7 CAPÍTULO SIETE

Ejercicios propuestos

7.5 Triángulos

1. Construya de ser posible los siguientes triángulos ABC. En caso de que existan, determine sus cuatro puntos característicos empleando regla y compás.

a) a=10 cm ; b) a=6 cm ; b=5 cm b=2 cm $m(\angle B)=40^{\circ}$ c=7 cm c=9 cm $m(\angle C)=75^{\circ}$

c) a=6 cm ; d) c=8 cm ; e) a=12 cm ; $m(\not\preceq B) = 40^{\circ}$ $m(\not\preceq A) = 120^{\circ}$ b = 4 cm c = 4 cm

 $m(\angle C) = 60^{\circ}$ $m(\angle C) = 80^{\circ}$ $m(\angle A) = 180^{\circ}$

7.6 Semejanza y congruencia

2. Respecto a la figura mostrada:

 $\overline{AB} = 10u$

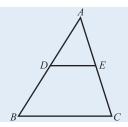
f) b=12 cm

 $\overline{BC} = 8u$

 $\overline{AD} = 4u$

 \overline{DE} es paralelo a \overline{BC} .

Determine \overline{DE} .



3. Considere el triángulo ABC mostrado en la figura.

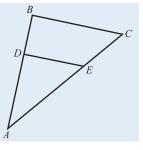
Si \overline{DE} es paralelo a \overline{BC} y las longitudes de los segmentos \overline{BC} , \overline{AB} y \overline{DB} son 15, 40 y 16 pies, respectivamente, entonces la longitud del segmento \overline{DE} , expresado en pies, es:

a)9

b)6

c)5

e) 7



7.7 Resolución de triángulos

4. Resolver un triángulo rectángulo e isósceles en el que la hipotenusa tiene 9 pies de longitud.

d)10

- 5. Hallar la longitud de la sombra de un árbol de $10~\rm m$ de altura cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de $30^{\rm o}$.
- 6. Determine la medida del ángulo que una escalera de 8 m de longitud forma con el suelo, si está apoyada en una pared a una altura de 6 m del suelo.
- 7. Resolver un triángulo isósceles en el cual la base mide $18\ \mathrm{cm}$ y la altura $12\ \mathrm{cm}$.
- 8. Resuelva un triángulo isósceles cuya base mide $6~{\rm cm}$ de longitud y su ángulo opuesto es de $80^{\rm o}$.

9. Una antena de radio está sujeta al suelo mediante dos cables que forman con la antena ángulos cuyas medidas son 36° y 48° , respectivamente. Si los puntos de sujeción de los cables al suelo y el pie de la antena se encuentran alineados y a una distancia total de 98 m, calcule la altura de la antena.

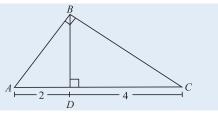
10. Si se tien
e el triángulo de la figura adjunta, entonces la longitud del segmento
 \overline{BD} es:



b)
$$2\sqrt{2}$$

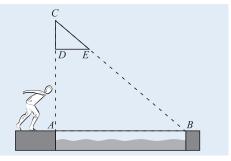
c)
$$\sqrt{2}$$

d)
$$\sqrt{3}/2$$



11. Calcule la longitud \overline{AB} de un canal, sabiendo que \overline{AC} =2 m, \overline{DC} = 40 cm y \overline{DE} = 60 cm.

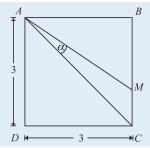




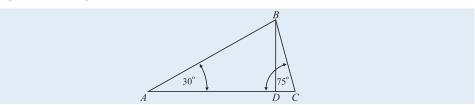
12.Si M es un punto ubicado a un tercio del lado \overline{BC} respecto a C, del cuadrado ABCD mostrado en la figura, entonces el valor de $tan(\alpha)$ es:

a)
$$-1/3$$

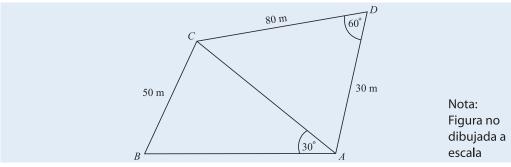
e)
$$-1/5$$



13. Si en el gráfico adjunto se conoce que \overline{AC} = 30 u y $\overline{BD} \perp \overline{AC}$, encuentre la longitud del segmento \overline{BD} .

