Trigonometría en exámenes BI - NM

Mayo 00

Solve the equation $3\cos x = 5\sin x$, for x in the interval $0° \le x \le 360°$, giving your answers to the nearest degree.

Mayo 00

If A is an obtuse angle in a triangle and $\sin A = \frac{5}{13}$, calculate the exact value of $\sin 2A$

Nov 00

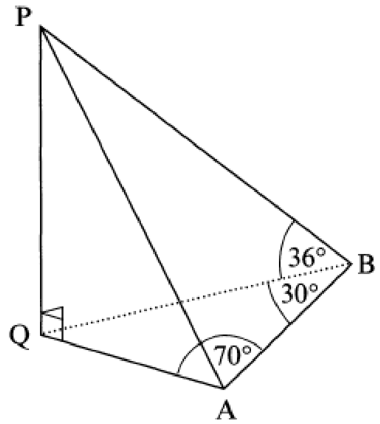
Given that $\sin\theta = \frac{1}{2}$, $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ and $0° \le \theta \le 360°$,

(a) find the value of θ;

(b) write down the **exact** value of $\tan\theta$.

Nov 00

The diagram shows a vertical pole PQ, which is supported by two wires fixed to the horizontal ground at A and B.



$BQ = 40$ m
$P\hat{B}Q = 36°$
$B\hat{A}Q = 70°$
$A\hat{B}Q = 30°$

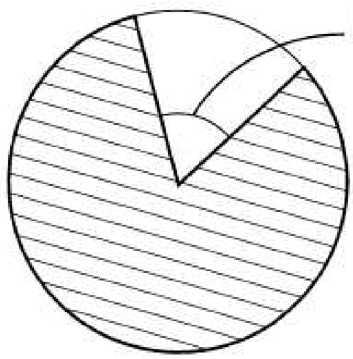
Find

(a) the height of the pole, PQ;

(b) the distance between A and B.

Nov 00

The diagram shows a circle of radius 5 cm.



Find the perimeter of the shaded region.

Mayo 01

(a) Write the expression $3\sin^2 x + 4\cos x$ in the form $a\cos^2 x + b\cos x + c$.

(b) Hence or otherwise, solve the equation

$$3\sin^2 x + 4\cos x - 4 = 0, \qquad 0° \le x \le 90°.$$

Mayo 01

The following diagram shows a triangle with sides 5 cm, 7 cm, 8 cm.

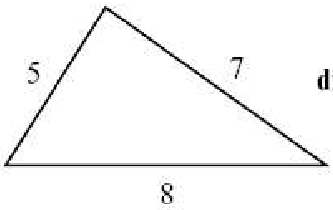


diagram not to scale

Find

(a) the size of the smallest angle, in degrees;

(b) the area of the triangle.

Mayo 01

In the following diagram, O is the centre of the circle and (AT) is the tangent to the circle at T.

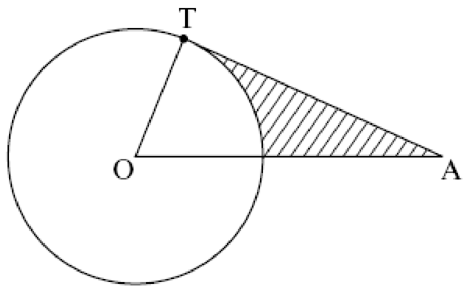


diagram not to scale

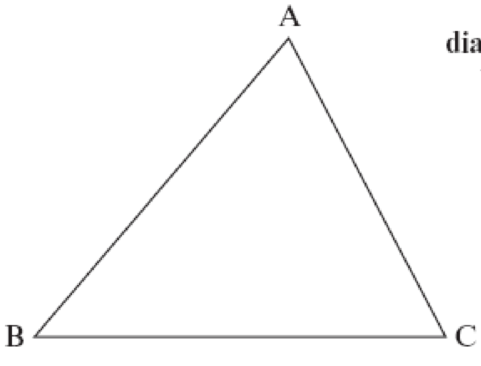
If OA = 12 cm, and the circle has a radius of 6 cm, find the area of the shaded region.

Nov 01

The diagrams below show two triangles both satisfying the conditions

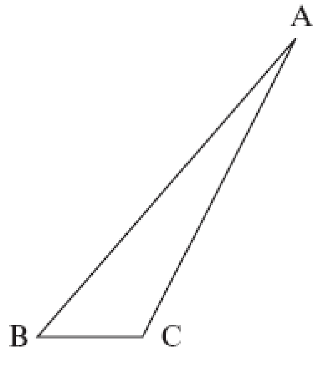
$$AB = 20 \text{ cm}, \ AC = 17 \text{ cm}, \ A\widehat{B}C = 50°.$$

Triangle 1



diagrams not to scale

Triangle 2

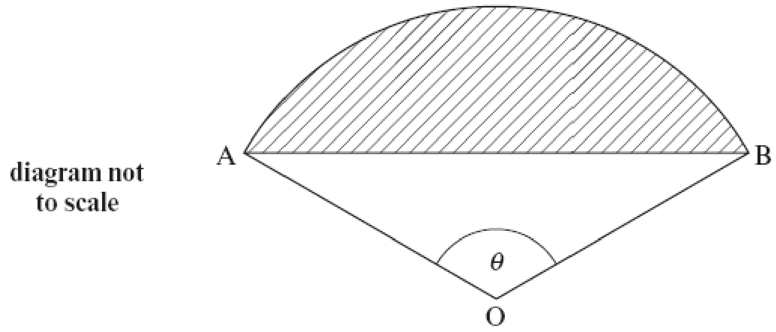


(a) Calculate the size of $A\widehat{C}B$ in **Triangle 2**.

(b) Calculate the area of **Triangle 1**.

Nov 01

The diagram below shows a sector AOB of a circle of radius 15 cm and centre O. The angle θ at the centre of the circle is 2 radians.



(a) Calculate the area of the sector AOB.

(b) Calculate the area of the shaded region.

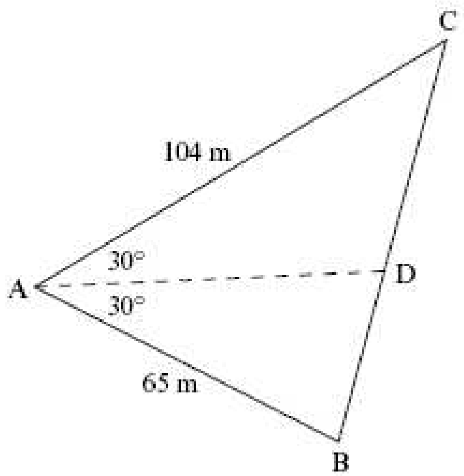
Nov 01

A farmer owns a triangular field ABC. One side of the triangle, [AC], is 104 m in length, a second side, [AB], is 65 m in length and the angle between these two sides is 60°.

(a) Use the cosine rule to calculate the length of the third side of the field.

(b) Given that $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, express the area of the field in the form $p\sqrt{3}$, where p is an integer.

The farmer divides the field into two parts by constructing a straight fence [AD] of length x m which bisects the 60° angle, as shown in the diagram.



(c) Show that the smaller area is given by $\frac{65x}{4}$ and obtain a similar expression for the larger area.

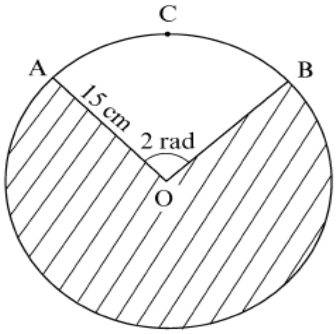
(d) Hence, determine the value of x in the form $q\sqrt{3}$, where q is an integer.

(e) (i) What can be said about $\sin A\widehat{D}C$ and $\sin A\widehat{D}B$?

(ii) Use the result of part (i) and the sine rule to prove that

$$\frac{BD}{DC} = \frac{5}{8}.$$

Mayo 02 En la figura siguiente se muestra una circunferencia de centro O , y radio 15 cm. El arco ACB subtiende un ángulo de 2 radianes con centro O .



No dibujado a escala

$A\hat{O}B = 2$ radianes.
$OA = 15$ cm.

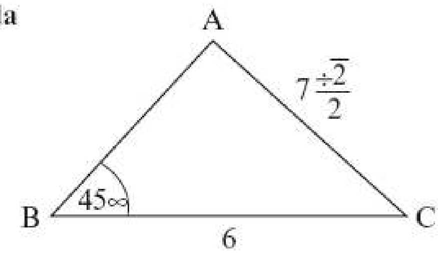
Halle

(a) la longitud del arco ACB ;

(b) el área de la región sombreada.

Mayo 02 En la figura aparece un triángulo ABC en el cual $AC = 7\frac{\sqrt{2}}{2}$, $BC = 6$, $A\hat{B}C = 45°$.

figura no dibujada a escala



(a) Tomando en cuenta que sen $45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, muestre que sen $B\hat{A}C = \frac{6}{7}$.

El punto D está sobre (AB), entre A y B, y es tal que sen $B\hat{D}C = \frac{6}{7}$.

(b) (i) Escriba el valor de $B\hat{D}C + B\hat{A}C$.

(ii) Calcule el ángulo BCD .

(iii) Halle la longitud de [BD] .

(c) Muestre que $\frac{\text{Área de } \Delta BDC}{\text{Área de } \Delta BAC} = \frac{BD}{BA}$.

Nov 02 In triangle ABC, $AC = 5$, $BC = 7$, $\hat{A} = 48°$, as shown in the diagram.

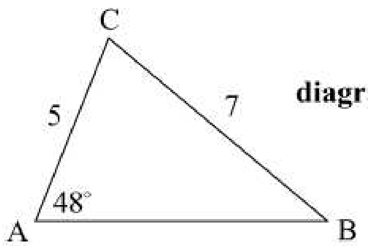


diagram not to scale

Find $\hat{B}$, giving your answer correct to the nearest degree.

Nov 02

Consider the trigonometric equation $2\sin^2 x = 1 + \cos x$.

(a) Write this equation in the form $f(x) = 0$, where $f(x) = a\cos^2 x + b\cos x + c$, and $a, b, c \in \mathbb{Z}$.

(b) Factorize $f(x)$.

