

UPPGIFTER

KAPITEL 1 ALGEBRAISKA UTTRYCK

KAPITEL 6 TRIGONOMETRI

1. För vilket värde på x är uttrycken nedan *inte* definierade?

a) $\frac{3x - 21}{6 - x}$

b) $\frac{x - 3}{x^2 - 9}$

c) $\frac{2x - 3}{x^2 + 4}$

2. Vilket av alternativen *a-e* visar ett polynom?

a) $\frac{4}{x^3} + 4x^3$

b) $x^2 + x^{2,5}$

c) $\left(2 + \frac{1}{x}\right)^3$

d) $4x^3 + 2x^2$

e) $\frac{5x}{12x - x^2}$

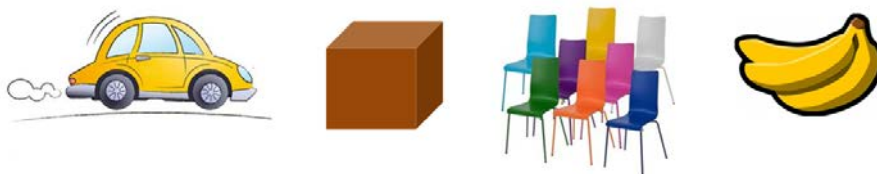
3. För vilka vinklar v i intervallet $0^\circ \leq v \leq 360^\circ$ gäller att $\sin v = 0,5$?

4. Bestäm

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + 7)$

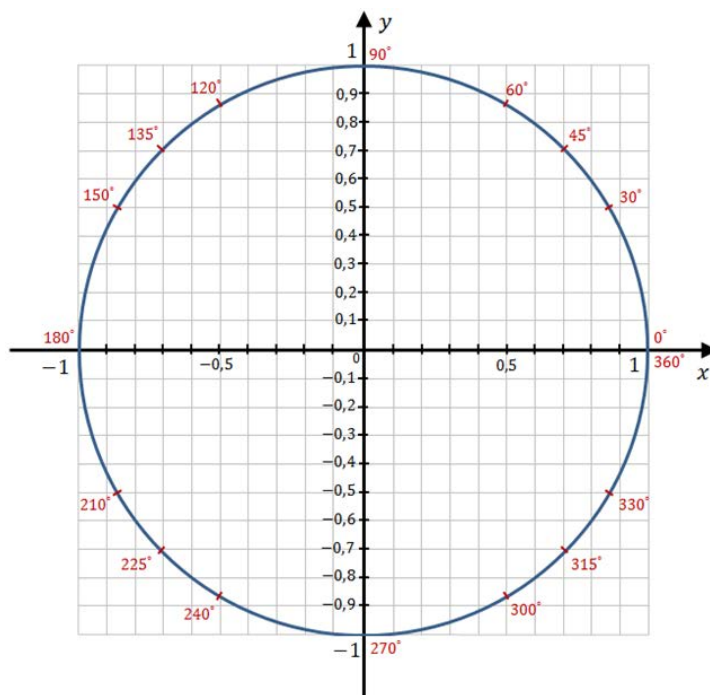
b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{16x}{4x + 9}}$

5. Nedan ges några olika situationer som kan beskrivas med en funktion. Vilket av alternativen a-d beskrivs bäst med en diskret funktion?



- a) Bensinförbrukningen hos en bil beror av hur långt bilen körs.
 b) Volymen av en kub beror av sidans längd.
 c) Intäkter beror av hur många stolar som tillverkas i fabriken.
 d) Kostnaden för bananer beror av vikten på bananerna.

6. Använd enhetscirkeln nedan och bestäm $\cos(180^\circ - v)$ om $\sin v = 0,8$.



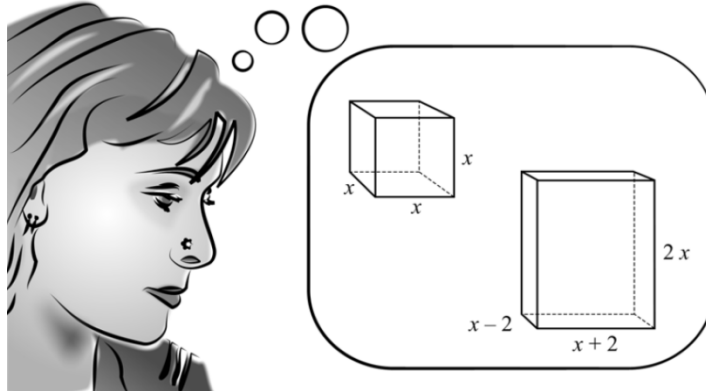
7. Förenkla uttrycket nedan så långt som möjligt.