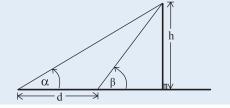


14. En la figura aparecen dos triángulos adyacentes ABC y ACD, en los cuales \overline{AD} =30 m, \overline{CD} =80 m, \overline{BC} =50 m, $m(\not \Delta D)$ =60° y $m(\not \Delta A)$ =30°.

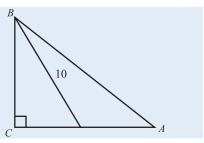


- a) Usando el triángulo ACD, calcule la longitud \overline{AC} .
- b) Calcule la medida del ángulo ABC.
- 15. La siguiente figura muestra un triángulo ABC, donde: \overline{BC} =5 cm, $m(\measuredangle B)$ = 60° y $m(\measuredangle C)$ = 40° .
 - a) Demuestre que $\overline{AB} = \frac{5}{2\cos(40^\circ)}$. b) Halle la longitud \overline{AD} .
- B 60° C
- 16. Para el diagrama adjunto, demuestre que:

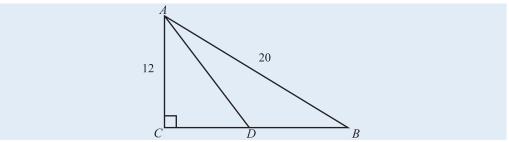
$$h = d \left[\frac{sen(\alpha)sen(\beta)}{sen(\beta - \alpha)} \right]$$



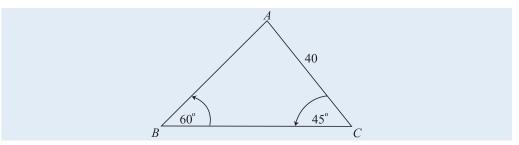
- 17. Si en el triángulo isósceles ABC de la figura la longitud de la mediana dibujada mide $10~\rm cm$, entonces la longitud de la hipotenusa de dicho triángulo es:
 - a) $4\sqrt{5}$ cm
 - b) $4\sqrt{10}$ cm
 - c) $4\sqrt{2}$ cm
 - d) $8\sqrt{2}$ cm
 - e) $2\sqrt{5}$ cm



- 18. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 75 cm, y uno de sus catetos 45 cm. Encuentre la longitud de la altura trazada desde el ángulo recto a la hipotenusa.
- 19. El triángulo \overline{ABC} es recto en \overline{C} , si $\overline{AD} = \overline{DB} + 8$. ¿Cuál es el valor de \overline{CD} ?



20. En el triángulo descrito, halle la longitud del segmento \overline{BC} .



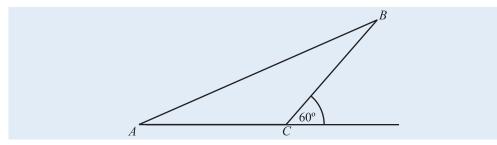
- 21. Un rectángulo tiene dimensiones de $100 \times 60 \, \mathrm{cm}$. Determinar la medida de los ángulos que una de sus diagonales forma con los lados.
- 22. Calcular la longitud del lado de un rombo cuyas diagonales miden $6\ y\ 8\ cm$. Construya el rombo.
- 23. Un trapecio isósceles tiene bases que miden 12 y 20 pulg. Determinar la medida del ángulo en su base mayor para que el lado no paralelo mida 6 pulg.
- 24. Calcular la longitud de la base menor de un trapecio rectángulo cuya base mayor mide 4 m y sus lados no paralelos miden 2 y 4 m. Construya el trapecio.