(c) Solve $f(x) = 0$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

Mayo 03

Halle todas las soluciones de la ecuación $\cos 3x = \cos(0,5x)$, para $0 \leq x \leq \pi$.

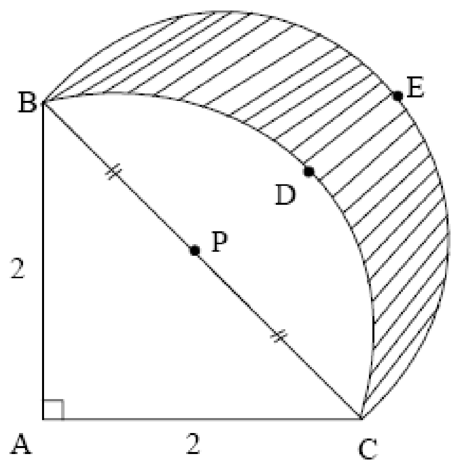
Mayo 03

El diagrama a continuación muestra un triángulo y dos arcos de circunferencia.

El triángulo ABC es un triángulo rectángulo isósceles, en el cual $AB = AC = 2$. El punto P es el punto medio de [BC].

El arco BDC es parte de una circunferencia de centro A.

El arco BEC es parte de una circunferencia de centro P.



(a) Calcule el área del segmento BDCP.

(b) Calcule el área de la región sombreada BECD.

Nov 03

(a) Factorice la expresión $3\,\text{sen}^2 x - 11\,\text{sen}\, x + 6$.

(b) Considere la ecuación $3\,\text{sen}^2 x - 11\,\text{sen}\, x + 6 = 0$.

(i) Halle los dos valores de sen x que satisfacen esta ecuación.

(ii) Resuelva la ecuación para $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.

Nov 03

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio 12 cm. La cuerda AB determina un ángulo central de 75°. Las tangentes a la circunferencia en A y en B se encuentran en P.

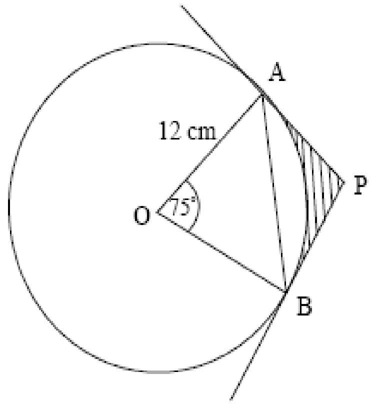


figura no dibuja a escala

(a) Utilizando la regla del coseno, compruebe que la longitud de AB es $12\sqrt{2(1-\cos 75^\circ)}$.

(b) Calcule la longitud de BP.

(c) A partir de lo anterior, halle

(i) el área del triángulo OBP;

(ii) el área del triángulo ABP.

(d) Halle el área del **sector** OAB.

(e) Halle el área de la región sombreada.

Mayo 04

Resuelva la ecuación $2\cos^2 x = \text{sen}\, 2x$ para $0 \le x \le \pi$, expresando las respuestas en función de π.

Mayo 04

In a triangle ABC, $\text{AB} = 4\text{ cm}$, $\text{AC} = 3\text{ cm}$ and the area of the triangle is 4.5 cm^2.

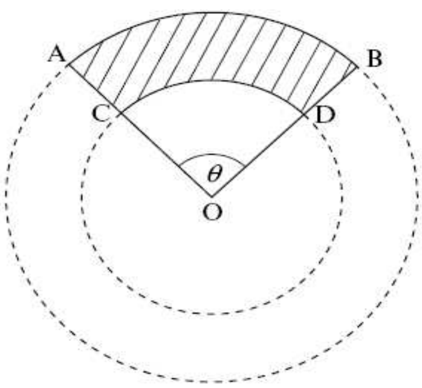
Find the **two** possible values of the angle $\text{B}\hat{\text{A}}\text{C}$.

Mayo 04

Solve the equation $2\cos^2 x = \sin 2x$ for $0 \le x \le \pi$, giving your answers in terms of π.

Mayo 04

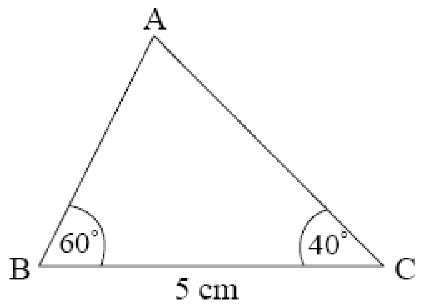
The diagram below shows two circles which have the same centre O and radii 16 cm and 10 cm respectively. The two arcs AB and CD have the same sector angle $\theta = 1.5$ radians.



Find the area of the shaded region.

Nov 04

La siguiente figura muestra un triángulo ABC, donde $BC = 5 \text{ cm}$, $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 40^\circ$.

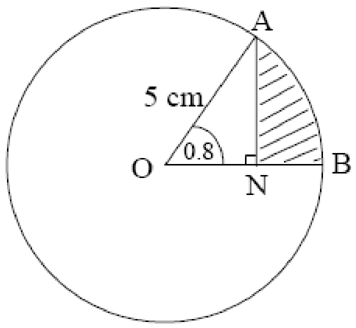


(a) Calcule AB.

(b) Halle el área del triángulo.

Nov 04

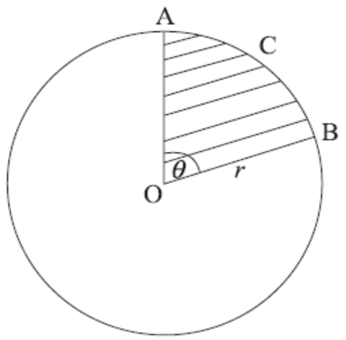
The diagram below shows a circle of radius 5 cm with centre O. Points A and B are on the circle, and $A\hat{O}B$ is 0.8 radians. The point N is on [OB] such that [AN] is perpendicular to [OB].



Find the area of the shaded region.

Mayo 05

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio r. El sector circular sombreado OACB tiene un área de 27 cm^2. El ángulo $AOB = \theta = 1,5$ radianes.

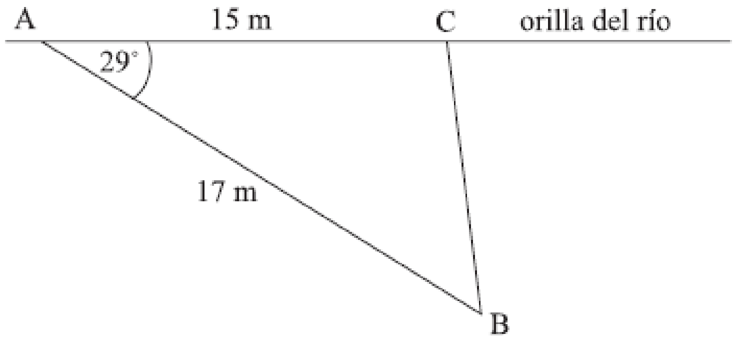


(a) Halle el radio.

(b) Calcule la longitud del arco menor ACB.

Mayo 05 La siguiente figura muestra una región triangular formada por un seto [AB], parte de la orilla de un río [AC] y una cerca [BC]. El seto tiene 17 m de largo y $B\hat{A}C$ mide 29°. El final de la cerca, el punto C, se puede situar en cualquier lugar a lo largo de la orilla del río.

(a) Suponiendo que el punto C está a 15 m de A, halle la longitud de la cerca [BC].



(b) El granjero tiene otra cerca más larga. Con ella se podrían formar dos regiones triangulares distintas. El granjero coloca la cerca de modo que $A\hat{B}C$ mide 85°.

(i) Halle la distancia entre A y C.

(ii) Halle el área de la región ABC con la cerca situada en esa posición.

(c) Para formar la segunda región, el granjero mueve la cerca de modo que el punto C esté más próximo al punto A. Halle la distancia que existe ahora entre A y C.

(d) Halle la longitud mínima que ha de tener la cerca [BC] para encerrar una región triangular ABC.

Nov 05 In triangle PQR, PQ is 10 cm, QR is 8 cm and angle PQR is acute. The area of the triangle is 20 cm^2. Find the size of angle PQR.

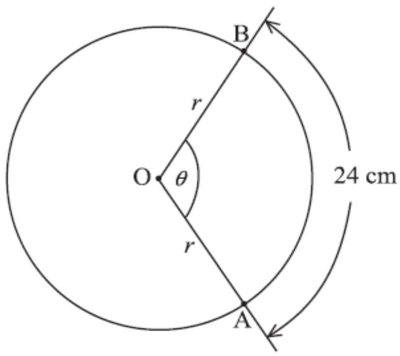
Nov 05 Consider the equation $3\cos 2x + \sin x = 1$.

(a) Write this equation in the form $f(x) = 0$, where $f(x) = p\sin^2 x + q\sin x + r$, and $p, q, r \in \mathbb{Z}$.

(b) Factorize $f(x)$.

(c) Write down the number of solutions of $f(x) = 0$, for $0 \le x < 2\pi$.

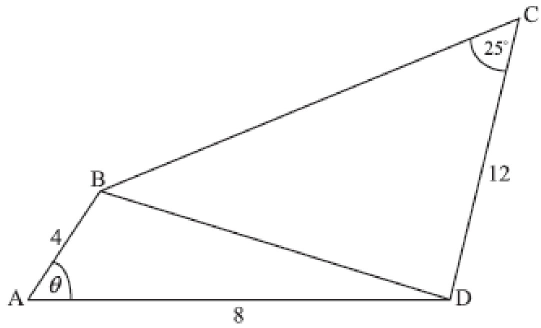
Mayo 06 El siguiente diagrama muestra un círculo de radio r y centro O. El ángulo $\text{AOB} = \theta$.



La longitud del arco AB es 24 cm. El área del sector OAB es 180 cm^2.

Halle el valor de r y de θ.

Mayo 06 The diagram below shows a quadrilateral ABCD. $\text{AB} = 4$, $\text{AD} = 8$, $\text{CD} = 12$, $\text{B}\hat{\text{C}}\text{D} = 25^{\circ}$, $\text{B}\hat{\text{A}}\text{D} = \theta$.



(a) Use the cosine rule to show that $\text{BD} = 4\sqrt{5 - 4\cos\theta}$.