$$\frac{5x - 125x^3}{10x^2 - 2x}$$

8. Lös ekvationen $(x + 4)^4 - 16(x + 4)^2 + 63 = 0$. Svara exakt.

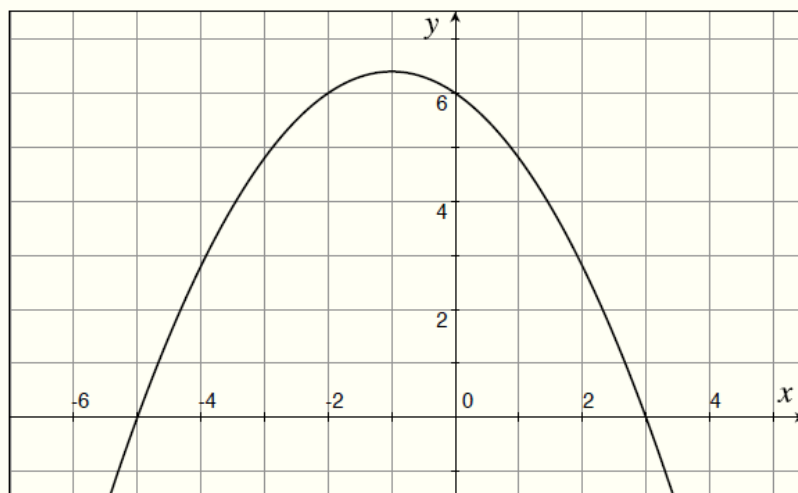
9. Ebba har en kub med sidan 3 cm. Genom att öka en sida med 2 cm, minska den andra med 2 cm och slutligen fördubbla den tredje sidan får hon ett rätblock. Hon beräknar volymen och konstaterar att rätblocket har större volym än kuben.

Ebba vill därför veta om det finns något mått x på kubens sida som gör att rätblockets volym blir lika stor som kubens volym. Hon förändrar sidorna på samma sätt som tidigare, dvs. enligt figuren nedan.



- Hjälp Ebba genom att ställa upp den ekvation som behövs för att hon ska få veta om volymerna kan bli lika stora.
- Bestäm alla lösningar till denna ekvation.
- Vilket eller vilka värden på x ger svar på det Ebba vill veta?
- Testa om dessa värden ger samma volym på kuben respektive på rätblocket.

10. Figuren visar grafen till ett andragradspolynom $p(x) = c(x - a)(x - b)$.



Bestäm konstanterna a , b och c . Svara exakt.

11. Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

a) $(3x + 2)(2x - 2) - (3 + x)(3 - x)$

b) $\frac{9xy - 45y}{18y}$

c) $(x^2 - 5)(x^2 + 5) - x^4$

d) $(x + 1)(x - 1)(x^2 + 1)$

e) $\frac{5x^2 + 10}{x^2 + 2}$

f) $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{1-x}$

g) $(1 - x)(1 + x + x^2)$

h) $\frac{(y - x)(x^2 - 2xy + y^2)}{(x - y)^3}$

12. Uttrycket $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x(x+1)}$ är givet.

a) Förenkla uttrycket så långt som möjligt

b) Lös ekvationen $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x(x+1)} = 1$.

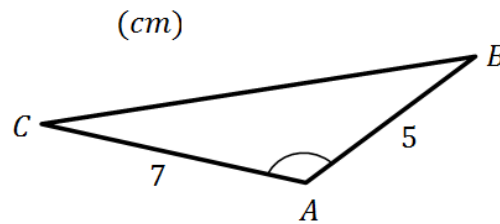
13.

a) För vilka värden på x är uttrycken $\frac{4}{x-2} - \frac{10}{x(x-2)}$ inte definierat?

b) Förenkla $\frac{4}{x-2} - \frac{8}{x(x-2)}$ så långt som möjligt.

c) Lös ekvationen $\frac{4}{x-2} - \frac{8}{x(x-2)} = 2$.

