

**ARITMÉTICA – ÁLGEBRA**

**A1.** Mario, Carla y Lena entregan folletos de propaganda en la ciudad. Si cada uno de ellos trabaja solo, Mario tarda 4 h en entregar todos los folletos y Lena se tarda una hora más que Carla. Si trabajan juntos, pueden entregar toda la propaganda en 40% del tiempo que tarda Carla cuando trabaja sola. ¿Cuánto tarda Carla en entregar toda la propaganda ella sola?

- (A) 2 h      (B) 3h      (C) 3.5h      (D) 2.5h      (E) NINGUNO

**A2.** Racionalizar el numerador de la fracción:  $\frac{\sqrt{x^2+4}-2}{x^2}$  y hallar el valor numérico de la fracción simplificada obtenida, cuando  $x = 0$ .

- (A) 0      (B) 1/2      (C) 1/8      (D) 1/4      (E) NINGUNO

**A3.** Calcular el término 21 de la sucesión geométrica: 2, 2+2i, 4i, -4+4i, -8. (Aquí  $i = \sqrt{-1}$ )

- (A) 20+20i      (B) 2048      (C) -2048      (D) 1024+1024i      (E) NINGUNO

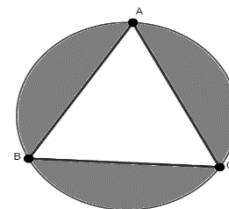
**A4.** Resolver la ecuación logarítmica:  $(x - 1)^{\log(x-1)} = (100)(x - 1)$ . Luego la suma de las soluciones es:

- (A)  $\frac{11}{10}$       (B)  $\frac{1021}{10}$       (C)  $\frac{1001}{10}$       (D)  $\frac{1011}{10}$       (E) NINGUNO

**GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA**

**G5.** Un triángulo equilátero está inscrito a una circunferencia de radio 2 cm. Hallar el área sombreada.

- (A)  $3\sqrt{3} - 4\pi$       (B)  $4\pi - 3\sqrt{3}$       (C)  $\pi - \sqrt{3}$       (D)  $2\pi - 3\sqrt{3}$       (E) NINGUNO



**G6.** Resolver la siguiente ecuación en el intervalo  $0 \leq x < 2\pi$ , luego hallar la suma de las soluciones obtenidas.

$$\sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- (A)  $\pi$       (B)  $2\pi$       (C)  $4\pi$       (D)  $3\pi$       (E) NINGUNO

**G7.** Al simplificar la fórmula  $\frac{\sin 2\theta + \sin 4\theta}{\sin 2\theta - \sin 4\theta} + \frac{\tan 3\theta}{\tan \theta}$ , se obtiene:

- (A)  $\sin \theta$       (B) 0      (C)  $\tan 3\theta$       (D)  $\tan \theta$       (E) NINGUNO

**G8.** Calcular el  $\cos \theta$ , si  $\theta$  es un ángulo del III cuadrante y su lado terminal está sobre la recta  $4y - 2x = 0$

- (A) -1/5      (B) -1/2      (C)  $-2/\sqrt{5}$       (D)  $-1/\sqrt{5}$       (E) NINGUNO

**FISICA**

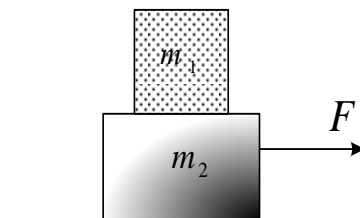
**F9** Dos móviles parten simultáneamente desde el mismo punto y en el mismo sentido recorriendo una trayectoria circular. El primero se mueve con movimiento circular uniforme de velocidad angular  $2 \text{ rad/s}$ , y el segundo hace su recorrido con aceleración angular constante de  $1 \text{ rad/s}^2$  y velocidad angular inicial de  $2 \text{ rad/s}$ . ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse de nuevo?

- a)  $\sqrt{\pi}$       b)  $\sqrt{2\pi}$       c)  $2\sqrt{\pi}$       d)  $\sqrt{3\pi}$       e) Ninguno

**F10** Desde lo alto de un edificio de altura  $h$  se deja caer un cuerpo. ¿A qué distancia respecto al suelo su velocidad es igual a la mitad de la que tiene al llegar al suelo?

