

3. Temario de Geometría y Trigonometría

3.1. Funciones exponenciales y logarítmicas

3.1.1. Concepto

3.1.2. Propiedades

3.2. Geometría euclidiana

3.2.1. Elementos básicos

3.2.2. Triángulos

3.2.3. Polígonos

3.2.4. Circunferencia

3.3. Funciones trigonométricas

3.3.1. Representación gráfica

3.3.2. Identidades trigonométricas

3.3.3. Razones trigonométricas

Funciones exponenciales y logarítmicas

Concepto

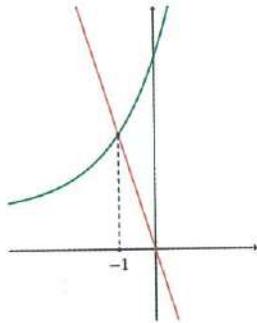
- La gráfica de la función exponencial $f(x) = 2^{-x}$ corresponde a una curva _____ que se encuentra _____ del eje x .
 - decreciente - debajo
 - decreciente - arriba
 - creciente - arriba
 - creciente - debajo
- Si $10^{2x} = 25$, entonces x es igual a:
 - $\log_5 10$
 - $\log_{25} 10$
 - $\log 25$
 - $\log 5$
- Si $3^a = 15$ y $15^b = 27$, entonces el producto $a \cdot b$ es igual a:
 - 1
 - 3
 - 12
 - 30
- La potencia 2^5 también puede expresarse como:
 - $e^{2 \ln 5}$
 - $e^{\ln 2 + \ln 5}$
 - $e^{5 \ln 2}$
 - $e^{\ln 5 - \ln 2}$
- Si $3^{x+1} = 5^x$, entonces x es igual a:
 - $\log_3 5$
 - $\log_5 3$
 - $\frac{1}{\log_3 5 - 1}$
 - $\frac{1}{\log_5 3 - 1}$

Propiedades

- Si $x = \log_7 2$, entonces $\log_{49} 28$ es igual a:
 - $x + \frac{1}{2}$
 - $x - \frac{1}{2}$
 - $-x + \frac{1}{2}$
 - $-x - \frac{1}{2}$
- La ecuación $x^{\log x} = 10^4$ tiene dos soluciones, calcular el valor de su producto.
 - 1
 - 9
 - 27
 - 81
- Simplificar la expresión:

$$\frac{\log 1 + \log 2 + \log 3 + \dots + \log 2024}{\log_{\pi} 1 + \log_{\pi} 2 + \log_{\pi} 3 + \dots + \log_{\pi} 2024}$$
 - $\log \pi$
 - $\log_{\pi} 10$
 - $\log 2024$
 - $\log_{\pi} 2024$

9. En la figura se muestran las gráficas de dos funciones:



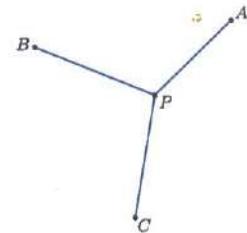
$$f(x) = a^{x+2} + 1$$

$$g(x) = -3x$$

Calcular el valor de $f(a)$.

- a) 2 b) 5
c) 16 d) 17

11. En la figura, los ángulos $\angle APB$, $\angle BPC$ y $\angle CPA$ están en razón 2:3:4.



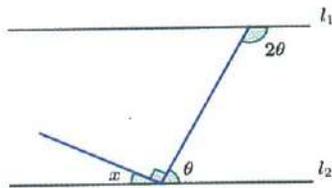
Calcular la medida de $\angle APB$.

- a) 20°
b) 40°
c) 60°
d) 80°

Geometría euclidiana

Elementos básicos

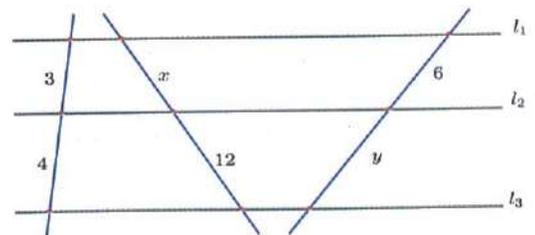
10. En la figura, las rectas l_1 y l_2 son paralelas:



Calcular la medida del ángulo x .

- a) 30°
b) 45°
c) 60°
d) 75°

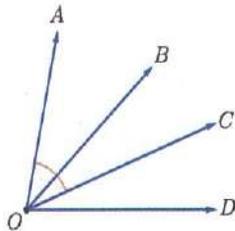
12. En la figura, las rectas l_1 , l_2 y l_3 son paralelas:



¿Cuánto miden los segmentos marcados con x y y , respectivamente?