Let $\theta = \mathbf{0}\ ^{\circ}$.

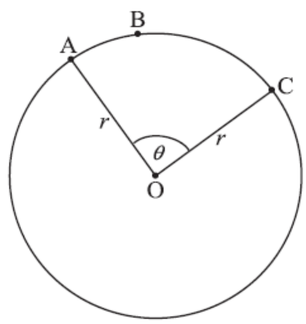
(b) (i) Find the value of $\sin \text{C}\hat{\text{B}}\text{D}$.

(ii) Find the two possible values for the size of $\text{C}\hat{\text{B}}\text{D}$.

(iii) Given that $\text{C}\hat{\text{B}}\text{D}$ is an acute angle, find the perimeter of ABCD.

(c) Find the area of triangle ABD.

Mayo 06 The following diagram shows a circle with radius r and centre O. The points A, B and C are on the circle and $\text{A}\hat{\text{O}}\text{C} = \theta$.

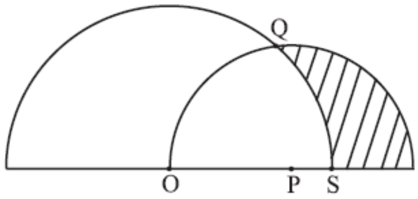


The area of sector OABC is $\frac{4}{3}\pi$ and the length of arc ABC is $\frac{2}{3}\pi$.

Find the value of r and of θ.

Nov 06

The following diagram shows two semi-circles. The larger one has centre O and radius 4 cm. The smaller one has centre P, radius 3 cm, and passes through O. The line (OP) meets the larger semi-circle at S. The semi-circles intersect at Q.



(a) (i) Explain why OPQ is an isosceles triangle.

(ii) Use the cosine rule to show that $\cos O\hat{P}Q = \frac{1}{9}$.

(iii) Hence show that $\sin O\hat{P}Q = \frac{\sqrt{80}}{9}$.

(iv) Find the area of the triangle OPQ.

(b) Consider the smaller semi-circle, with centre P.

(i) Write down the size of $O\hat{P}Q$.

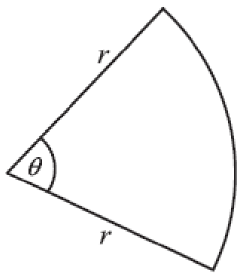
(ii) Calculate the area of the sector OPQ.

(c) Consider the larger semi-circle, with centre O. Calculate the area of the sector QOS.

(d) Hence calculate the area of the shaded region.

Mayo 07

La siguiente figura muestra un sector circular de radio r cm, y ángulo subtendido igual a θ. El perímetro del sector es 20 cm.



(a) Compruebe que $\theta = \frac{20-2r}{r}$.

(b) El área del sector es igual a 25 cm^2. Halle el valor de r.

Mayo 07

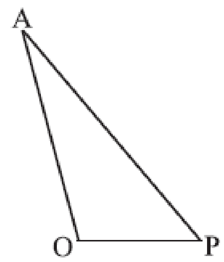
In the triangle PQR, $\text{PR} = 5 \text{ cm}$, $\text{QR} = 4 \text{ cm}$ and $\text{PQ} = 6 \text{ cm}$.

Calculate

(a) the size of $P\hat{Q}R$;

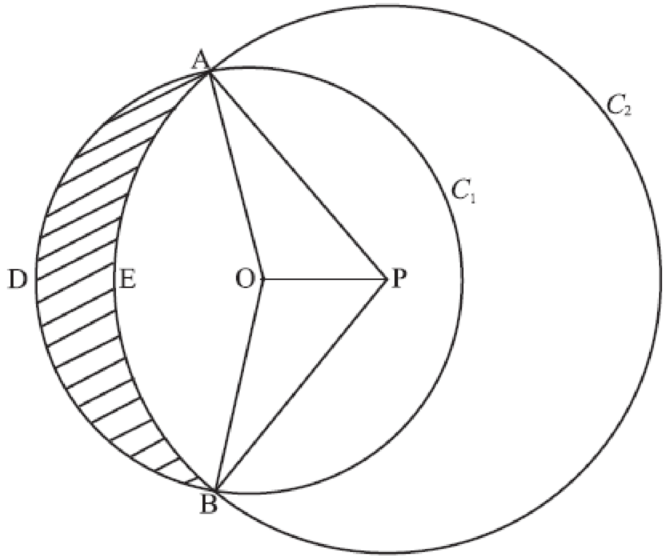
(b) the area of triangle PQR.

Mayo 07 The following diagram shows the triangle AOP, where $\text{OP} = 2\text{ cm}$, $\text{AP} = 4\text{ cm}$ and $\text{AO} = 3\text{ cm}$.



(a) Calculate $\text{A}\hat{\text{O}}\text{P}$, giving your answer in radians.

The following diagram shows two circles which intersect at the points A and B. The smaller circle C_1 has centre O and radius 3 cm, the larger circle C_2 has centre P and radius 4 cm, and $\text{OP} = 2\text{ cm}$. The point D lies on the circumference of C_1 and E on the circumference of C_2. Triangle AOP is the same as triangle AOP in the diagram above.



(b) Find $\text{A}\hat{\text{O}}\text{B}$, giving your answer in radians.

(c) Given that $\text{A}\hat{\text{P}}\text{B}$ is 1.63 **radians**, calculate the area of

(i) sector PAEB ;

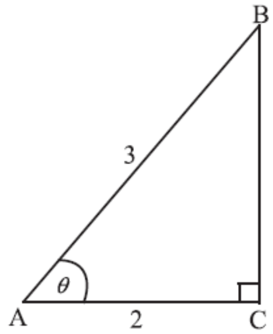
(ii) sector OADB .

(d) The area of the quadrilateral AOBP is 5.81 cm^2.

(i) Find the area of AOBE .

(ii) Hence find the area of the shaded region AEBD .

Mayo 07 The following diagram shows a triangle ABC, where $A\hat{C}B$ is 90°, $AB = 3$, $AC = 2$ and $B\hat{A}C$ is θ.

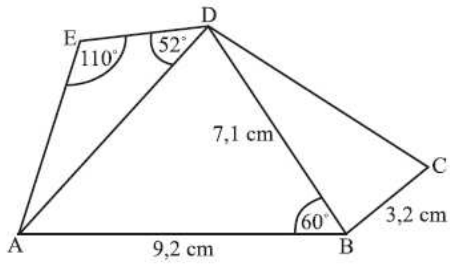


(a) Show that $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$.

(b) Show that $\sin 2\theta = \dfrac{4\sqrt{5}}{9}$.

(c) Find the **exact** value of $\cos 2\theta$.

Mayo 07 La siguiente figura muestra el pentágono ABCDE, siendo $AB = 9{,}2$ cm, $BC = 3{,}2$ cm, $BD = 7{,}1$ cm, $A\hat{E}D = 110^\circ$, $A\hat{D}E = 52^\circ$ y $A\hat{B}D = 60^\circ$.



(a) Halle AD.

(b) Halle DE.

(c) El área del triángulo BCD es igual a $5{,}68\text{ cm}^2$. Halle $D\hat{B}C$.

(d) Halle AC.

(e) Halle el área del cuadrilátero ABCD.

Nov 07 (a) Consider the equation $4x^2 + kx + 1 = 0$. For what values of k does this equation have two **equal** roots?

Let f be the function $f(\theta) = 2\cos 2\theta + 4\cos\theta + 3$, for $-360^\circ \le \theta \le 360^\circ$.

(b) Show that this function may be written as $f(\theta) = 4\cos^2\theta + 4\cos\theta + 1$.

(c) Consider the equation $f(\theta) = 0$, for $-360^\circ \le \theta \le 360^\circ$.

(i) How many distinct values of $\cos\theta$ satisfy this equation?

(ii) Find all values of θ which satisfy this equation.

(d) Given that $f(\theta) = c$ is satisfied by only three values of θ, find the value of c.

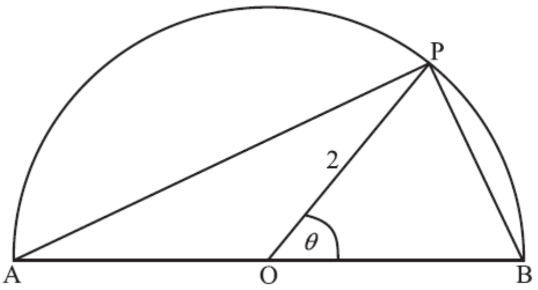
Mayo 08 TZ2 P1#4

(a) Sabiendo que $\cos A = \frac{1}{3}$ y que $0 \le A \le \frac{\pi}{2}$, halle $\cos 2A$.

(b) Sabiendo que $\operatorname{sen} B = \frac{2}{3}$ y que $\frac{\pi}{2} \le B \le \pi$, halle $\cos B$.

Mayo 08 TZ2 P1#10

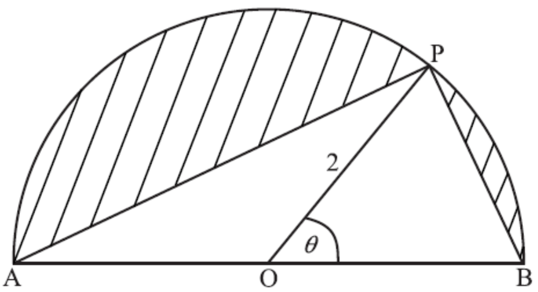
La siguiente figura muestra un semicírculo de centro O, diámetro [AB], y radio 2. Sea P un punto sobre la circunferencia, con $\mathrm{P\hat{O}B} = \theta$ radianes.



(a) Halle el área del triángulo OPB en función de θ.

(b) Explique por qué el área del triángulo OPA es igual al área del triángulo OPB.

Sea S el área total de los dos segmentos circulares que aparecen sombreados en el siguiente diagrama.



(c) Compruebe que $S = 2(\pi - 2\operatorname{sen}\theta)$.

(d) Halle el valor de θ cuando S es un mínimo local, justificando que es efectivamente un mínimo.

(e) Halle un valor de θ para el cual S alcanza su mayor valor.

