

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. La población para cierta ciudad fue 112000 en 1998 y la tasa de crecimiento relativa observada es 4% por año ¿En qué año la población llega a 200000

- a) 2004 b) 2008 c) 2012 d) 2016 e) ninguno

A2. ¿Cuántos ceros irracionales tiene la ecuación $x^5 - 3x^4 - 9x^3 + 27x^2 + 20x - 60 = 0$?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) ninguno

A3. Encuentre la inversa de la función $f(x) = \frac{2^x}{1+2^x}$

- a) $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{x}{1-x}$ b) $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{2x}{1+x}$ c) $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{2x}{1-2x}$ d) $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{x}{1+x}$ e) ninguna

A4. Restringir el dominio de la función $f(x) = 4 - x^2$ para que sea uno a uno y halle la inversa de la función.

- a) $x < 2; f^{-1}(x) = \sqrt{4-x}$ b) $x > 2; f^{-1}(x) = \sqrt{4-x}$ c) $x < 0; f^{-1}(x) = \sqrt{4-x}$ d) $x \geq 0; f^{-1}(x) = \sqrt{4-x}$ e) ninguna

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

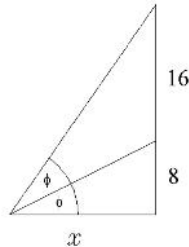


Figura2

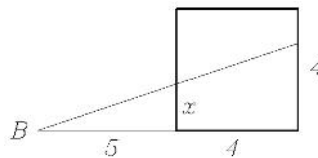


Figura3

G5. En la figura 2, se tienen un triángulo rectángulo, se traza la bisectriz de un ángulo (no recto), definiendo segmentos de 16 y 8 respectivamente en lado opuesto, entonces el valor de la base x del triángulo es :

- (A) $6\sqrt{3}$ (B) $7\sqrt{3}$ (C) $8\sqrt{3}$ (D) $9\sqrt{3}$ (E) Ninguno

G6. Desde el punto B situado a 5 metros de un cuadrado de lado 4 metros, se traza una recta que divide al cuadrado en dos partes iguales, ver figura 3, entonces el valor de x es igual a:

- (A) 6/7 (B) 8/7 (C) 9/7 (D) 10/7 (E) Ninguno

G7. Si A y B son dos ángulos que están en el tercer cuadrante con $\sin(A) = -\frac{1}{4}$ y $\cos(B) = -\frac{2}{3}$ entonces el valor de $\sin(A - 2B)$ es igual a:

- (A) $\frac{1}{36} + \frac{5}{9}\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{36} + \frac{4}{9}\sqrt{3}$ (C) $\frac{1}{36} - \frac{4}{9}\sqrt{3}$ (D) $\frac{1}{36} - \frac{5}{9}\sqrt{3}$ (E) Ninguno

G8. En un pentágono de lado 4 se inscribe una circunferencia, entonces el perímetro de esta circunferencia es igual a:

- (A) $\frac{4f}{\tan(36^\circ)}$ (B) $\frac{3f}{\tan(36^\circ)}$ (C) $\frac{5f}{\tan(36^\circ)}$ (D) $\frac{6f}{\tan(36^\circ)}$ (E) Ninguno

FISICA

;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s^2 !!

F9. Dados los vectores $\vec{a} = (2\vec{u}_x - 3\vec{u}_y + 6\vec{u}_z)$ y $\vec{b} = (-\vec{u}_x + 2\vec{u}_y - 2\vec{u}_z)$, encuentra la magnitud del vector resultante de estos vectores.

Respuesta

- a) $6\sqrt{2}$ b) $5\sqrt{2}$ c) $4\sqrt{2}$ d) $3\sqrt{2}$ e) Ninguno

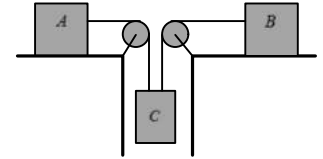
F10. Desde la terraza de un edificio, se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una rapidez de 12 m/s . La pelota llega a tierra 4 s después. Hallar la altura del edificio.

Respuesta

- a) 32 m b) 14 m c) 24 m d) 44 m e) Ninguno

F11. El sistema mostrado en la figura adjunta se suelta desde el reposo, determina la aceleración del sistema. Considera que el cable es inextensible y el coeficiente de rozamiento cinético para las superficies de contacto de los bloques A y B es $\mu = 0,1$.

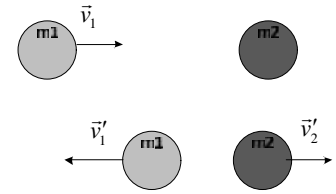
$m_A = m_B = 10 \text{ kg}$ y $m_C = 20 \text{ kg}$



Respuesta

- a) 6 m/s^2 b) $\frac{9}{2} \text{ m/s}^2$ c) 3 m/s^2 d) $\frac{28}{5} \text{ m/s}^2$ e) Ninguno

F12. Una partícula de 2 kg de masa moviendo a 2 m/s choca con una partícula de 4 kg de masa inicialmente en reposo. Si la colisión es elástica, hallar la rapidez (velocidad en valor absoluto) de la primera partícula después del choque.



Respuesta

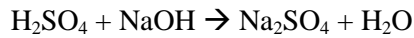
- a) 1 m/s b) $\frac{1}{3} \text{ s m/s}$ c) $\frac{2}{3} \text{ m/s}$ d) 4 m/s e) Ninguno

QUIMICA

Q13. A 100 mL de una solución de ácido sulfúrico al 50 % en masa de H_2SO_4 y densidad 1,5 g/mL, se añadieron 100 mL de agua (densidad del agua 1,0 g/mL). Determinar el porcentaje en masa de H_2SO_4 de la solución resultante.

- A) 30 B) 50 C) 60 D) 25 E) Ninguno

Q14. Calcular la concentración molar de 20 mL de una solución de ácido sulfúrico que se tituló con 10 mL de una solución 2 N de NaOH.



- A) 2,5 B) 0,5 C) 1,5 D) 1 E) Ninguno

Q15. Un isótopo de un elemento metálico tiene un número de masa de 65 y tiene 35 neutrones en su núcleo. El catión derivado de dicho isótopo tiene 28 electrones. Escriba el símbolo de este catión.

- A) Mn^{2+} B) Al^{3+} C) Zn^{2+} D) Cu^{2+} E) Ninguno

Q16. Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido diprótico H_2Ac que tiene una pureza del 30% en peso de ácido y una densidad de 1 g/mL. El peso molecular del ácido es de 100 g/mol.

- A) 3 M y 6 N B) 3 M y 3 N C) 6 M y 6 N D) 6 M y 12 N E) 6 M y 3 N

BIOLOGIA

B17. Son ejemplos de factores abióticos en un ecosistema:

- a) Fauna b) Flora c) Microorganismos d) Todas e) Ninguna

B18. La contaminación en función al medio que afecta puede ser:

- a) Contaminación hídrica b) Contaminación atmosférica c) Contaminación del suelo
d) Todas e) Ninguna

B19. El reino que incluye a los insectos y gusanos es:

- a) Animalia b) Vegetal c) Protista d) Todas e) Ninguna

B20. Tipo de interacciones entre las especies:

- a) Temperatura b) Humedad c) Altitud d) Todas e) Ninguna