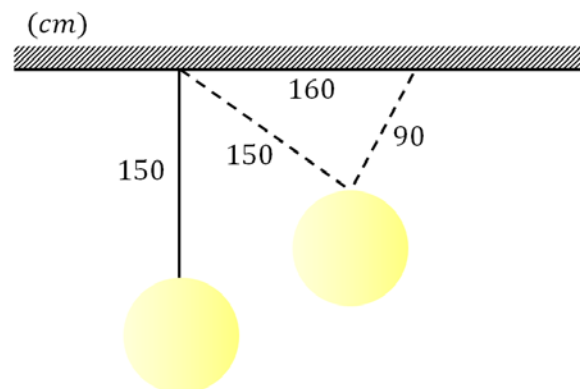
14. I triangeln ABC är vinkeln A trubbig. Triangelns area är 15 cm^2 , $AB = 5 \text{ cm}$ och $AC = 7 \text{ cm}$. Beräkna vinkeln A .



15. Bestäm samtliga lösningar till ekvationen $\cos 2x = 0,68$ i intervallet $0^\circ \leq x \leq 720^\circ$.

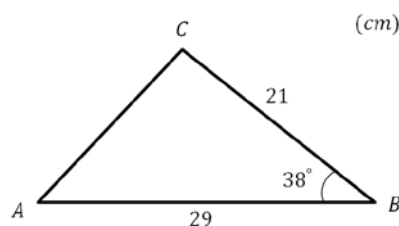
16. Stina och Nissa har en lampa över soffbordet. Ibland vill de höja lampan så att den inte skymmer sikten. Lampan hänger i taket i en lina som är 150 cm lång. På avståndet 160 cm från takfästet har de en krok och därifrån fäster de en 90 cm lång lina till lampan.

Hur mycket högre kommer lampan att hänga när man fäster den på det sättet?



Det gäller att $\sin 44^\circ \approx 0,69$. Använd detta för att bestämma samtliga lösningar till ekvationen $\sin 4x = 0,69$.

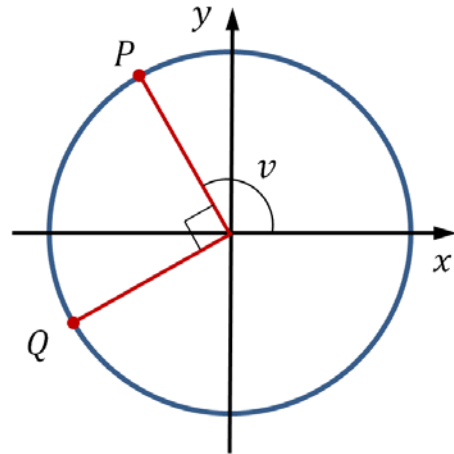
17. Figuren visar triangeln ABC , Beräkna längden av sträckan AC .



18. Punkterna P och Q ligger på enhetscirkeln.

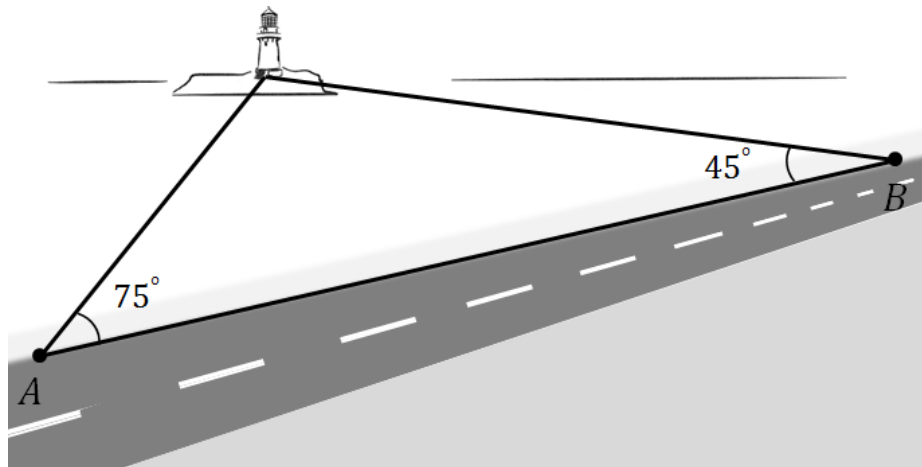
Vilket av följande alternativ A-E anger koordinaterna för punkten Q?