Mayo 08 TZ1 P1#2

Let $p = \sin 40^\circ$ and $q = \cos 110^\circ$. Give your answers to the following in terms of p and/or q.

(a) Write down an expression for

(i) $\sin 140^\circ$;

(ii) $\cos 70^\circ$.

(b) Find an expression for $\cos 140^\circ$.

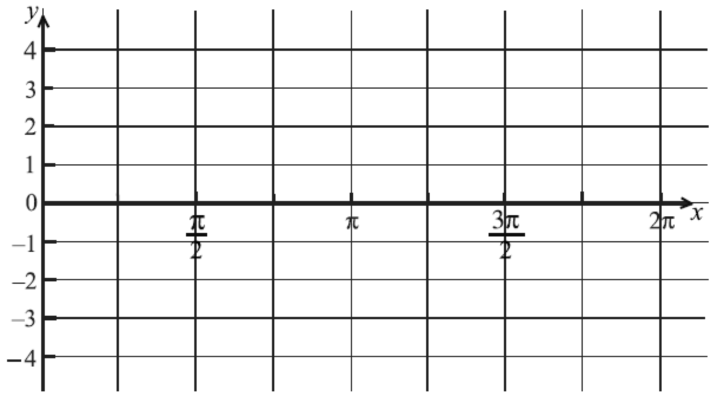
(c) Find an expression for $\tan 140^\circ$.

Mayo 08
TZ1
P1#4

Consider $g(x) = 3\sin 2x$.

(a) Write down the period of g.

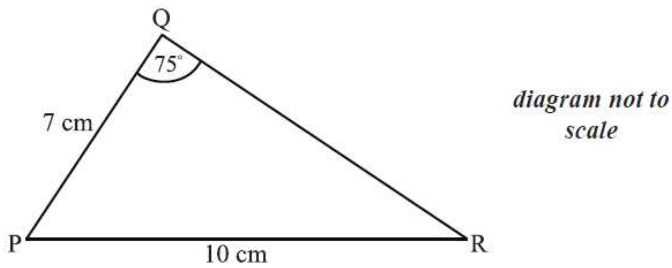
(b) On the diagram below, sketch the curve of g, for $0 \le x \le 2\pi$.



(c) Write down the number of solutions to the equation $g(x) = 2$, for $0 \le x \le 2\pi$.

Mayo 08
TZ1
P2#2

The diagram below shows triangle PQR. The length of [PQ] is 7 cm, the length of [PR] is 10 cm, and $\text{P}\hat{\text{Q}}\text{R}$ is 75°.

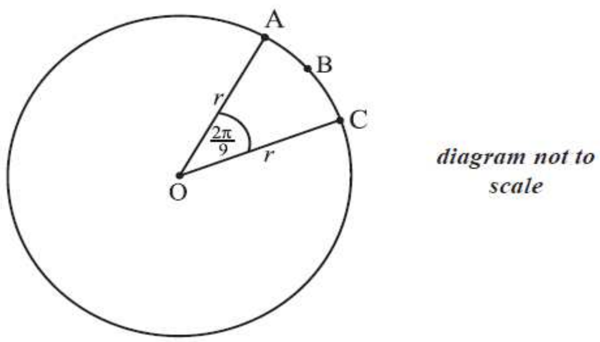


(a) Find $\text{P}\hat{\text{R}}\text{Q}$.

(b) Find the area of triangle PQR.

Mayo 08
TZ1
P2#3

The diagram below shows a circle centre O, with radius r. The length of arc ABC is 3π cm and $\text{A}\hat{\text{O}}\text{C} = \frac{2\pi}{9}$.



(a) Find the value of r.

(b) Find the perimeter of sector OABC.

(c) Find the area of sector OABC.

Nov 08 P1#7

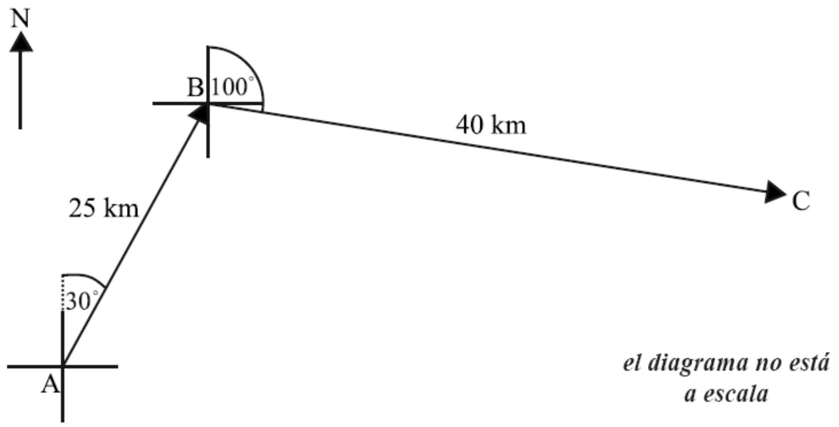
Sea $f(x) = \operatorname{sen}^3 x + \cos^3 x \operatorname{tg} x,\ \frac{\pi}{2} < x < \pi$.

(a) Compruebe que $f(x) = \operatorname{sen} x$.

(b) Sea $\operatorname{sen} x = \frac{2}{3}$. Compruebe que $f(2x) = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$.

Nov 08 P2#6

Un barco parte del puerto A con rumbo 030°. Navega una distancia de 25 km hasta alcanzar el punto B. Allí, el barco cambia la dirección de navegación, tomando un rumbo de 100°. Navega una distancia de 40 km hasta alcanzar el punto C. Esta información se muestra en el siguiente diagrama.



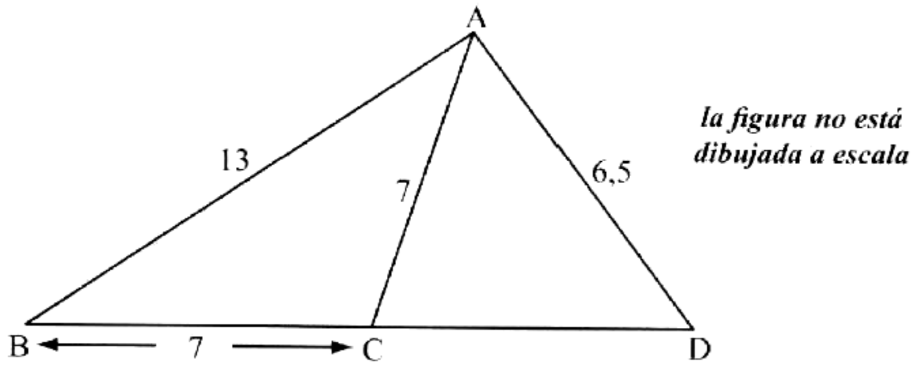
Un segundo barco sale del puerto A y navega en dirección al punto C.

(a) Halle la distancia que recorrerá el segundo barco.

(b) Halle el rumbo del recorrido que realiza el segundo barco.

Mayo 09 TZ2 P2#4

La siguiente figura muestra un triángulo ABD, donde $AB = 13$ cm y $AD = 6,5$ cm. Sea C un punto perteneciente a la recta BD, tal que $BC = AC = 7$ cm.

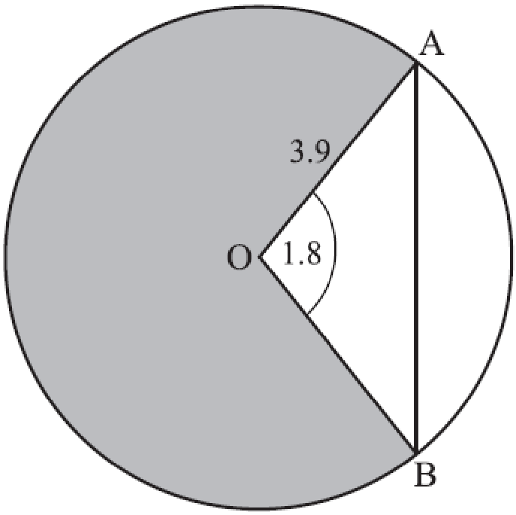


(a) Halle la medida del ángulo ACB.

(b) Halle la medida del ángulo CAD.

Mayo 09
TZ1
P2#2

The circle shown has centre O and radius 3.9 cm.



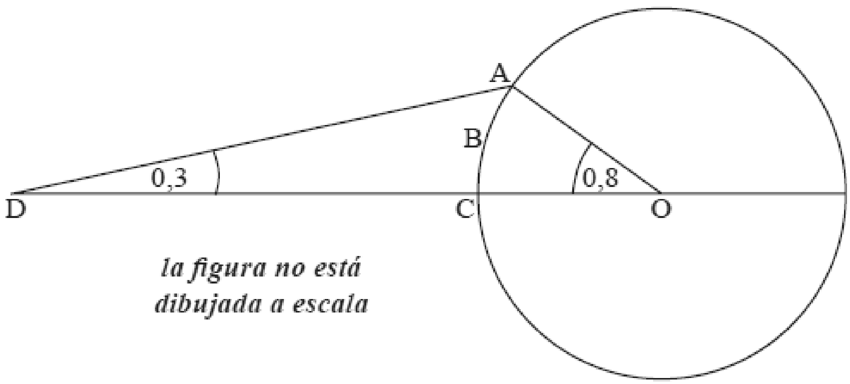
Points A and B lie on the circle and angle AOB is 1.8 radians.

(a) Find AB.

(b) Find the area of the shaded region.

Nov 09
P2#8

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio 4 cm.



Los puntos A, B y C se encuentran sobre la circunferencia. El punto D se encuentra fuera del círculo, sobre (OC). El ángulo $\text{ADC} = 0,3$ radianes y el ángulo $\text{AOC} = 0,8$ radianes.

(a) Halle AD.

(b) Halle OD.

(c) Halle el área del sector circular OABC.

(d) Halle el área de la región ABCD.

Nov 09 P1#6

Resuelva $\cos 2x - 3\cos x - 3 - \cos^2 x = \text{sen}^2 x$, para $0 \le x \le 2\pi$.

Mayo 10 TZ1 P1#4

The straight line with equation $y = \frac{3}{4}x$ makes an acute angle θ with the x-axis.

(a) Write down the value of $\tan\theta$.

