

TRIGONOMETRÍA

Temas

- 1.- Ley de senos-
- 2.- Ley de cosenos.
- 3.- Semejanza de triángulos.
- 4.- Áreas.
- 5.- Identidades trigonométricas.

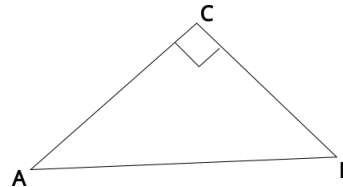
Bibliografía

- 1.- Compendio de trigonometría (2018). Editorial de la Universidad Nacional Federico Villareal.
- 2.- Geometría plana y del espacio y trigonometría. Baldor(2004). Editorial Cultural.

Ejercicios de práctica.

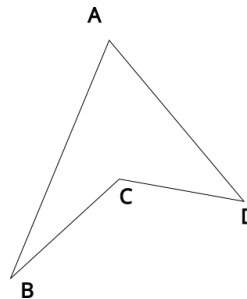
1.- Tenemos el siguiente triángulo ABC en el que conocemos la longitud de dos de sus segmentos, el segmento AC que mide 6cm, y el segmento BC que mide 8 cm. Además, conocemos la medida del ángulo ACB que es 90° , ¿Cuánto mide el segmento AB?

- a) 10
- b) 100
- c) 9
- d) 81



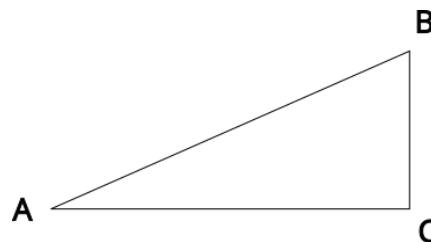
2.- En el siguiente cuadrilátero ABCD conocemos las medidas de algunos de sus ángulos internos y externos; el ángulo externo de ADC mide 310° , el ángulo interno de BAD mide 45° , el ángulo interno de ABC mide 30° . ¿Cuánto mide el ángulo interno BCD?

- a) 125°
- b) 235°
- c) 205°
- d) 75°



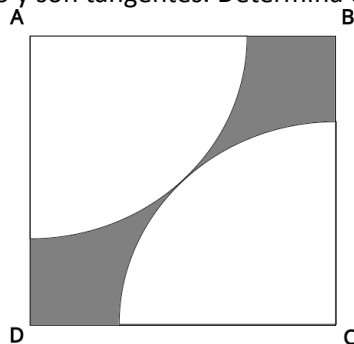
3.- En el siguiente triángulo ABC conocemos la medida de dos de sus ángulos, y de uno de sus lados. El segmento AC mide 10cm, mientras que los ángulos ABC mide 60° y el ángulo CAB mide 30° . ¿Cuánto mide el segmento BC?

- a) 6.15
- b) 6.77
- c) 5.00
- d) 5.77



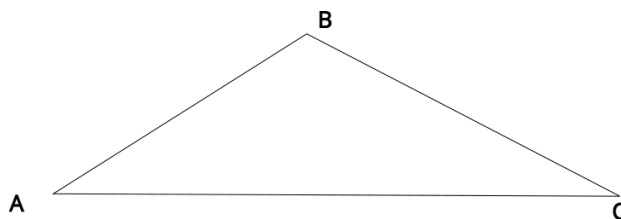
4.- Considera el siguiente dibujo, en el cual se tiene un cuadrado de lado 1, y dos arcos de circunferencia con centro en los vértices A y C respectivamente, las cuales tienen el mismo radio y son tangentes. Determina el valor del área sombreada.

- a) $\frac{\pi}{4}$
 b) $1 - \frac{3\pi}{4}$
 c) $1 - \frac{\pi}{4}$
 d) $\frac{3\pi}{4}$



5.- Tenemos los siguientes datos del triángulo ABC que se muestra a continuación; el segmento BC mide 10 cm, el segmento AC mide 18 cm, mientras que el ángulo ACB mide 30° ¿Con estos datos podemos calcular la longitud del segmento AB?

- a) 10.59
 b) 112.23
 c) 15.48
 d) 18.25



----- ÁLGEBRA -----

Temas

- 1.- Signos de agrupación.
- 2.- Multiplicación de polinomios.
- 3.- División de polinomios.
- 4.- Productos notables.
- 5.- Factorización.
- 6.- Teoría de los exponentes.
- 7.- Radicales.
- 8.- Ecuaciones de primer orden con una incógnita.
- 9.- Sistema de dos ecuaciones de primer orden con dos incógnitas.

Bibliografías

- 1.- Álgebra de Baldor(2004). Editorial Cultural.