7.9 Perímetro y área de un polígono

- 25. Encuentre el área de la superficie de un triángulo equilátero con lado 5 cm.
- 26. Encuentre las dimensiones de un paralelogramo que tiene un área de $90\sqrt{3}$ cm², sus lados forman un ángulo que mide 60° y están a razón de 3 a 1. Construya dicho paralelogramo.
- 27. Calcule las dimensiones de un rectángulo de $100~\rm{m}^2$ de área, si están a razón de $1~\rm{a}$ 4. Construya dicho rectángulo.
- 28. La diagonal de un rectángulo tiene 10 u de longitud y uno de sus lados mide 6 u. Entonces el área de la superficie del rectángulo expresada en u² es:
 a) 8 b) 60 c) 6 d) 48 e) 16

páq.676

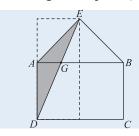
29. Determine el área de la superficie del triángulo ABC mostrado en la figura adjunta, si la longitud del segmento \overline{AC} es 4u y la del segmento \overline{BC} es 2u.



- 30. En la figura adjunta se muestra un cuadrado cuyo lado mide 10u y el triángulo inscrito es isósceles. El área de la región sombreada, expresada en u^2 , es:
 - a) 25
 - b) 50
 - c) 100
 - d) 20
 - e) 10



31. En la figura adjunta, considere lo siguiente:

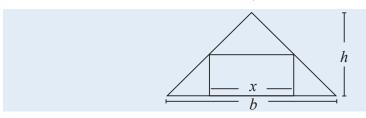


ABCD es cuadrado. AEB es triángulo equilátero.

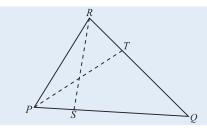
$$\overline{AD} = 1u$$

Determine el área de la región sombreada y la longitud del segmento \overline{AG} .

32. En la figura mostrada, el rectángulo está inscrito en un triángulo isósceles y su altura es la mitad de su base, exprese el valor de x en términos de b y h.



33. En la figura adjunta, encuentre la longitud de $\overline{\it QR}$ si:



 \overline{RS} es altura de \overline{PQ} . \overline{PT} es altura de \overline{RQ} .

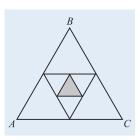
$$\overline{PQ} = 8$$

$$\overline{RS} = 9$$

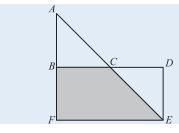
$$\overline{PT} = 6$$

34. Todos los triángulos mostrados en la figura son equiláteros.

¿Qué parte de la superficie sombreada corresponde a la del triángulo ABC?



35. Encuentre el área de la región sombreada, si se conoce que:



BDEF es cuadrado.

$$\overline{AB} = 5$$

$$\overline{BC} = 2$$

- 36. Si se tienen dos triángulos equiláteros con una razón de semejanza igual a 2, y la superficie del triángulo de mayor área mide $8u^2$, entonces el otro triángulo tiene una superficie que mide $4u^2$.
 - a) Verdadero

- b) Falso
- 37. Un rombo tiene diagonales que miden 6 y 8 cm, respectivamente. Entonces el área de su superficie es 25 cm².
 - a) Verdadero

- b) Falso
- 38. Si la superficie de un cuadrado mide el doble que la de un triángulo equilátero, las longitudes de sus lados están en razón de 1 a 4, respectivamente.
 - a) Verdadero

b) Falso

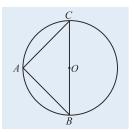
7.12 Figuras circulares

- 39. Calcular la longitud de la cuerda que corresponde a un ángulo central de medida igual a $60^{\rm o}$ en una circunferencia de 4 cm de radio.
- 40. Determine la medida del ángulo central que define una cuerda de 8 cm trazada en una circunferencia de 12 cm de radio.
- 41.Un ángulo central α sostiene un arco de longitud 8 cm trazado en una circunferencia de 12 cm de radio. Entonces, la medida de α es $\pi/3$.
 - a) Verdadero

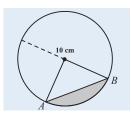
- b) Falso
- 42.Se tienen dos poleas con diámetros de 2 y 4 cm de longitud, respectivamente, tal como lo muestra la figura adjunta. Los centros de las poleas se encuentran a 5 cm de distancia. Una correa plana une exteriormente las dos <u>pole</u>as pasando por los puntos A y B. Determine la longitud del segmento \overline{AB} expresado en cm.