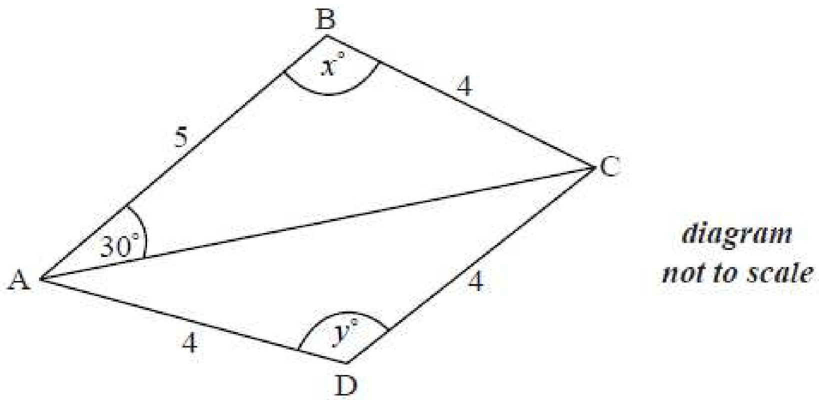
(b) Find the value of

(i) $\sin 2\theta$;

(ii) $\cos 2\theta$.

Mayo 10 TZ1 P2#8

The diagram below shows a quadrilateral ABCD with obtuse angles $A\hat{B}C$ and $A\hat{D}C$.



AB = 5 cm, BC = 4 cm, CD = 4 cm, AD = 4 cm, $B\hat{A}C = 30°$, $A\hat{B}C = x°$, $A\hat{D}C = y°$.

(a) Use the cosine rule to show that $AC = \sqrt{41 - 40\cos x}$.

(b) Use the sine rule in triangle ABC to find another expression for AC.

(c) (i) Hence, find x, giving your answer to two decimal places.

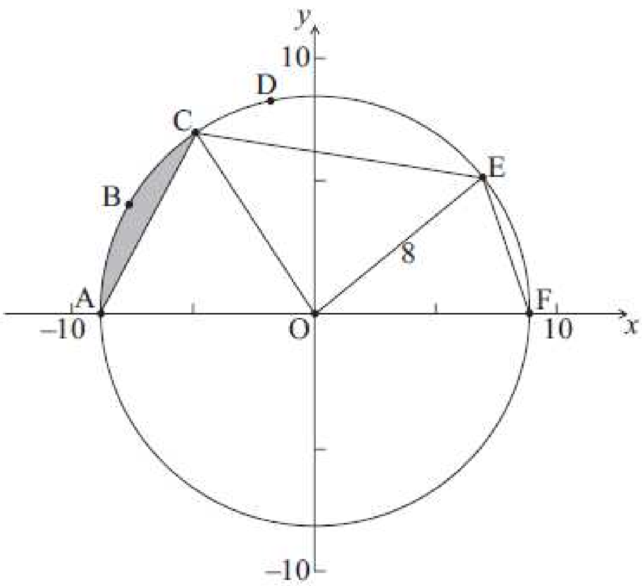
(ii) Find AC.

(d) (i) Find y.

(ii) Hence, or otherwise, find the area of triangle ACD.

Mayo 10
TZ2
P2#8

La siguiente figura muestra una circunferencia de centro O y radio 8 cm.



la figura no está dibujada a escala

Los puntos A, B, C, D, E y F pertenecen a la circunferencia, y [AF] es un diámetro. La longitud del arco ABC es de 6 cm.

(a) Halle el valor del ángulo AOC.

(b) A partir de lo anterior, halle el área de la región sombreada.

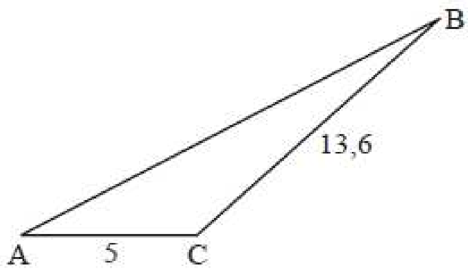
El área del sector circular OCDE es de 45 cm^2.

(c) Halle el valor del ángulo COE.

(d) Halle EF.

Nov 10
P2#6

La siguiente figura muestra el triángulo ABC.



la figura no está dibujada a escala

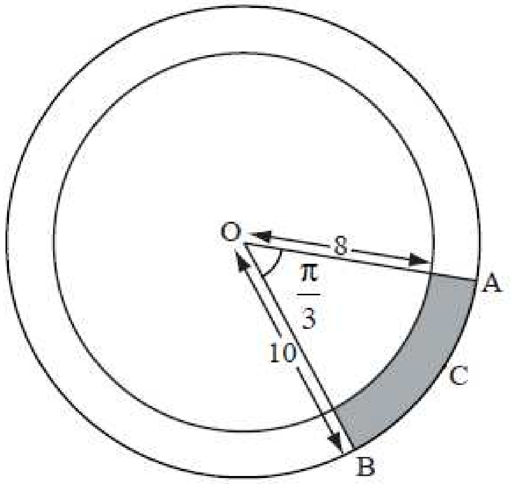
El ángulo en C es obtuso, $AC = 5$ cm, $BC = 13{,}6$ cm y el área es igual a 20 cm^2.

(a) Halle $A\hat{C}B$.

(b) Halle AB.

Nov 10 P1#3

La figura muestra dos círculos concéntricos con centro en O.



la figura no está dibujada a escala

El círculo pequeño tiene un radio de 8 cm y el círculo grande tiene un radio de 10 cm. Los puntos A, B y C están situados sobre la circunferencia del círculo grande, de tal forma que $\hat{AOB}$ es igual a $\frac{\pi}{3}$ radianes.

(a) Halle la longitud del arco ACB.

(b) Halle el área de la región sombreada.

Nov 10 P1#5

(a) Compruebe que $4-\cos 2\theta+5\,\mathrm{sen}\,\theta=2\,\mathrm{sen}^2\theta+5\,\mathrm{sen}\,\theta+3$.

(b) **A partir de lo anterior**, resuelva la ecuación $4-\cos 2\theta+5\,\mathrm{sen}\,\theta=0$ para $0\le\theta\le 2\pi$.

Mayo 11 TZ1 P1#6

Solve the equation $2\cos x=\sin 2x$, for $0\le x\le 3\pi$.

Mayo 11 TZ1 P2#1

The following diagram shows triangle ABC.

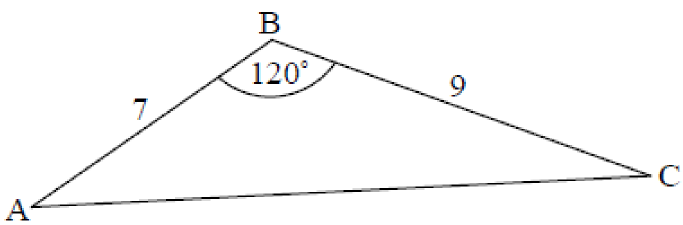


diagram not to scale

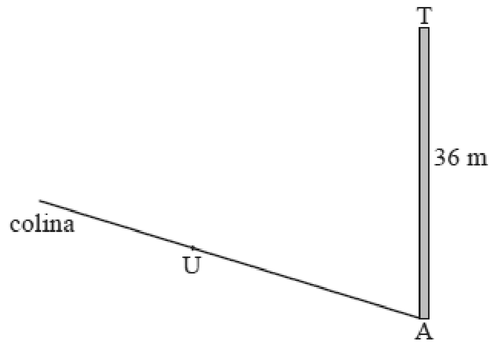
$AB=7\,\text{cm}$, $BC=9\,\text{cm}$ and $\hat{ABC}=120°$.

(a) Find AC.

(b) Find $\hat{BAC}$.

Mayo 11 TZ2 P2#5

La torre vertical TA tiene 36 m de altura y está situada en la base, A, de una colina. Un camino recto asciende por la ladera de la colina desde A hasta el punto U. Esta información se representa en el siguiente diagrama.



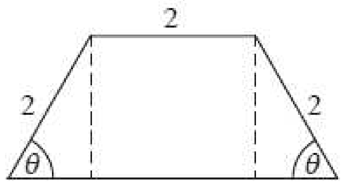
El camino forma un ángulo de $4°$ con la horizontal.
El punto U, situado en el camino, está a una distancia de 25 m de la base de la torre.
La parte superior de la torre está fijada al punto U mediante un cable metálico de x m de longitud.

(a) Complete el diagrama, mostrando claramente toda esta información.

(b) Halle x.

Mayo 11 TZ2 P2#10

El diagrama que aparece a continuación muestra un plano para construir una ventana con forma de trapecio.



Tres de los lados de la ventana tienen una longitud de 2 m. El ángulo que forman los lados inclinados de la ventana con la base es igual a θ, donde $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$.

(a) Compruebe que el área de la ventana viene dada por $y = 4\operatorname{sen}\theta + 2\operatorname{sen}2\theta$.

(b) Zoe quiere una ventana que tenga una superficie de 5 m^2. Halle los dos posibles valores de θ.

(c) John quiere dos ventanas que tengan la misma área A pero distinto valor de θ.

Halle todos los posibles valores de A.

Nov 11 P1#6

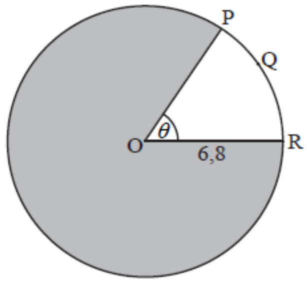
Sea $\operatorname{sen}\theta = \frac{2}{\sqrt{13}}$, donde $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$.

(a) Halle $\cos\theta$.

(b) Halle $\operatorname{tg}2\theta$.

Nov 11 P2#3

Considere el siguiente círculo, de centro O y radio 6,8 cm.



la figura no está dibujada a escala

La longitud del arco PQR es igual a 8,5 cm.

(a) Halle el valor de θ.

(b) Halle el área de la región sombreada.

Nov 11 P2#4

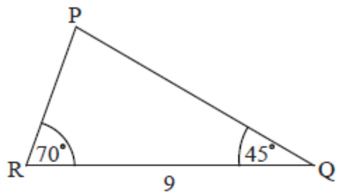
Considere el triángulo ABC, donde $AB = 10$, $BC = 7$ y $C\hat{A}B = 30^\circ$.