Ejercicios de práctica

1.- Al simplificar la expresión algebraica $-5[x + 4(2y - 3x^2) - 3(x + 2y - 5) + 4]$ se obtiene

- a) $-5x - 60x^2 - 75$ b) $5x - 60x^2 + 75$ c) $10x - 10y - 60x^2 - 95$ d) $10x - 10y - 60x^2 + 95$

2.- El resultado de multiplicar $(x^3 + x^2 - 3x + 2) \times (2x - 5)$ es

- a) $2x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 19x - 10$ b) $2x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 19x + 10$
 c) $2x^4 - 3x^3 - 11x^2 - 19x - 10$ d) $2x^4 - 3x^3 + 11x^2 + 19x + 10$

3.-Al factorizar $x^3 - 27$ obtenemos

- a) $(x - 3)(x^2 - 9)$ b) $(x - 3)(x - 3)^2$ c) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ d) $(x - 3)(x^2 + 9)$

4.- La expresión algebraica $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{3}{x^3}$ es igual a

- a) $\frac{x^3+x+3}{xx^2x^3}$ b) $\frac{x^2+x+3}{x^3}$ c) $\frac{x^3+x+3}{x^3}$ d) $\frac{x^2-x+3}{x^3}$

5.- ¿La factorización de la expresión $3 - a^2$ es?:

- a) $(3 - a)(3 + a)$ b) $(\sqrt{3} - a)(3 + a)$ c) $(\sqrt{3} - a)(\sqrt{3} + a)$ d) Ninguna de las anteriores

6.- Suma los siguientes términos y simplifica la respuesta. $a - b$; $2a + 3b - c$; $-4a + 5b$

- a) $-a + 7b - c$ b) $a + 7b + c$ c) $-a + 7b + c$ d) Ninguna de las anteriores

7.- Divide $3x^2 + 2x - 8$ entre $x + 2$

- a) $3x - 4$ b) $-3x - 4$ c) $3x + 4$ d) Ninguna de las anteriores

-----GEOMETRÍA ANALÍTICA-----

Temas

- 1.- Rectas: paralelismo, perpendicularidad, ecuaciones.
- 2.- Circunferencias: ecuación con diámetro.
- 3.- Elipses: excentricidad y forma estándar.
- 4.- Parábolas: ecuación con vértice y foco.
- 5.- Hipérbolas: ecuación con vértices y focos.
- 6.- Sistemas no lineales: recta y circunferencia.
- 7.- Área de triángulos por coordenadas.
- 8.- Distancia punto-recta.

Bibliografía

- 1.- Swokowski, E. (2011). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Cengage: Cap. 9-11.
- 2.- Lehmann, C. H. (1989). *Geometría Analítica*. Limusa: Cap. 3-7.
- 3.- Khan Academy: Secciones sobre cónicas y sistemas de ecuaciones.

Ejercicio de práctica

1.- En el plano cartesiano, se tienen los puntos $A(2,3)$ y $B(6, -1)$. Se sabe que el punto $C(x, y)$ forma un triángulo isósceles con la base AB , y que la perpendicular desde C a AB pasa por su punto medio. Encuentra las posibles coordenadas de C .

- a) $C(5,4)$, $C(4,4)$ b) $C(5,4)$, $C(-3,4)$ c) $C(5,4)$, $C(4, -3)$ d) $C(4,5)$, $C(4, -3)$

2.- Se tiene la ecuación de la circunferencia:

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$$

Encuentra las coordenadas de los puntos de la circunferencia que son equidistantes del punto $P(4,5)$ y del eje x .

- a) $(-6,8)$ b) $(\pm 8,6)$ c) $(6, \pm 8)$ d) $(\pm 6, \pm 8)$

3.- Dadas las rectas $3x - 4y + 7 = 0$ y $6x - 8y + 23 = 0$, demuestra que son paralelas y calcula la distancia mínima entre ellas.

- a) 9.9 b) 0.9 c) 90 d) 99.9

4.- Encuentra la ecuación del lugar geométrico de los puntos $P(x, y)$ cuya distancia al punto fijo $A(1,2)$ es el doble de su distancia a la recta $x = -3$.

- a) $y^2 - 4y - 3x - 5 = 0$ b) $y^2 - 4y + 3x - 5 = 0$ c) $y^2 - 4y - 3x + 5 = 0$ d) $y^2 + 4y - 3x - 5 = 0$

5.- Se tiene la elipse de ecuación:

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Un rectángulo está inscrito en la elipse con sus lados paralelos a los ejes coordenados. Encuentra la expresión del área del rectángulo en función de x y determina sus dimensiones para que el área sea máxima sin usar cálculo diferencial.

- a) $A_{\max} = 88$ b) $A_{\max} = 81$ c) $A_{\max} = 18$ d) $A_{\max} = 8$

LÓGICA

Temas

- 1.- Proposiciones.
- 2.- Conectivos lógicos.
- 3.- Tablas de verdad.
- 4.- Tautologías y contradicciones.
- 5.- Cuantificadores.

Bibliografía

- 1.- Richard Johnsonbaugh. Matemáticas Discretas. Cap. 1. Ed. Prentice Hall. 2000. México.
- 2.- Seymour Lipschutz. Schawn. 2000 problemas resueltos de Matemática Discreta. Cap. 12. Ed. McGraw Hill. México. 2004.