- a) 5, 9
b) 6, 8
c) 8, 9
d) 9, 8

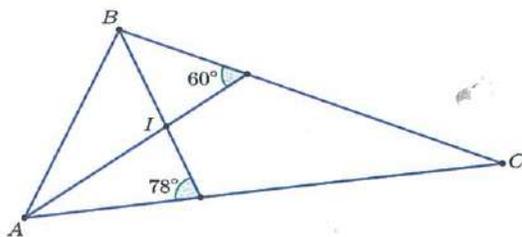
13. Calcular la medida del ángulo $\angle COA$, si se sabe que OC es bisectriz de $\angle DOB$ y que los ángulos $\angle DOA$ y $\angle BOA$ son complementarios.



- a) 30°
- b) 40°
- c) 45°
- d) 55°

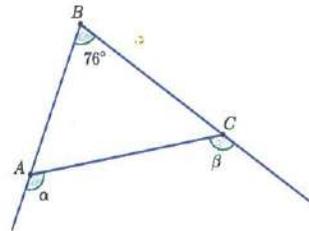
Triángulos

14. En el triángulo $\triangle ABC$ mostrado en la figura, I es el incentro. Calcular la medida del ángulo interior $\angle C$.



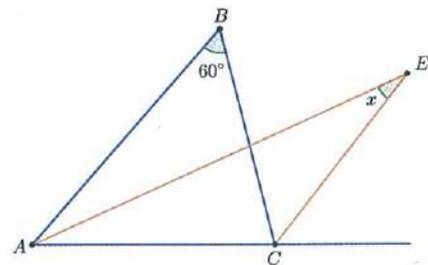
- a) 28°
- b) 32°
- c) 46°
- d) 56°

15. Calcular el valor de $\alpha + \beta$ en la figura:



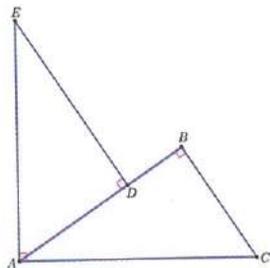
- a) 104°
- b) 156°
- c) 208°
- d) 256°

16. En el triángulo $\triangle ABC$ de la figura, AE es bisectriz interior en A y CE es bisectriz exterior en C . Calcular la medida del ángulo x .



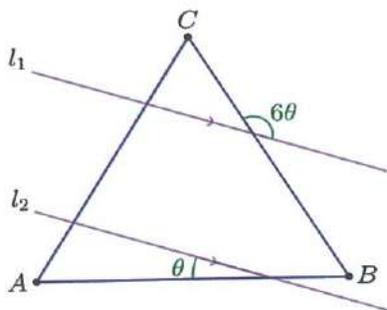
- a) 20°
- b) 30°
- c) 40°
- d) 45°

17. Calcular la longitud del segmento DB en la figura, si se sabe que $AE = AC = 5$ y $BC = 3$.



- a) 1
b) 2
c) $3/2$
d) $5/2$

18. En la figura, el triángulo $\triangle ABC$ es equilátero y las rectas l_1 y l_2 son paralelas.

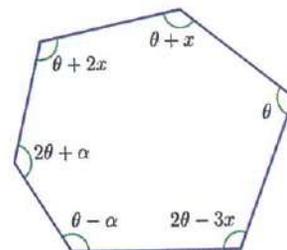


Calcular el valor de θ .

- a) 20°
b) 21°
c) 24°
d) 30°

Polígonos

19. Determinar el valor de θ en la figura:

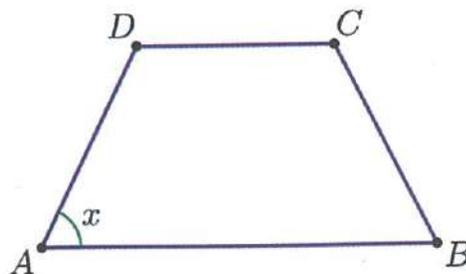


- a) 45° b) 60°
c) 75° d) 90°

20. En un pentágono regular $ABCDE$ se traza la diagonal AC . Calcular la medida del ángulo $\angle ACD$.

- a) 36° b) 48°
c) 72° d) 96°

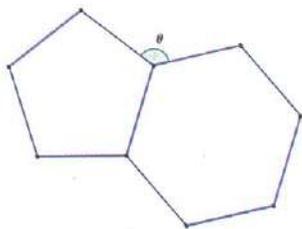
21. En el trapecio de la figura se cumple que $BC = CD = DA$ y $AB = 2 \cdot BC$



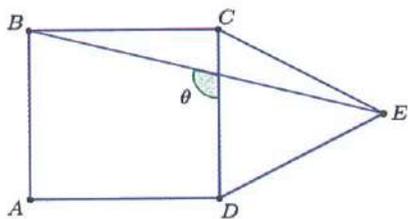
Calcular la medida del ángulo x .

