

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Mario compró cierto número de libros idénticos por 600 bs. Si hubiera comprado $\frac{1}{4}$ menos del número de libros que compró por el mismo dinero, cada libro le habría costado 2 bs. más, entonces con el costo original de cada libro, cinco libros le costaría

(A) 40 (B) 35 (C) 30 (D) 25 (E) Ninguno

A2. Andrés le dice a María: “yo tengo el doble de la edad que tú tenías cuando yo tenía la edad que tú tienes. Si la suma de nuestras edades actuales es 42 años. ¿Cuál la suma de nuestras edades cuando tengas la edad que yo tengo?”

(A) 52 (B) 54 (C) 64 (D) 60 (E) Ninguno

A3. Sean a y b las raíces de la ecuación $\frac{5^{x^2+4x}}{25 \cdot 5^{3x}} = \frac{5^4}{5^{-2(x+3)}}$, entonces $a^2 + b^2$ es igual a:

- (A) 18 (B) 16 (C) 17 (D) 15 (E) Ninguno

A4. Sea x la solución de la siguiente ecuación: $\log_x \left(\frac{12 - \log_6(x)}{\log_6(x)} \right) = \frac{1}{\log_3(x)}$, entonces la suma de todos los dígitos de x es igual a:

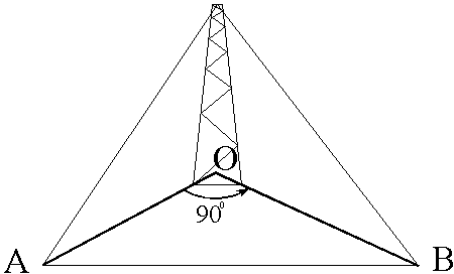
- (A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) 12 (E) Ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

G5. En un triángulo rectángulo de lados: 8, 15 y 17, se traza una perpendicular a la hipotenusa por su punto medio, entonces el perímetro (simplifique su respuesta) del triángulo pequeño es igual a:

- (A) 68/3 (B) 67/3 (C) 65/3 (D) 62/3 (E) Ninguno

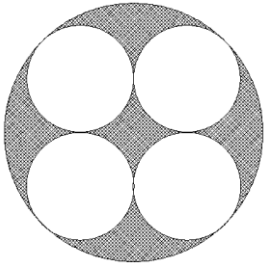
G6. Pedro (en el punto A) observa el punto más alto de una torre vertical con un ángulo de elevación de 45grados sexagesimales y Alfredo (en el punto B) observa el punto más alto de una torre con un ángulo de elevación de 60 grados sexagesimales, estos amigos distan 20 metros y el ángulo AOB es recto, entonces la altura de la torre es igual a:



- (A) $10\sqrt{3}$ (B) $11\sqrt{3}$ (C) $9\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$ (E) Ninguno

G7. En la figura se tiene cuatro círculos blancos idénticos tangentes entre si e inscritos en un círculo mayor de color negro, entonces el cociente entre el radio del círculo negro y uno de los radios de los círculos blancos es igual a:

- (A) $2\sqrt{2} + 1$ (B) $\sqrt{2} + 2$ (C) $\sqrt{2} + 1$ (D) $2\sqrt{2} + 2$ (E) Ninguno



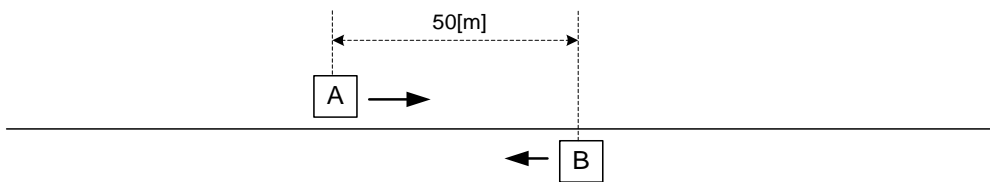
G8. Sea x un ángulo del tercer cuadrante tal que $\tan(x)=2/3$ entonces simplificando la expresión

$$Z = \frac{\sin \left(x + \frac{3\pi}{2} \right) \tan (18\pi + x)}{\cot (3\pi + x) \cos (x - 2\pi)}$$
 se obtiene:

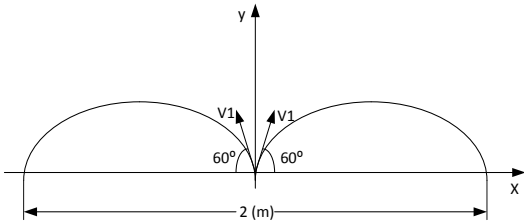
- (A) $Z=-2/5$ (B) $Z=2/5$ (C) $Z=-3/5$ (D) $Z=-4/5$ (E) Ninguno

FISICA

F9 En la figura se muestra a dos bloques moviéndose en sentidos contrarios con $V_A = 15[m/s]$ y $V_B = 5[m/s]$. A partir del instante cuando los bloques ocupan las posiciones que se muestran en la figura, calcule el tiempo en $[s]$ necesario para los bloques estén separados por $150[m]$.