Ejercicios de práctica

1. Es el símbolo del conectivo lógico Conjunción.

- a) $\vee$ b) $\wedge$ c) $\rightarrow$ d) Ninguna

2. Sea p – hoy es lunes; q – esta lloviendo. Diga el contenido de las siguientes afirmaciones:

- a) $p \vee q$ b) $p \wedge \sim q$ c) $\sim p \rightarrow q$ d) Ninguna

3.Cuál es la jerarquía de los conectivos $\vee$, $\wedge$ (que operación se realiza primero)

4. Obtenga la tabla de verdad de las siguientes proposiciones compuestas. (el contenido de cada proposición no es el de ejercicios anteriores)

- a) $p \vee q$ b) $p \wedge \sim q \vee r$ c) $\sim q \rightarrow p$ d) Ninguna

5. Es una proposición lógica compuesta

- a) *llueve y es lunes* b) *¿Qué hora es?* c) *Hoy es martes* d) Ninguna

6. Considerando la pregunta 4, ¿cuál de las proposiciones es una tautología?

7. Sea $p(x)$ la afirmación: " $x = x^2$ ". Si el dominio son todos los números enteros, cuales son los valores de verdad de las siguientes expresiones:

- a) $p(0)$; b) $p(2)$; c) $\exists x; p(x)$; d) $\forall x; p(x)$

8. La siguiente afirmación expresa que todos los elementos x , y tienen cierta propiedad

- a) $\forall x \exists y: p(x)$ b) $\forall y \exists x: p(x, y)$ c) $\forall x \forall y: p(x, y)$ d) Ninguna

9. Traduce a lenguaje natural la proposición: $\forall x \forall y ((x > 0) \wedge (y < 0) \rightarrow (xy < 0))$

10. Aplicando los cuantificadores correspondientes expresa con símbolos la siguiente afirmación: "Todo número real elevado a la cero es uno".

FÍSICA

Temas

- 1.- Conceptos básicos.
- 2.- Leyes de Newton.
- 3.- Leyes de conservación.
- 4.- Energía cinética.
- 5.- Energía potencial.
- 6.- Momento lineal.

Bibliografía

- 1.- "Física para Ciencias e Ingeniería" – Raymond A. Serway & John W. Jewett Editorial: Cengage Learning (o Thomson en ediciones anteriores). Vol. 1 (Mecánica, Termodinámica y Ondas). Se recomienda estudiar: Capítulo 5 (Leyes del movimiento de Newton): Incluye diagramas de cuerpo libre y aplicaciones a sistemas reales (ej. poleas, planos inclinados). Capítulo 7 (Energía potencial): Aborda desde resortes hasta campos gravitacionales.
- 2.- "Física para la Ciencia y la Tecnología" – Paul A. Tipler & Gene Mosca Ed. Reverté (Vol. 1: Mecánica).
- 3.- "Física Universitaria" – Sears, Zemansky, Young & Freedman Pearson Educación (Vol. 1: Mecánica y Termodinámica).
- 4.- "Fundamentos de Física" – Halliday, Resnick & Walker Editorial Wiley/CECSA.
- 5.- "Física Conceptual" – Paul G. Hewitt Pearson Educación.

Ejercicios propuestos

- 1.- : Un automóvil viaja a 72 km/h. ¿Qué distancia recorre en 15 segundos?
- 2.- Un coche parte del reposo y acelera a 4 m/s². ¿Cuál es su velocidad después de 5 segundos?
- 3.- Sobre un objeto de 10 kg actúa una fuerza de 50 N. ¿Cuál es su aceleración?
- 4.- : Calcula la energía cinética de un balón de 0.5 kg que se mueve a 10 m/s.
- 5.- Una caja de 5 kg está a 3 metros de altura. ¿Cuál es su energía potencial? ($g=9.8\text{m/s}^2$).
- 6.- Dos masas de 100 kg cada una están separadas 2 metros. Calcula la fuerza gravitacional entre ellas.
($G = 6.674 \times 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg}\cdot\text{s}^2}$).
- 7.- Un astronauta empuja una nave con una fuerza de 40 N. ¿Qué fuerza ejerce la nave sobre el astronauta?
- 8.- Una piedra se deja caer desde 20 metros de altura. ¿Cuánto tarda en llegar al suelo? ($g=9.8\text{m/s}^2$).
- 9.- Un péndulo de 1 kg se suelta desde 5 metros de altura. ¿Cuál es su velocidad al pasar por el punto más bajo? ($g=9.8\text{m/s}^2$, desprecia fricción).
- 10.- Un bloque de 10 kg se mueve con velocidad constante sobre una superficie con coeficiente de fricción cinética $\mu_k=0.3$. ¿Qué fuerza horizontal se aplica? ($g=9.8\text{m/s}^2$)
- 11.- Un tren parte del reposo y acelera a 1.5 m/s² durante 10 segundos. Calcula:
 - a) Su velocidad final.
 - b) La distancia recorrida en ese tiempo.
- 12.- Sobre un objeto de 8 kg actúa una fuerza neta de 24 N.
 - a) ¿Cuál es su aceleración?
 - b) Si la fuerza se duplica, ¿cómo cambia la aceleración?