

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Un plomero y su ayudante trabajan juntos para reemplazar la tubería de una casa vieja. El plomero gana 45 dólares por hora de su trabajo y su ayudante gana 25 dólares por hora. El plomero trabaja el doble del tiempo que su ayudante y el cargo final por mano de obra trabajada es de 4025 dólares. ¿Cuánto tiempo trabajó el plomero en esta casa?

- a) 140 b) 105 c) 70 d) 35 e) ninguno

A2. Mary tiene 3 dólares en monedas de 5, 10 y 25 centavos de dólar. Si tiene el doble de monedas de 10 centavos que de monedas de 25 y tiene cinco monedas más de 5 centavos que de 10 centavos, ¿Cuántas monedas de 10 centavos tiene?

- a) 5 b) 10 c) 15 d) 20 e) ninguno

A3. Mónica y Karen fueron contratadas para pintar las habitaciones de una casa. Si trabajan juntas, las mujeres pueden pintar la casa en dos tercios del tiempo en que tardaría Karen, trabajando ella sola. Si Mónica, trabajando sola, tarda 6 h en pintar la casa. ¿Cuántas horas tarda Karen en pintar la casa si trabaja sola?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) ninguno

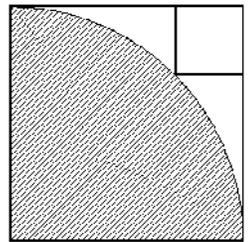
A4. Encuentre la inversa de la función $f(x) = \frac{2^x}{1+2^x}$

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

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

G5. En la figura se tienen dos cuadrados y una cuarta circunferencia de área $4f$, sabiendo que el cuadrado pequeño es tangente a la cuarta circunferencia entonces la longitud del lado del cuadrado pequeño es igual a:

- (A) $4 - \sqrt{2}$ (B) $4 + \sqrt{2}$ (C) $4 + 2\sqrt{2}$ (D) $4 - 2\sqrt{2}$ (E) Ninguno



G6. Alfredo simplifica la siguiente expresión y obtiene una expresión de la

$$\frac{\sin^2\left(\frac{7f}{3}\right)\cos\left(-\frac{f}{4}\right) - \sin\left(\frac{f}{4}\right)}{1 - \sin\left(-\frac{f}{6}\right)\cos\left(\frac{f}{6}\right)}$$

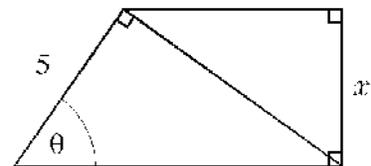
forma $a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$, entonces el valor de la suma $a + b$ es igual a:

- (A) -3/26 (B) -5/26 (C) -4/27 (D) -5/27 (E) Ninguna

G7. Un triángulo isósceles tiene área igual a $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$, si el ángulo entre los dos lados iguales es igual a $\frac{2f}{3}$, entonces la longitud de uno de sus lados iguales es igual a:

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) Ninguno

G8. La longitud x , en la siguiente figura en función del ángulo θ , es igual a



- (A) $5 \tan(\theta) \sec(\theta)$ (B) $5 \tan(\theta)$ (C) $2 \sec(\theta)$ (D) $5 \sin(\theta)$ (E) Ninguno

FISICA

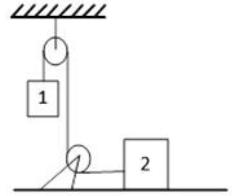
;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s^2 !!

F9. Una esfera rueda sobre una mesa horizontal de altura h y llega al extremo de la mesa con velocidad horizontal de 5 m/s , si cae en una trayectoria parabólica hasta alcanzar una distancia horizontal máxima de h medida a partir del extremo inferior de la mesa. Calcula el valor de h .

Respuesta

- a) 5 m b) 10 m c) 15 m d) 20 m e) Ninguno

F10. Para el sistema mostrado en la figura adjunta, calcula el valor que deberá tener la masa del bloque 1 para que todo el sistema se mueva con aceleración constante de 4 m/s^2 y el bloque 2 se deslice sin fricción. Considera que la masa del bloque 2 es 6 kg .



Respuesta

- a) 2 kg. b) 4 kg . c) 6 kg. d) 8 kg. e) Ninguno

F11. Qué trabajo es necesario para mover un bloque de 4 Kg de masa que parte del reposo y se mueve con aceleración constante de 1 m/s^2 durante 15 segundos.

Respuesta

- a) 225 J b) 450 J c) 675 J d) 900 J e) Ninguno

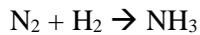
F12. Un cuerpo A se encuentra inicialmente en reposo y luego es embestido por otro cuerpo B que se mueve con una rapidez de 5 m/s . Suponiendo que no se pierde energía durante el choque, calcula la rapidez del cuerpo A después del impacto, sabiendo que la masa del bloque A es 2 kg y el de B es 1 kg .

Respuesta

- a) $4/3 \text{ m/s}$. b) $7/3 \text{ m/s}$. c) $10/3 \text{ m/s}$. d) $14/3 \text{ m/s}$. e) Ninguno

QUIMICA

Q13. Para la siguiente reacción en fase gaseosa:



Se colocan en contacto 30 litros de nitrógeno gaseoso con 30 litros de hidrógeno gas. Calcular el volumen de NH_3 , en litros, que se obtienen al tener un rendimiento en la reacción del 50%.

- A) 30 B) 10 C) 20 D) 50 E) Ninguno

Q14. Al comprimir un gas a $1/6$ de su volumen inicial, la diferencia de sus presiones es de 10 atm . ¿Cuál será la presión final, en atm, del gas a temperatura constante?

- A) 10 B) 15 C) 12 D) 17 E) Ninguno

Q15. Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido H_2Ac que tiene una pureza del 60% en peso de ácido y una densidad de 1 g/mL . El peso molecular del ácido H_2Ac 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

Q16. Calcular la temperatura de congelación de una solución que resulta de la mezcla de $58,5 \text{ g}$ de cloruro de sodio, NaCl , con 100 g de agua. La constante de congelación o crioscópica para el agua K_c , es de $1,86 \text{ }^\circ\text{C/molal}$.

- A) $1,86 \text{ }^\circ\text{C}$ B) $18,6 \text{ }^\circ\text{C}$ C) $-1,86 \text{ }^\circ\text{C}$ D) $0 \text{ }^\circ\text{C}$ E) $-18,6 \text{ }^\circ\text{C}$

BIOLOGIA

B17. La contaminación en función al medio que afecta puede ser:

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

B18. Las características visibles como el color de ojos, color de cabellos, estatura, etc. se refieren al:

- a) Genotipo b) Fenotipo c) Genes dominantes d) Todos e) Ninguno

B19. Los factores que agravan el problema de la extinción de animales:

- a) Desastres ecológicos, deforestación, contaminación
b) Caza no reglamentada y el comercio ilegal de especies salvajes
c) Introducción de especies exóticas. d) Todas e) Ninguna

B20. Son ejemplos de factores abióticos en un ecosistema:

- a) Temperatura b) pH c) Precipitación d) Todas e) Ninguna