(a) Halle los dos posibles valores de $A\hat{C}B$.

(b) A partir de lo anterior, halle $A\hat{B}C$, sabiendo que es agudo.

Mayo 12 TZ2 P2#1

El siguiente diagrama muestra el ΔPQR, donde $RQ = 9$ cm, $P\hat{R}Q = 70^\circ$ y $P\hat{Q}R = 45^\circ$.



la figura no está dibujada a escala

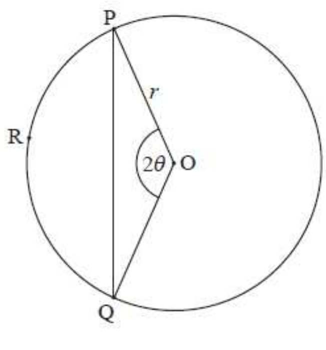
(a) Halle $R\hat{P}Q$.

(b) Halle PR.

(c) Halle el área del ΔPQR.

Mayo 12 TZ2 P2#10

Considere el siguiente círculo, de centro O y radio r.



Los puntos P, R y Q pertenecen a la circunferencia, y $P\hat{O}Q = 2\theta$, para $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$.

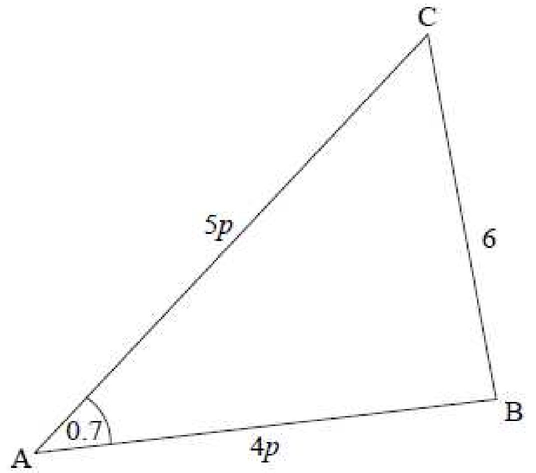
(a) Utilice el teorema del coseno para comprobar que $PQ = 2r \operatorname{sen} \theta$.

Sea l la longitud del arco PRQ.

(b) Sabiendo que $1{,}3PQ - l = 0$, halle el valor de θ.

Mayo 12
TZ1
P2#9

The following diagram shows a triangle ABC.

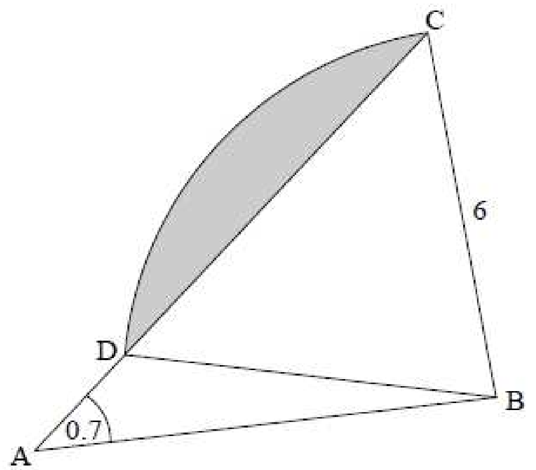


$BC = 6$, $C\hat{A}B = 0.7$ radians, $AB = 4p$, $AC = 5p$, where $p > 0$.

(a) (i) Show that $p^2(41 - 40\cos 0.7) = 36$.

(ii) Find p.

Consider the circle with centre B that passes through the point C. The circle cuts the line CA at D, and $A\hat{D}B$ is obtuse. Part of the circle is shown in the following diagram.



(b) Write down the length of BD.

(c) Find $A\hat{D}B$.

(d) (i) Show that $C\hat{B}D = 1.29$ radians, correct to 2 decimal places.

(ii) Hence, find the area of the shaded region.

Nov 12 P1#5

Let $\sin 100^\circ = m$. Find expressions for each of the following in terms of m

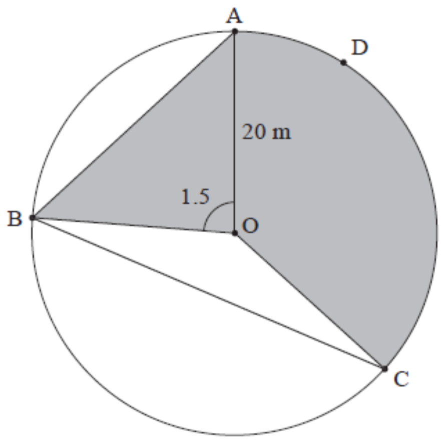
(a) $\cos 100^\circ$;

(b) $\tan 100^\circ$;

(c) $\sin 200^\circ$.

Nov 12 P2#8

The following diagram shows a circular play area for children.



The circle has centre O and a radius of 20 m, and the points A, B, C and D lie on the circle. Angle AOB is 1.5 radians.

(a) Find the length of the chord [AB].

(b) Find the area of triangle AOB.

Angle BOC is 2.4 radians.

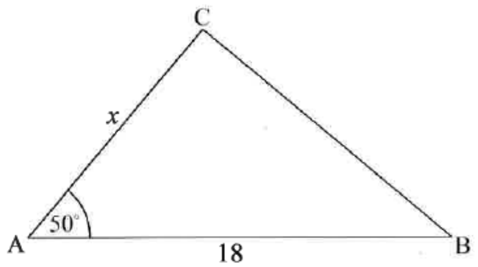
(c) Find the length of arc ADC.

(d) Find the area of the shaded region.

(e) The shaded region is to be painted red. Red paint is sold in cans which cost \$32 each. One can covers 140 m^2. How much does it cost to buy the paint?

Mayo 13 TZ2 P2#3

La siguiente figura muestra un triángulo ABC.



la figura no está dibujada a escala

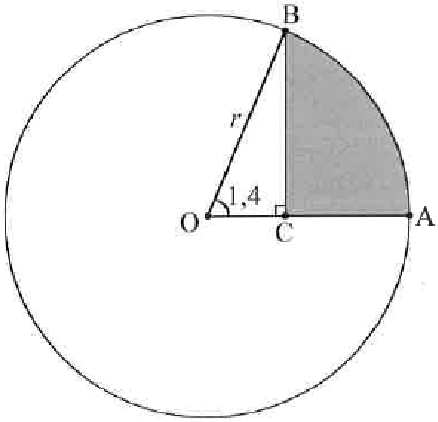
El área del triángulo ABC es 80 cm^2, $AB = 18 \text{ cm}$, $AC = x \text{ cm}$ y $B\hat{A}C = 50^\circ$.

(a) Halle x.

(b) Halle BC.

Mayo 13
TZ2
P2#7

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio r cm.



la figura no está dibujada a escala

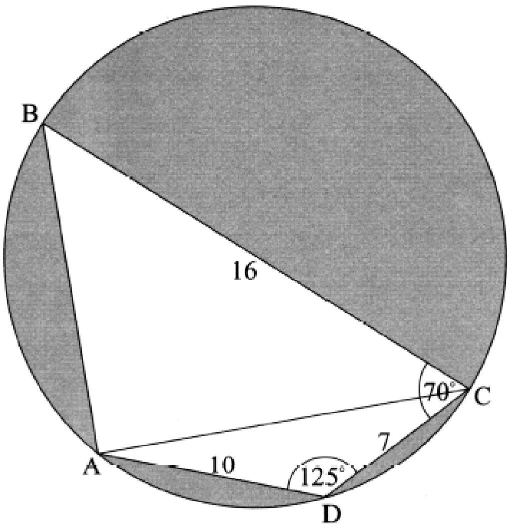
Los puntos A y B pertenecen a la circunferencia, y $A\hat{O}B = 1,4$ radianes. El punto C está situado sobre [OA] de modo tal que $B\hat{C}O = \frac{\pi}{2}$ radianes.

(a) Compruebe que $OC = r\cos 1,4$.

(b) El área de la región sombreada es igual a $25\ \text{cm}^2$. Halle el valor de r.

Mayo 13
TZ1
P2#8

The diagram shows a circle of radius 8 metres, with diameter [BC]. The points ABCD lie on the circumference of the circle.



$BC = 16\ \text{m}$, $CD = 7\ \text{m}$, $AD = 10\ \text{m}$, $A\hat{D}C = 125^\circ$, and $B\hat{C}D = 70^\circ$

(a) Find AC.

(b) (i) Find $A\hat{C}D$.

(ii) Hence, find $A\hat{C}B$.

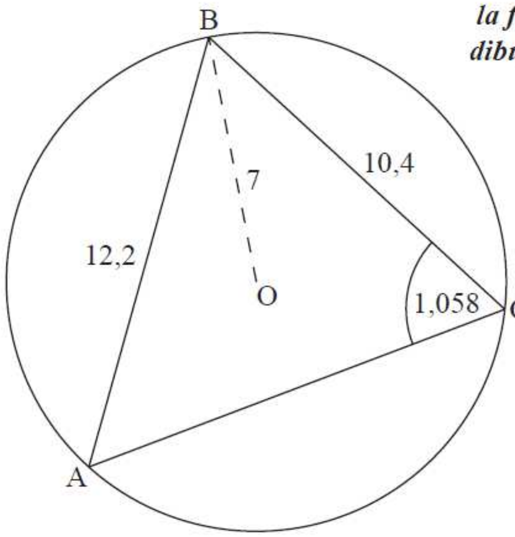
(c) Find the area of triangle ADC.

(d) Hence or otherwise, find the total area of the shaded regions.

Nov 13 P2#8

Considere un círculo de centro O y radio 7 cm. El triángulo ABC se dibuja de tal modo que sus vértices están sobre la circunferencia del círculo.

la figura no está dibujada a escala



$AB = 12,2\,\text{cm}$, $BC = 10,4\,\text{cm}$ y $A\hat{C}B = 1,058$ radianes.

(a) Halle $B\hat{A}C$.