- a) 10,5 b) 7 c) 7,5 d) 10 e) Ninguno
- F10 Un bus, un tren y un avión parten a la misma hora de una ciudad A a la ciudad B. En un cierto día, si tomarías un bus cuya velocidad media es de $100[km/h]$, llegarías a la ciudad B a las 9 de la noche de ese mismo día. En cambio, si tomaras el tren, cuya velocidad media es de $300[km/h]$, llegarías a la ciudad B a las 3 de la tarde de ese mismo día. ¿A qué hora llegarías a la ciudad B si tomaras un avión cuya velocidad media es de $900[km/h]$?
- a) 10[h] b) 11[h] c) 12[h] d) 13[h] e) Ninguno
- F11 En un planeta desconocido, un metal fundido chorrea verticalmente de tal manera que una gota salpica al Este y otra al Oeste, simultáneamente, ambas con una rapidez inicial V_1 y un ángulo de 60° sobre la horizontal. Si la distancia entre las gotas cuando llegan al suelo es de $2[m]$ y el tiempo de vuelo de cada una es de $2[s]$. Calcula la velocidad V_1 en $[m/s]$. Considera la aceleración de la gravedad constante.



- a) 1 b) 3/2 c) 2 d) 5/2 e) Ninguno
- F12 Un cazador que se encuentra sobre un estanque congelado y sin fricción, utiliza un rifle que dispara balas de $40[g]$ a $2000[m/s]$. La masa del cazador (incluyendo su rifle) es de $80[kg]$; el hombre sostiene con fuerza el arma después de disparar. Calcula la rapidez en $[m/s]$ de retroceso del cazador si dispara el rifle horizontalmente.
- a) 1/2 b) 1 c) 3/2 d) 2 e) Ninguno

QUIMICA

Q13. Una nueva escala de temperatura R ha fijado el punto de fusión del agua en $-10^\circ R$; sabiendo que $40^\circ C$ equivalen en la nueva escala a $30^\circ R$. ¿Cuál es el punto de ebullición normal del agua en la nueva escala R?

- A) 90 B) 80 C) 100 D) 85 E) Ninguno

Q14.- Indique cuál de las siguientes moléculas es apolar (no polar):

- A) HF B) NH₃ C) CO₂ D) H₂O E) Ninguno

Q15. Calcular la concentración Normal de una solución de un ácido H₂A que tiene una pureza del 15% en peso de ácido y una densidad de 1 g/mL. El peso molecular del ácido H₂A es de 50 g/mol.

- A) 6 N B) 3 N C) 4 N D) 2 N E) Ninguno

Q16.- A partir de la reacción: $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$

Calcular los gramos de hidrógeno que se producen cuando reaccionan 27 g de aluminio, si el rendimiento de la reacción es del 50%.

- A) 1,5 B) 3 C) 2 D) 1 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Los siguientes compuestos constituyen los elementos primarios de las biomoléculas de los seres vivos:

- a) Fe, Ca, Au, K b) C, H, O, N, P, S c) Al, Cl, Na, Ag d) Todas e) Ninguna

B18. La tercera Ley de Mendel sostiene:

- a) Se trabaja con dos caracteres simultáneamente b) Es la Ley de la segregación de los caracteres independientes
c) La frecuencia fenotípica de la F₂ es de 9:3:3:1 d) Todos e) Ninguno

B19. El reino que comprende a los seres más sencillos, unicelulares, procariotas y comprende a las cianobacterias y bacterias, se denomina:

- a) Protista b) Monera c) Fungi d) Vegetal e) Ninguna

B20. En un ecosistema la energía fluye en la siguiente dirección:

- a) Sol - Productores – consumidores – descomponedores. b) Sol – descomponedores – consumidores
c) Sol productores – Descomponedores – consumidores d) Todos e) Ninguno