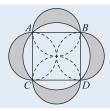
- 43. Determine la longitud total de una correa plana que une exteriormente dos poleas de radios 12 y 24 cm, respectivamente, y cuyos centros se encuentran a 54 cm de distancia.
- 44. En la figura adjunta se tiene una circunferencia con cuerdas \overline{AC} y \overline{CB} , un diámetro \overline{CB} de longitud 10 cm. Si el ángulo B mide $\pi/3$, calcule el área de la superficie del triángulo ABC.



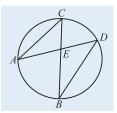
45. En la figura adjunta $\overline{AB} = 5\sqrt{3}$. Calcule el área de la región sombreada.



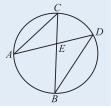
46. Encuentre el área de la región sombreada, si se conoce que ABCD es cuadrado de lado con $4\ \rm cm$ de longitud.



47. En la figura adjunta se tiene una circunferencia con cuerdas \overline{AC} , \overline{BC} , \overline{AD} y \overline{BD} . Si la longitud de la cuerda \overline{AC} es igual a 2 cm, la longitud del segmento \overline{CE} es 1cm, y de \overline{ED} es 2 cm, determine la longitud de la cuerda \overline{BD} .



Para las siguientes dos preguntas, considere la circunferencia mostrada en la gráfica adjunta.



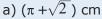
- 48. El triángulo ACE es semejante al triángulo BDE.
 - a) Verdadero

b) Falso

- 49. Si la longitud del arco \overrightarrow{AB} es igual a 2π cm, y la longitud del radio de la circunferencia es 3 cm, entonces el ángulo inscrito AOB mide $2\pi/3$.
 - a) Verdadero

b) Falso

50. Se inscribe un cuadrado en un círculo cuyo radio mide 2 cm, tal como lo muestra la figura. El perímetro de la región sombreada es:

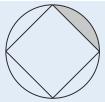


b)
$$(\pi + 2\sqrt{2})$$
 cm

c)
$$(\pi + \sqrt{2})$$
 cm

d)
$$(2\pi + \sqrt{2})$$
 cm

e)
$$2(\pi + \sqrt{2})$$
 cm



51. Tal como se muestra en la figura adjunta, se colocan dos circunferencias concéntricas con radios de 1 y 2 m de longitud, respectivamente. La medida del ángulo α es $\pi/3$. El área de la región sombreada es:

a)
$$\frac{\pi}{2}$$
 m²

b)
$$\frac{5\pi}{3}$$
 m²

a)
$$\frac{\pi}{2}$$
 m² b) $\frac{5\pi}{3}$ m² c) $\frac{5\pi}{6}$ m² d) $\frac{5\pi}{2}$ m² e) $\frac{\pi}{6}$ m²

d)
$$\frac{5\pi}{2}$$
 m²

$$e)\frac{\pi}{6}$$
 m²



52. En la siguiente figura se muestra un cuadrado ABCD cuyo lado tiene 12cm de longitud. Si de cada vértice del cuadrado se ha trazado un arco de circunferencia, el área de la región sombreada, expresada en cm², es:

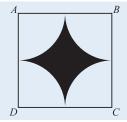
a)
$$(1+2\pi)$$

b)
$$36(4+\pi)$$

c)
$$36(4-\pi)$$

d)
$$144\pi$$

e)
$$36\pi - 12$$



53. Un sector circular tiene un ángulo central de medida $\pi/6$ radianes. El área de este sector mide $4\pi/3$ cm². Determine el perímetro de este sector.

Para los siguientes dos problemas considere una circunferencia de 8 cm de radio. Determine:

54. El área de la superficie de un triángulo equilátero inscrito en la circunferencia.

55. La longitud que debe tener el lado de un hexágono para que su área sea dos veces el área del triángulo del ejercicio anterior.

56. Determine la longitud de la apotema, el perímetro, el área, la longitud del radio de la circunferencia inscrita y circunscrita de los siguientes polígonos regulares. Constrúyalos en papel, empleando lápiz, regla y compás.

- a. Pentágono con lado de 7 cm.
- c. Octágono con lado de 6 cm.
- b. Hexágono con lado de 5 cm. d. Nonágono con lado de 4 cm.