- A. $(\sin v, \cos v)$
- B. $(-\sin v, -\cos v)$
- C. $(-\cos v, -\sin v)$
- D. $(-\sin v, \cos v)$
- E. $(\cos v, -\sin v)$

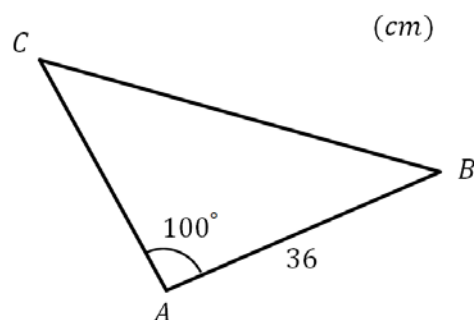


19. Längs en strand löper en rak 4,0 km lång vägsträcka AB. När Amir befinner sig i ena ändan av sträckan (A) ser han snett framför sig en fyr i 75 grader vinkel mot vägen. Vid andra ändan av sträckan (B) ser Amir fyren snett bakom sig i 45 graders vinkel mot vägen.

Beräkna det vinkelräta avståndet från vägen till fyren.

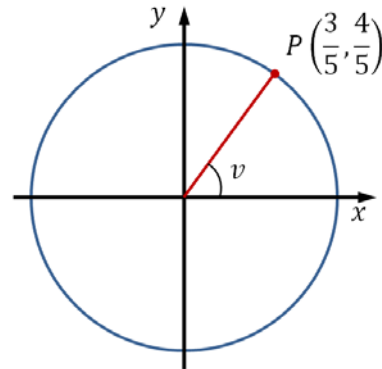


20. Triangeln ABC har arean 520 cm^2 . Hur lång är sidan AC?



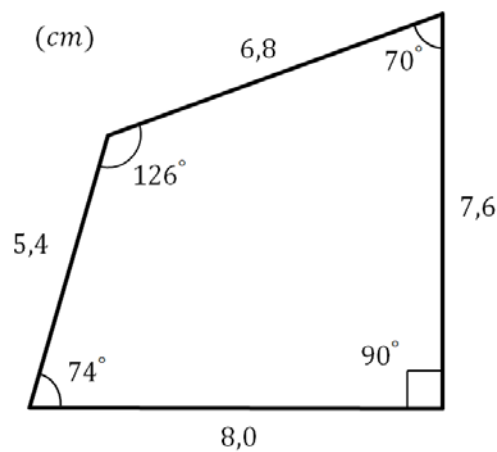
21. Figuren visar en enhetscirkel där en vinkel v och en punkt P är markerade. Bestäm

- a) $\tan v$
 b) $\cos(-v)$
 c) $\cos(v + 90^\circ)$

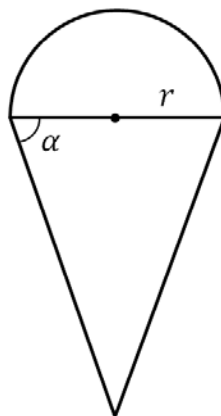


22. I mitten på nittiotalet köpte Sven en stor fritidstomt. Han tänker sälja en del av sin tomt och sälja den till priset $500 \text{ kr}/\text{m}^2$. På en karta markerar han det område han tänker sälja och mäter sidor och vinklar. Kartans skala är 1:1 000.

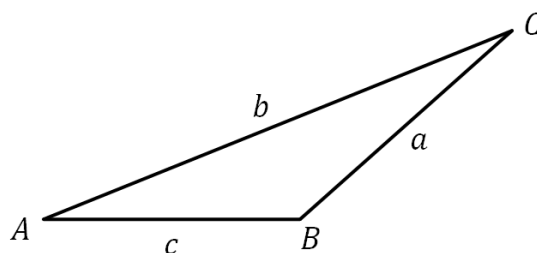
Hur mycket ska han begära för tomten?



