösa ekvationen $x^2 + 4x + 6 = 0$
- Du väljer att göra en grafisk lösning och ritar upp grafen till funktionen $y = x^2 + 4x + 6$ som visas i figuren. Vilken information ger grafen om lösningen till ekvationen $x^2 + 4x + 6 = 0$? Hur kan du se det i diagrammet? (vt05)



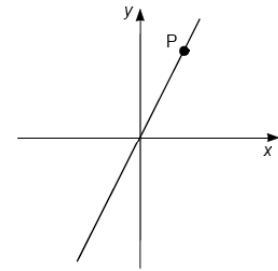
Ur del II med räknare:

- Var och en av situationerna I, II och III nedan passar in på var sin graf i figuren.
 - I** För många varor gäller att momsen motsvarar 20 % av varans pris. Momsens storlek är en funktion av varans pris.
 - II** Du ska bygga en rektangulär hundgård med 40 m stängsel. Hundgårdens area är en funktion av hundgårdens längd.
 - III** Från början finns det 50 bakterier i en odling. Varje timme ökar antalet bakterier med 20 %.

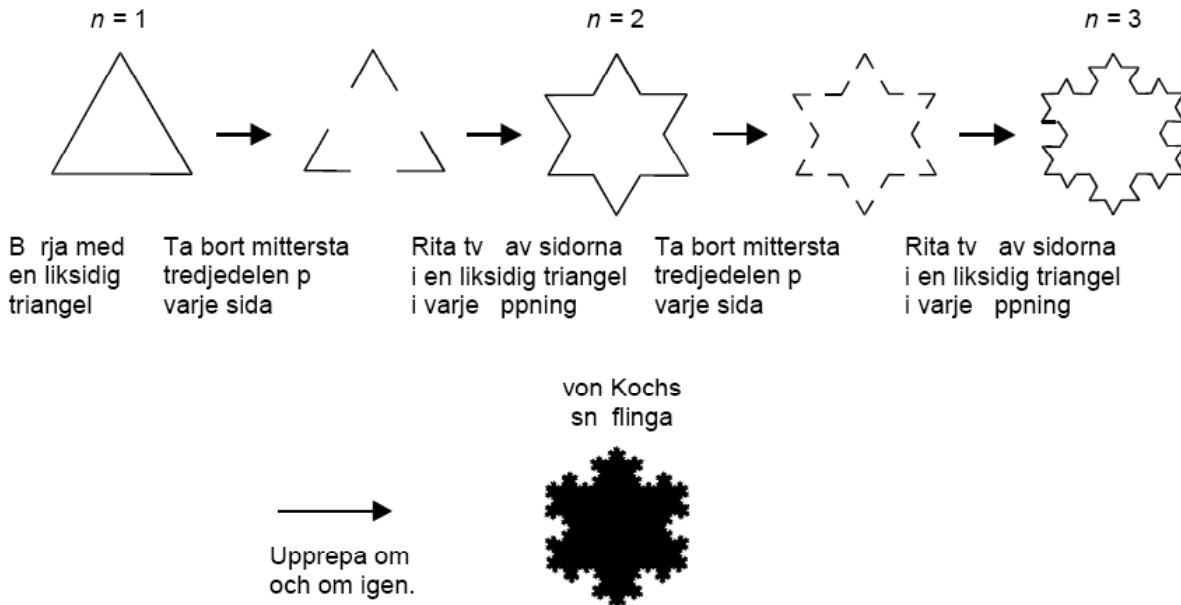


- Kombinera ihop situationerna I, II och III med funktionerna f , g och h .
Endast svar fordras
- Vilket y -värde ska stå vid punkten P? *Endast svar fordras*
- Vilket x -värde ska stå vid punkten Q? *Endast svar fordras*
- Ställ upp y som en funktion av x för situation II. (vt05)

- På linjen $y = 2x$ finns en punkt P vars avstånd till origo är 24 längdenheter. Beräkna punkten P 's x -koordinat, $x > 0$. (ht98)



- Inom den del av matematiken som kallas kaosteori används fraktaler för att beskriva former i naturen, t.ex. åskmoln, kuststräckor och ormbunksblad. von Kochs snöflinga är en fraktal. Den kan ritas på följande sätt:



- Ett funktionsuttryck k för vinkelsumman $f(n)$ grader i de figurer som bildas vid detta förfarande är $f(n) = 540 \cdot 4^{n-1} - 360$.
 - a) Beräkna med hjälp av funktionsuttrycket vinkelsumman $f(3)$. (1p)
 - b) Med hjälp av funktionsuttrycket kan vinkelsumman i figuren då $n = 2$ beräknas till 1800° . Förklara **med hjälp av figuren**, och så utförligt du kan, att denna vinkelsumma är korrekt. (ht98)