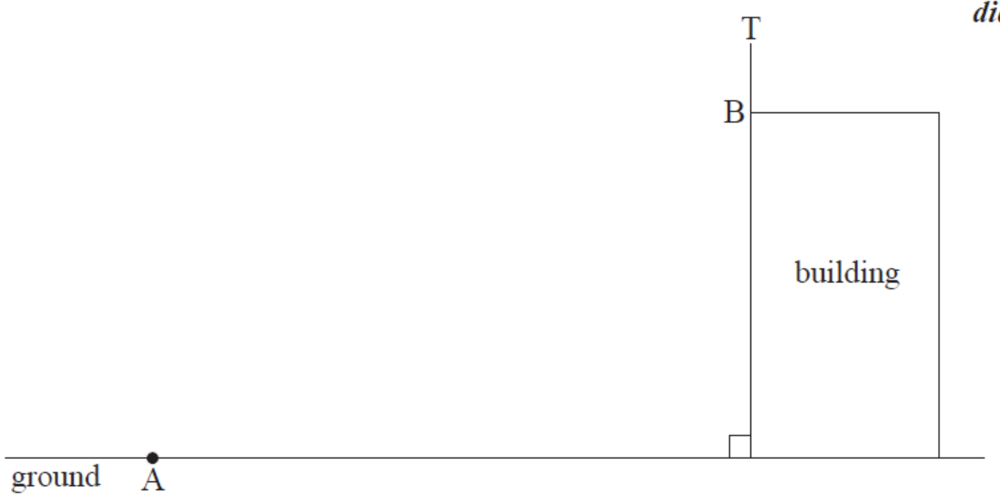
(b) Halle AC.

(c) A partir de lo anterior o de cualquier otro modo, halle la longitud del arco ABC.

Muestra 14 P2#6

The following diagram shows a pole BT 1.6 m tall on the roof of a vertical building. The angle of depression from T to a point A on the horizontal ground is 35°. The angle of elevation of the top of the building from A is 30°.

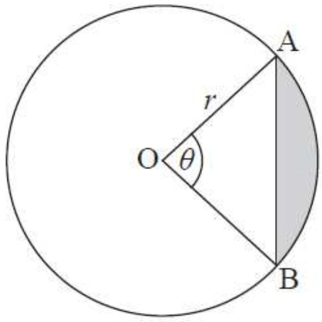
diagra



Find the height of the building.

Muestra 14 P2#7

A circle centre O and radius r is shown below. The chord [AB] divides the area of the circle into two parts. Angle AOB is θ.

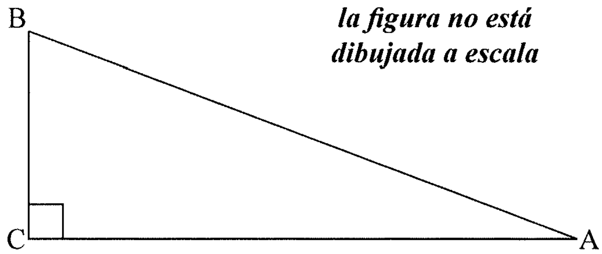


(a) Find an expression for the area of the shaded region.

(b) The chord [AB] divides the area of the circle in the ratio 1:7. Find the value of θ.

Mayo 14 TZ2 P1#1

La siguiente figura muestra un triángulo rectángulo, ABC, donde $\operatorname{sen} A = \frac{5}{13}$.

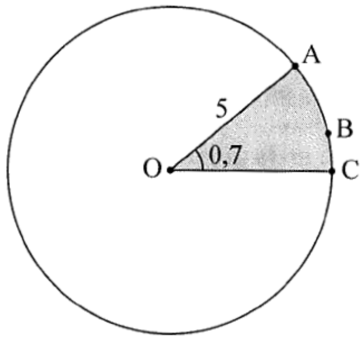


(a) Muestre que $\cos A = \frac{12}{13}$.

(b) Halle $\cos 2A$.

Mayo 14 TZ2 P2#1

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio 5 cm.



Los puntos A, B y C pertenecen a la circunferencia, y $\hat{AOC} = 0,7$ radianes.

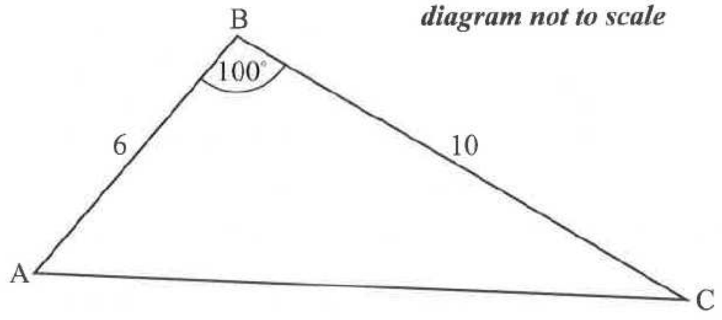
(a) (i) Halle la longitud del arco ABC.

(ii) Halle el perímetro del sector circular sombreado.

(b) Halle el área del sector circular sombreado.

Mayo 14
TZ1
P2#1

The following diagram shows triangle ABC.



$AB = 6\,\text{cm}$, $BC = 10\,\text{cm}$, and $A\hat{B}C = 100°$.

(a) Find AC.

(b) Find $B\hat{C}A$.

Mayo 14
TZ2
P2#5

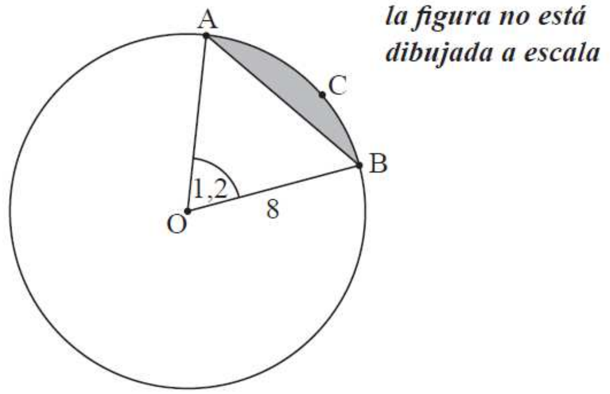
En el triángulo ABC, $AB = 6\,\text{cm}$ y $AC = 8\,\text{cm}$.

(a) El área del triángulo es igual a $16\,\text{cm}^2$. Halle los dos posibles valores de $\hat{A}$.

(b) Sabiendo que $\hat{A}$ es obtuso, halle BC.

Nov 14
P2#3

La siguiente figura muestra un círculo de centro O y radio 8 cm.



Los puntos A, B y C pertenecen a la circunferencia del círculo, y $A\hat{O}B = 1{,}2$ radianes.

(a) Halle la longitud del arco ACB.

(b) Halle AB.

(c) A partir de lo anterior, halle el perímetro del segmento circular sombreado ABC.

Mayo 15
TZ1
P1#5

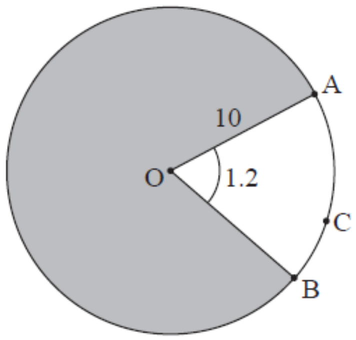
Given that $\sin x = \dfrac{3}{4}$, where x is an obtuse angle, find the value of

(a) $\cos x$;

(b) $\cos 2x$.

Mayo 15 TZ1 P1#2

The following diagram shows a circle with centre O and a radius of $10\,\text{cm}$. Points A, B and C lie on the circle.



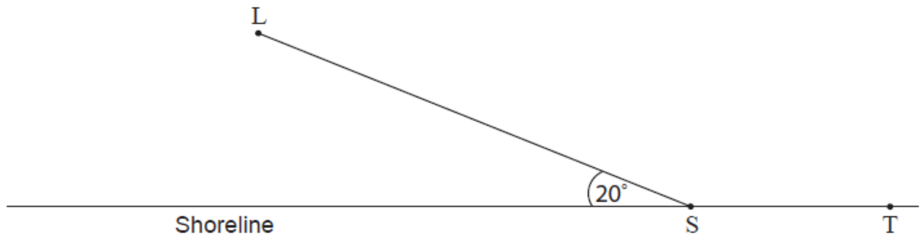
Angle AOB is 1.2 radians.

(a) Find the length of arc ACB.

(b) Find the perimeter of the shaded region.

Mayo 15 TZ1 P2#8

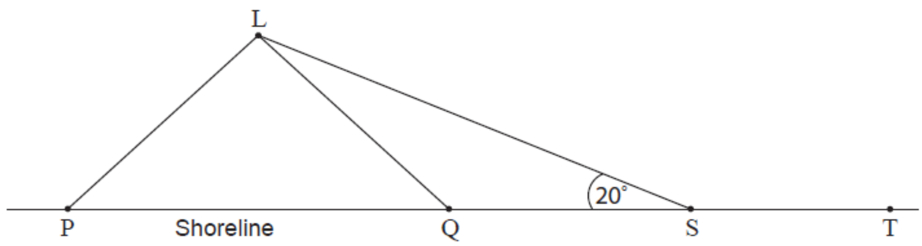
The following diagram shows a straight shoreline, with a supply store at S, a town at T, and an island L.



A boat delivers supplies to the island. The boat leaves S, and sails to the island. Its path makes an angle of 20° with the shoreline.

(a) The boat sails at $6\,\text{km}$ per hour, and arrives at L after 1.5 hours. Find the distance from S to L.

It is decided to change the position of the supply store, so that its distance from L is $5\,\text{km}$. The following diagram shows the two possible locations P and Q for the supply store.



(b) Find the size of $\text{S}\hat{\text{P}}\text{L}$ and of $\text{S}\hat{\text{Q}}\text{L}$.

