

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 ayudante del 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 25 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?

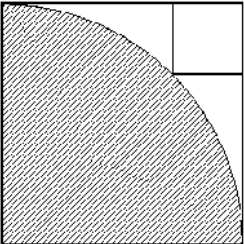
- a) 5                      b) 4                      c) 3                      d) 2                      e) ninguno

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)  $f^{-1}(x) = \log_2 \frac{2x}{1-2x}$                       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  $9f$ , sabiendo que el cuadrado pequeño es tangente a la cuarta circunferencia entonces la longitud del lado del cuadrado pequeño es igual a:



- (A)  $6+3\sqrt{2}$                       (B)  $6-3\sqrt{2}$                       (C)  $6-2\sqrt{2}$                       (D)  $6+2\sqrt{2}$                       (E) Ninguno

G6. Alfredo simplifica la siguiente expresión y obtiene una expresión de la forma  $a\sqrt{2}+b\sqrt{6}$ , entonces el valor de la suma  $a+b$  es igual a:

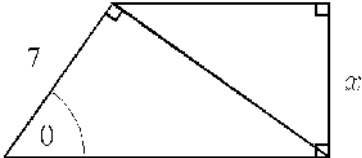
$$\frac{\sin^2\left(\frac{7f}{3}\right)\cos\left(-\frac{f}{4}\right)-\sin\left(\frac{f}{4}\right)}{1+\sin\left(-\frac{f}{6}\right)\cos\left(\frac{f}{6}\right)}$$

- (A) -5/26                      (B) -7/27                      (C) -5/27                      (D) -7/26                      (E) Ninguna

G7. Un triángulo isósceles tiene área igual a  $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$  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) 4                      (B) 5                      (C) 6                      (D) 7                      (E) Ninguno

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



- (A)  $7\cot(\theta)\sec(\theta)$                       (B)  $7\tan(\theta)\sec(\theta)$                       (C)  $7\tan(\theta)\operatorname{sen}(\theta)$                       (D)  $7\operatorname{sen}(\theta)$                       (E) Ninguno

FISICA

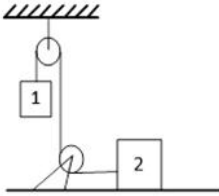
;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s² !!

**F9.** Una esfera rueda sobre una mesa horizontal de altura  $h$  y llega al extremo de la mesa con velocidad horizontal de 10 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/s² y el bloque 2 se deslice sin fricción. Considera que la masa del bloque 2 es 12 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 6 Kg de masa que parte del reposo y se mueve con aceleración constante de 1 m/s² durante 15 segundos.

Respuesta

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

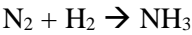
**F12.** Un cuerpo A se encuentra inicialmente en reposo y luego es embestido por otro cuerpo B que se mueve con una rapidez de 7 m/s. Suponiendo que no se pierde energía durante el choque, calcula la rapidez del cuerpo A después del impacto, sabiendo que la masa del bloque A es 2 kg y el de B es 1 kg.

Respuesta

- a) 4/3 m/s.                      b) 7/3 m/s.                      c) 10/3 m/s.                      d) 14/3 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<sub>3</sub>, en litros, que se obtienen al tener un rendimiento en la reacción del 50%.

- A) 30                      B) 20                      C) 10                      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) 12                      B) 15                      C) 10                      D) 17                      E) Ninguno

**Q15.** Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido H<sub>2</sub>Ac que tiene una pureza del 60% en peso de ácido y una densidad de 1 g/mL. El peso molecular del ácido H<sub>2</sub>Ac 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 3 N                      E) 6 M y 12 N

**Q16.** Calcular la temperatura de congelación de una solución que resulta de la mezcla de 58,5 g de cloruro de sodio, NaCl, con 100 g de agua. La constante de congelación o crioscópica para el agua K<sub>c</sub>, es de 1,86 °C/ molal.

- A) 1,86 °C                      B) 18,6 °C                      C) -1,86 °C                      D) -18,6 °C                      E) 0 °C

BIOLOGIA

**B17.** La falta de cobertura vegetal provoca:

- a) Erosión                      b) Desertificación                      c) Empobrecimiento del suelo                      d) Todas                      e) Ninguna

**B18.** Cuando vertimos detergentes y pesticidas en los ambientes acuáticos, es un tipo de contaminación:

- a) Física                      b) Química                      c) Natural                      d) Todas                      e) Ninguna

**B19.** Son representantes del reino Plantae:

- a) Algas verdes, árboles, arbustos                      b) Setas, Levaduras, Corales  
c) Euglenas, amebas, Cianobacterias                      d) Todas                      e) Ninguna

**B20.** La proteína que todo ser humano necesita para transportar oxígeno por la sangre es la siguiente:

- a) Hemoglobina                      b) Colágeno                      c) Fibrinógeno                      d) Todas                      e) Ninguna