Uppgifter ur Nationella prov Kurs C

Ur del I utan räknare :

- En kompis till dig funderar på hur kurvan $y = 2x^2 + 3$ ser ut och påstår sedan: "Lutningen är alltid lika med 4, överallt på kurvan." Har din kompis rätt? Motivera ditt svar. (vt05)
- Visa att $f'(x) \geq 0$ för alla x om $f(x) = Ax^5 + Bx^3$ och A och B är positiva konstanter. (vt05)

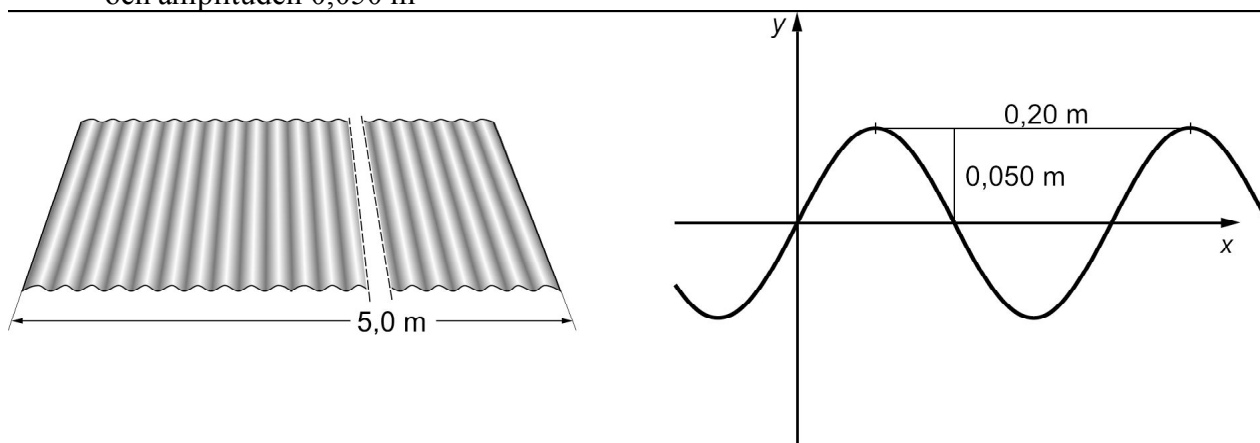
Ur del II med räknare:

- En termos fylls med hett kaffe och placeras direkt utomhus där temperaturen ligger kring noll grader. Temperaturen på kaffet avtar exponentiellt med tiden. Efter 4 timmar är temperaturen $76\text{ }^\circ\text{C}$ och vid samma tidpunkt minskar temperaturen med hastigheten $4,1\text{ }^\circ\text{C}$ per timme.
 - a) Vilken var temperaturen på kaffet då det hälldes i termosen?
 - b) Kaffet anses drickbart så länge dess temperatur inte understiger $55\text{ }^\circ\text{C}$. Hur lång tid efter att man hällt kaffet i termosen är det fortfarande drickbart? (vt05)

Uppgifter ur Nationella prov Kurs D

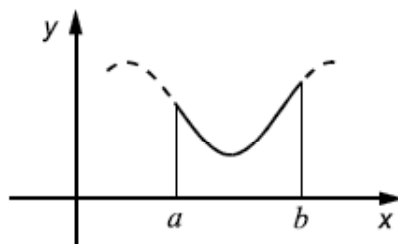
Ur del II med räknare:

- En korrugerad plåt tillverkas genom att en plan plåt veckas. Sedd från sidan har den korrugerade plåten på bilden formen av en sinuskurva med perioden $0,20\text{ m}$ och amplituden $0,050\text{ m}$



- a) Bestäm en formel för ”plåtkurvan” på formen $f(x) = A \sin kx$
Det finns en formel för beräkning av kurvlängd. Enligt denna gäller att längden s av en kurva $y = f(x)$ från $x = a$ till $x = b$ kan beräknas som:

$$s = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$



- b) Hur lång *plan* plåt ska man utgå ifrån för att den korrugerade plåtens längd ska bli $5,0\text{ m}$? (vt05)

Uppgifter ur Provbanks prov Kurs E

Ur del II med räknare:

- För alla punkter på kurvan $y = f(x)$ gäller att tangenten i $(x, f(x))$ också går genom punkten $(x - 2, 0)$. Bestäm alla funktioner f som uppfyller detta. (vt02)