- a) 45° b) 48°
c) 60° d) 72°

22. Calcular la medida del ángulo θ si los polígonos mostrados en la figura son regulares.



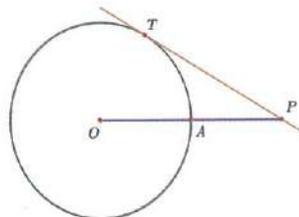
- a) 108°
 b) 120°
 c) 132°
 d) 144°
23. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado y el triángulo $\triangle CDE$ es equilátero. Calcular la medida del ángulo θ .



- a) 105°
 b) 112°
 c) 120°
 d) 124°

Circunferencia

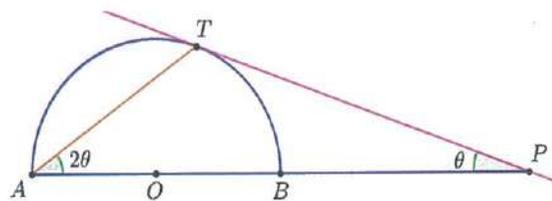
24. La figura muestra una circunferencia con centro en O y radio OA . La recta PT es tangente a la circunferencia en T .



Calcular el radio de la circunferencia sabiendo que $PT = 8$ y $AP = 4$.

- a) 3
 b) 4
 c) 5
 d) 6

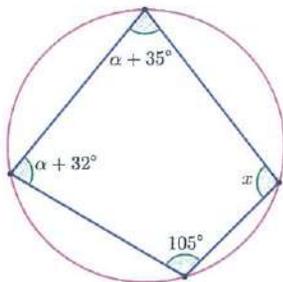
25. En la figura, O es el centro de la semicircunferencia con diámetro AB y T es el punto de tangencia de la recta PT con la semicircunferencia.



Calcular la medida del ángulo θ .

- a) 15°
 b) 18°
 c) 20°
 d) 24°

26. Calcular la medida del ángulo $\angle x$ en la figura.



- a) 102° b) 108°
 c) 110° d) 113°

27. Calcular la longitud del radio de la circunferencia inscrita en un triángulo rectángulo que tiene catetos de longitudes 24 y 32.

- a) 8 b) 8.5
 c) 9 d) 9.6

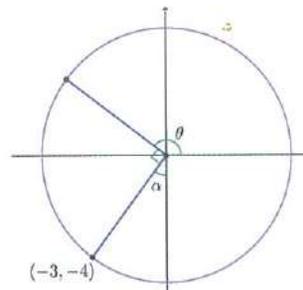
Funciones trigonométricas

Representación gráfica

28. Un ángulo θ en posición normal tiene $\csc \theta = -\frac{13}{5}$ y $\tan \theta > 0$. Calcular el valor de la expresión $4\sin \theta + \frac{1}{2}\cos \theta$

- a) -2 b) -1
 c) 1 d) 2

29. Calcular el valor de la expresión $\tan \alpha + \tan \theta$



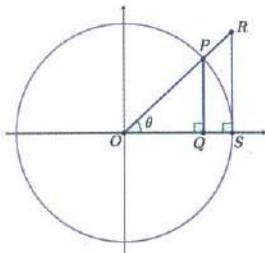
- a) -1
 b) 0
 c) 1
 d) $1/2$

30. Ordenar las funciones de menor a mayor periodo.

1. $\cos \frac{x}{2}$
2. $\tan 3x$
3. $\cot \frac{x}{2}$
4. $\sec 2x$

- a) 1, 3, 4, 2
 b) 1, 4, 2, 3
 c) 2, 1, 3, 4
 d) 2, 4, 3, 1

31. Con base en la circunferencia unitaria, asociar cada función trigonométrica con el segmento que le corresponde.



- | Función | Segmento |
|-----------------------|----------|
| 1. $\text{sen}\theta$ | A. PQ |
| 2. $\text{cos}\theta$ | B. RS |
| 3. $\tan\theta$ | C. OQ |
| 4. $\text{sec}\theta$ | D. OR |
- a) 1A, 2B, 3D, 4C b) 1A, 2C, 3B, 4D
c) 1C, 2A, 3D, 4B d) 1C, 2D, 3B, 4A

Identidades trigonométricas

32. Si se sabe que $\text{sen}\theta - 2\text{cos}\theta = 0$, calcular el valor de $\text{sec}^2\theta$
- a) 2 b) 4
c) 5 d) 7