23. Figuren visar en halvcirkel och en likbent triangel, båda med lika stor area. Bestäm $\tan \alpha$

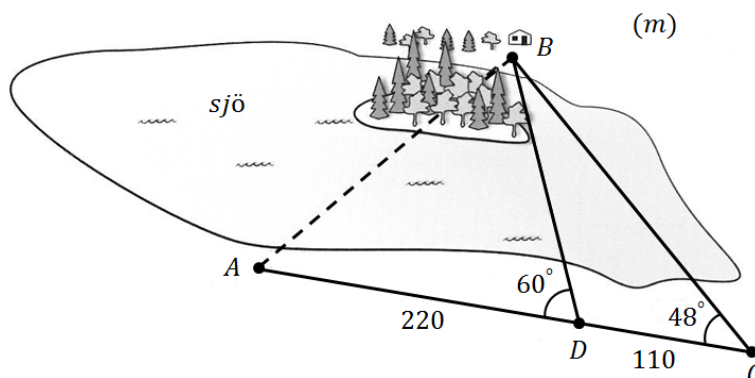


24. I triangel ABC är vinkel B trubbig.



Visa, utan att använda sinussatsen, att $b \sin A = a \sin B$.

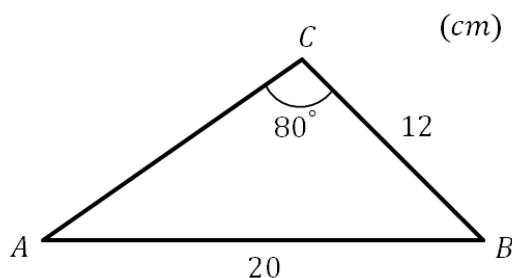
25. Avståndet mellan de två punkterna A och B på var sin sida om en sjö ska bestämmas.



En lantmätare som befinner sig i A kan inte se B som skymms av en trädbevuxen holme i sjön. Från de två punkterna C och D , som tillsammans med A ligger längs en rät linje, kan hon se B . Hon mäter upp vinkeln ACB till 60° och vinkeln ADB till 48° samt sträckan AC till 220 m och sträckan CD till 110 m .

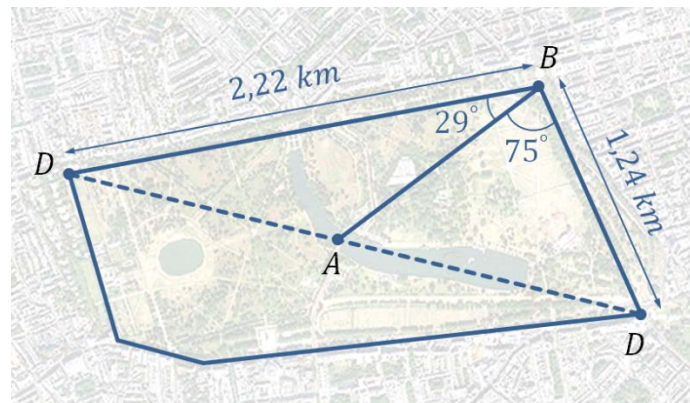
Beräkna avståndet AB .

26. I triangeln ABC är vinkeln C 80° och sidorna AB och BC är 20 cm respektive 12 cm .



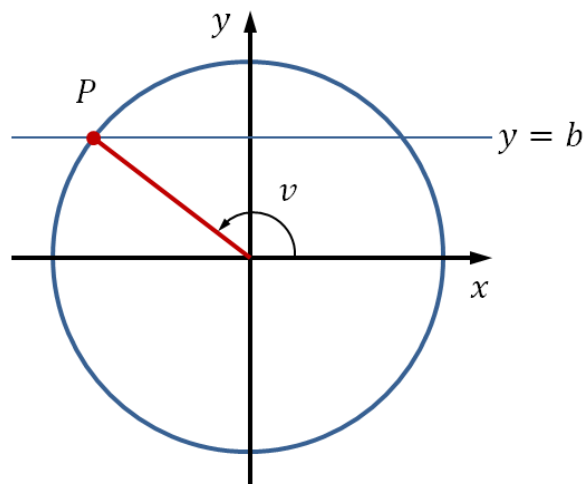
- Bestäm vinkeln A .
- Beräkna triangelns area.

27. Steve tränar brevduvor. Vid en uppvisning i Hyde Park i London ska Steve låta en duva flyga från A till B . Punkten A ligger på diagonalen CD .



Steve vill veta hur långt är mellan A och B för att kunna avgöra vilken av sina duvor han ska välja. Hjälp honom att beräkna sträckan AB .

28. Figuren visar en enhetscirkel där en vinkel v och en punkt P är markerade. Punkten P ligger i andra kvadranten och linjen $y = b$ går genom punkten P .



Bestäm $\tan v$ uttryckt i b .