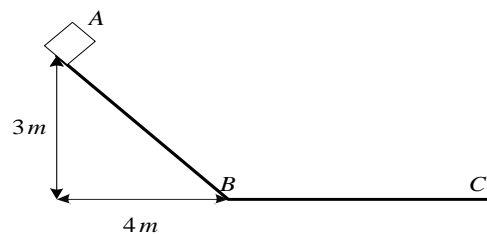
- a)  $\frac{3}{4}h$       b)  $\frac{1}{4}h$       c)  $\frac{3}{2}h$       d)  $\frac{1}{2}h$       e) Ninguno

**F11** Se coloca un bloque de  $2 \text{ kg}$  arriba de otro de  $5 \text{ kg}$  como muestra la figura. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque de  $5 \text{ kg}$  y la superficie es de  $\mu_c = 0,2$ . Si se aplica una fuerza horizontal  $F$  sobre el bloque de  $5 \text{ kg}$ , calcule la fuerza  $F$  necesaria para jalar ambos bloques hacia la derecha con una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ . Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a)  $30 \text{ N}$       b)  $35 \text{ N}$       c)  $40 \text{ N}$       d)  $45 \text{ N}$       e) Ninguno

**F12** Se deja caer un objeto desde un plano inclinado sin fricción cuya base es  $4 \text{ m}$  y altura  $3 \text{ m}$  posteriormente continua sobre un plano horizontal rugoso hasta que se detiene. Calcular la distancia total recorrida si en la trayectoria "BC"  $\mu_c = 0,1$ . Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a)  $20 \text{ m}$       b)  $25 \text{ m}$       c)  $30 \text{ m}$       d)  $35 \text{ m}$       e) Ninguno

**QUIMICA**

**Q13.-** ¿Cuántos moles de átomos de oxígeno están contenidos en  $122,5 \text{ g}$  de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

- a) 4      b) 5      c) 3      d) 6      e) Ninguno

**Q14.-** ¿Cuál de las siguientes moléculas posee, entre sus diferentes enlaces, un enlace covalente doble?

- a)  $\text{HNO}_3$       b)  $\text{KCl}$       c)  $\text{CO}_2$       d)  $\text{H}_3\text{PO}_3$       e) Ninguno

**Q15.-** Luego de igualar por el método del ion electrón la siguiente reacción, el valor del coeficiente estequiométrico del  $\text{H}_2\text{S}$  es:



- a) 1      b) 6      c) 5      d) 3      e) Ninguno

**Q16.-** Se hacen reaccionar  $100 \text{ litros}$  de aire ( $79\%$  nitrógeno y  $21\%$  de oxígeno en volumen) con un mineral que contiene sulfuro de cinc de alta pureza, ¿Cuántos litros de dióxido de azufre en las mismas condiciones de presión y temperatura se formarán si el rendimiento de la reacción es del  $50\%$ ?



- a) 14      b) 5      c) 10      d) 7      e) Ninguno

**BIOLOGIA**

**B17.** Los ácidos nucleicos están formados por:

- a) Cadenas largas de grupos fosfato.      b) Ribosa y desoxirribosa .      c) Solamente purinas.  
d) Cadenas largas de aminoácidos.      e) Cadenas largas de nucleótidos.

**B18.** Las células procariotas difieren de las eucariotas por:

- a) Presentar un cromosoma circular libre en el citoplasma.      b) Carecer de membrana nuclear y nucleolo.  
c) Presentar mesosomas.      d) Todas.      e) Ninguna.

**B19.** ¿Qué es el sistema binomial?

- a) Es un sistema que agrupa a los organismos en cinco reinos.  
b) Es un sistema utilizado para nombrar organismos, compuesto por género y especie.  
c) Es el sistema de Woese que agrupa dos dominios de procariotas y un dominio de eucariotas.      d) Todas.      e) Ninguna.

**B20.** La biodiversidad es:

- a) La variedad de la vida en la Tierra en todos sus niveles, desde genes a ecosistemas.  
b) La cuantificación del declive de los ecosistemas.      c) La variabilidad genética de los animales.      d) Todas.      e) Ninguna.