33. Simplificar la expresión

$$\frac{\cos^2\theta}{1+\text{sen}\theta} - \frac{\text{sen}^2\theta}{1+\text{cos}\theta}$$

- a) $\text{sen}\theta + \text{cos}\theta$ b) $\text{sen}\theta - \text{cos}\theta$
c) $\text{cos}\theta - \text{sen}\theta$ d) $-\text{sen}\theta - \text{cos}\theta$

34. Si $x_1 = \text{sen}\theta$ y $x_2 = \text{cos}\theta$ son las soluciones de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

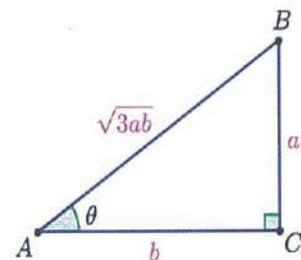
- a) $a^2 + b^2 = 2ac$ b) $b^2 + c^2 = 2ab$
c) $a^2 - 2ac = b^2$ d) $a^2 + 2ac = b^2$

35. Si $\tan\alpha = 2$ y $\tan\beta = 3$, calcular el valor de $\tan(\alpha + \beta)$

- a) -1
b) 0
c) 1
d) 2

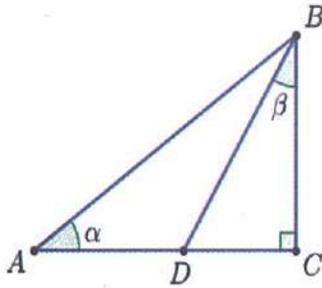
Razones trigonométricas

36. Calcular el valor de $\tan\theta + \cot\theta$



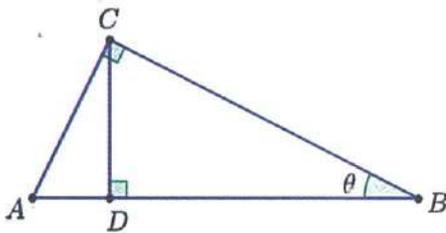
- a) $\sqrt{3}$
b) 3
c) $2\sqrt{3}$
d) 9

37. En un triángulo rectángulo $\triangle ABC$ con ángulo recto en C , se traza la ceviana BD , de manera que $AD = 5$ y $DC = 3$.



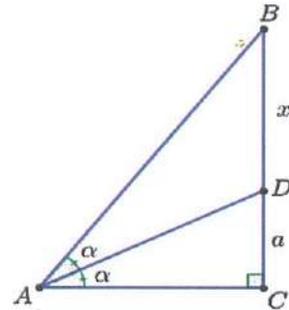
Calcular el valor de $\tan \alpha \cdot \tan \beta$

38. En el triángulo $\triangle ABC$ rectángulo en C , se traza la altura CD .



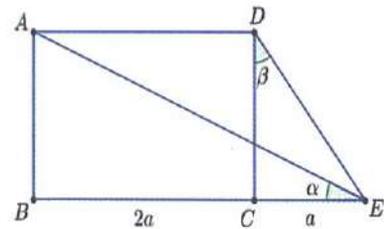
Si $AB = 24$ y $\sin \theta = \frac{3}{8}$, calcular la longitud del segmento AD .

39. Calcular el valor de x , en términos de a y α .



- a) $a \csc 2\alpha$
b) $a \sec 2\alpha$
c) $a \tan 2\alpha$
d) $a \cot 2\alpha$

40. En la figura, $ABCD$ es un rectángulo. Calcular el valor de $\tan \alpha$, sabiendo que $\tan \beta = \frac{4}{5}$.



- a) $\frac{27}{8}$
b) $\frac{9}{8}$
c) $\frac{8}{9}$
d) $\frac{21}{8}$

- a) $\frac{5}{12}$
b) $\frac{7}{12}$
c) $\frac{5}{8}$
d) $\frac{1}{3}$

Respuestas Correctas (RC)

| Número | RC | Número | RC |
|--------|----|--------|----|
| 1. | b | 21. | c |
| 2. | d | 22. | c |
| 3. | b | 23. | a |
| 4. | c | 24. | d |
| 5. | c | 25. | b |
| 6. | a | 26. | b |
| 7. | a | 27. | a |
| 8. | a | 28. | a |
| 9. | d | 29. | b |
| 10. | a | 30. | d |
| 11. | d | 31. | b |
| 12. | d | 32. | c |
| 13. | c | 33. | c |
| 14. | b | 34. | d |
| 15. | d | 35. | a |
| 16. | b | 36. | b |
| 17. | a | 37. | d |
| 18. | c | 38. | a |
| 19. | d | 39. | b |
| 20. | c | 40. | a |



Consulta aquí las justificaciones
de las respuestas correctas.