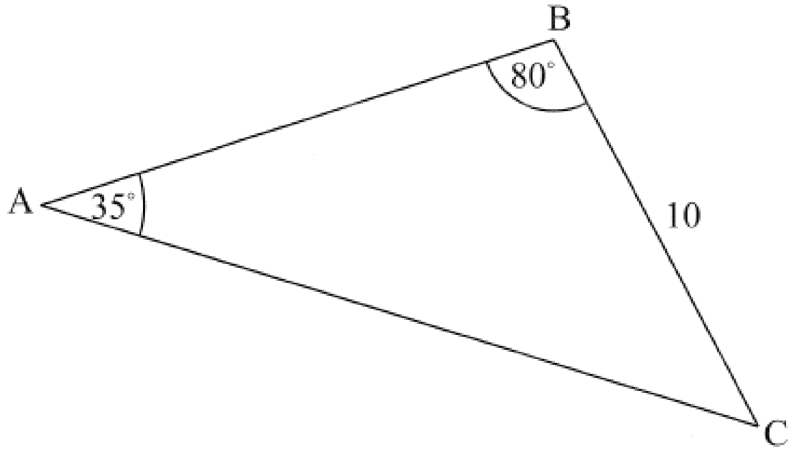
(c) The town wants the new supply store to be as near as possible to the town.

(i) State which of the points P or Q is chosen for the new supply store.

(ii) Hence find the distance between the old supply store and the new one.

Mayo 15 TZ2 P2#1

La siguiente figura muestra el triángulo ABC.



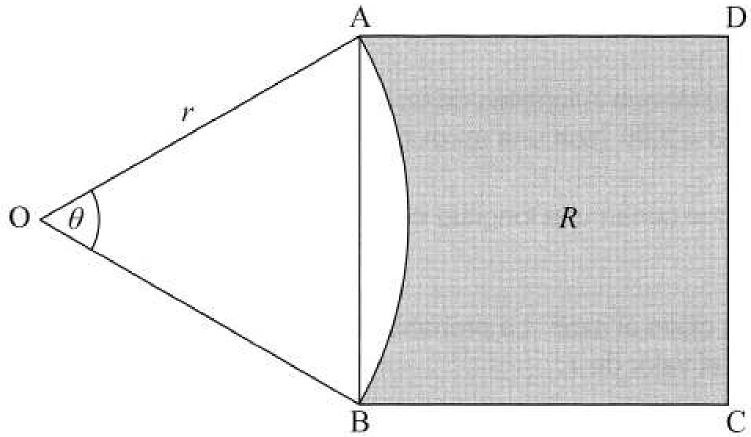
$\mathrm{BC} = 10\,\mathrm{cm}$, $\mathrm{A\hat{B}C} = 80^\circ$ y $\mathrm{B\hat{A}C} = 35^\circ$.

(a) Halle AC.

(b) Halle el área del triángulo ABC.

Mayo 15 TZ2 P2#10

La siguiente figura muestra un cuadrado ABCD, y un sector circular OAB de un círculo de centro O y radio r. Una parte del cuadrado está sombreada y lleva el rótulo R.



$\mathrm{A\hat{O}B} = \theta$, donde $0{,}5 \le \theta < \pi$.

(a) Muestre que el área del cuadrado ABCD es igual a $2r^2(1 - \cos\theta)$.

(b) Cuando $\theta = \alpha$, el área del cuadrado ABCD es igual al área del sector circular OAB .

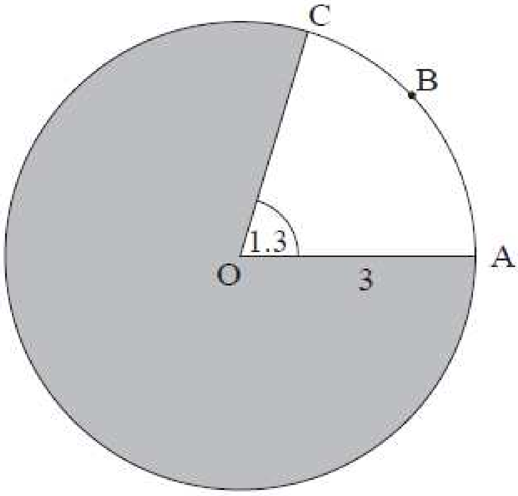
(i) Escriba el área del sector circular cuando $\theta = \alpha$.

(ii) A partir de lo anterior, halle α.

(c) Cuando $\theta = \beta$, el área de R es más del doble del área del sector circular. Halle todos los posibles valores de β.

Nov 15 P2#1

The following diagram shows a circle with centre O and radius $3\,\text{cm}$.



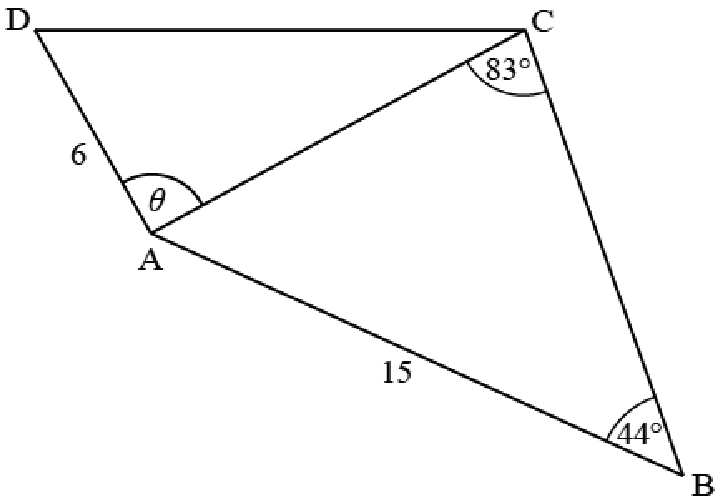
Points A, B, and C lie on the circle, and $A\hat{O}C = 1.3$ radians.

(a) Find the length of arc ABC.

(b) Find the area of the shaded region.

Nov 15 P2#8

The following diagram shows the quadrilateral ABCD.



$AD = 6\,\text{cm}$, $AB = 15\,\text{cm}$, $A\hat{B}C = 44^\circ$, $A\hat{C}B = 83^\circ$ and $D\hat{A}C = \theta$

(a) Find AC.

(b) Find the area of triangle ABC.

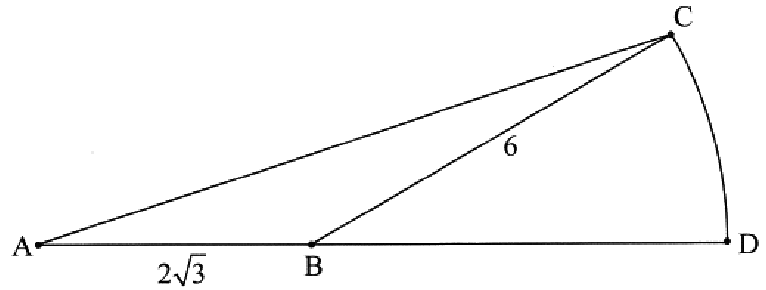
The area of triangle ACD is half the area of triangle ABC.

(c) Find the possible values of θ.

(d) Given that θ is obtuse, find CD.

Mayo 16
TZ1
P1#5

La siguiente figura muestra un triángulo ABC y un sector circular BDC de un círculo de centro B y radio $6\,\text{cm}$. Los puntos A, B y D pertenecen a la misma recta.



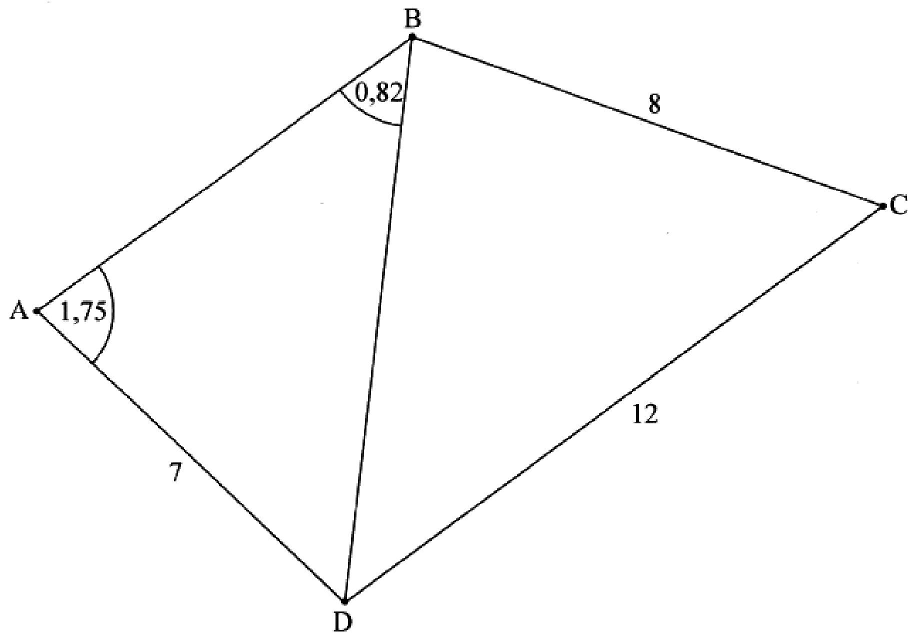
$\text{AB} = 2\sqrt{3}\,\text{cm}$, $\text{BC} = 6\,\text{cm}$, área del triángulo $\text{ABC} = 3\sqrt{3}\,\text{cm}^2$, $\text{A}\hat{\text{B}}\text{C}$ es obtuso.

(a) Halle $\text{A}\hat{\text{B}}\text{C}$.

(b) Halle el área exacta del sector circular BDC.

Mayo 16
TZ1
P2#2

La siguiente figura muestra un cuadrilátero ABCD.



$\text{AD} = 7\,\text{cm}$, $\text{BC} = 8\,\text{cm}$, $\text{CD} = 12\,\text{cm}$, $\text{D}\hat{\text{A}}\text{B} = 1{,}75$ radianes, $\text{A}\hat{\text{B}}\text{D} = 0{,}82$ radianes.

(a) Halle BD.

(b) Halle $\text{D}\hat{\text{B}}\text{C}$.

Mayo 16
TZ1
P2#4

La altura, h metros, a la que está un asiento de una noria al cabo de t minutos viene dada por

$$h(t) = -15\cos 1{,}2t + 17, \text{ para } t \geq 0.$$

(a) Halle la altura a la que está el asiento cuando $t = 0$.

(b) El asiento alcanza por primera vez una altura de $20\,\text{m}$ al cabo de k minutos. Halle k.

(c) Calcule el tiempo necesario para que el asiento realice una rotación completa. Dé la respuesta con una aproximación de una cifra decimal.