

**ARITMÉTICA – ÁLGEBRA**

A1. Un pendrive tiene 40 GB de memoria (1 Gigabyte  $\equiv$  1000000000 bytes), se divide en tres carpetas:  $C_1$  para fotos,  $C_2$  para documentos y  $C_3$  para videos; tal que la carpeta  $C_1$  ocupe el 50% de la memoria y las otras dos a  $\frac{1}{2}$  del espacio sobrante cada una. Si se desea almacenar en la carpeta  $C_3$ : 4 videos de películas que ocupan 65.000.000 bytes cada una y 20 videos musicales que ocupan 32.000.000 bytes cada uno; ¿Cuánto espacio libre queda en el pendrive?. Expresar el resultado final en Megabytes (1 MB  $\equiv$  1000000 bytes)

- (A) 9100 MB      (B) 900 MB      (C) 39100 MB      (D) 100 MB      (E) Ninguno

A2. Un tanque de agua se puede llenar por un grifo en 20 minutos. Después que éste grifo ha estado corriendo durante 5 minutos, se abre otro y entonces se llena el tanque en 3 minutos más. ¿En cuánto tiempo llenará el tanque solo con el segundo grifo?

- (A) 28      (B) 5      (C) 6      (D) 23      (E) Ninguno

A3. Hallar el valor de “ $m$ ” en la ecuación:  $x^2 = mx - 24$ , si la diferencia de los cuadrados de sus raíces es 14.

- (A)  $\sqrt{7}$       (B) 98      (C)  $2\sqrt{7}$       (D) 14      (E)  $\sqrt{14}$

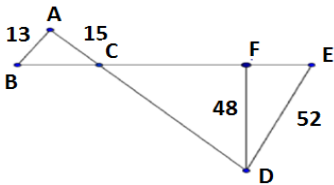
A4. Al resolver el sistema: 
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_4 y = \frac{3}{2} \\ \sqrt{\left(\frac{1}{27}\right)^{xy}} = 9^{-6} \end{cases}$$
 el valor de  $x + y$  es:

- (A) 12      (B) 0      (C) 9      (D) 7      (E) Ninguno

**GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA**

G5. En la figura,  $AB \parallel DE$  y  $DF \perp CE$ . Determinar el perímetro del  $\triangle CDE$ .

- (A) 145      (B) 180      (C) 176      (D) 168      (E) 228



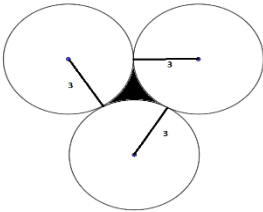
G6. Resolver la siguiente ecuación en el intervalo  $0 \leq x < 2\pi$ , luego hallar la suma de las soluciones obtenidas.

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

- (A)  $\pi$       (B)  $2\pi$       (C)  $4\pi$       (D)  $3\pi$       (E) 0

G7. Hallar el área sombreada entre las 3 circunferencias tangentes de radio común igual a 3:

- (A)  $9(\sqrt{3} - \pi)$       (B)  $\frac{9}{2}(\sqrt{3} - \pi)$       (C)  $\frac{3}{2}(\sqrt{3} - \pi)$       (D)  $\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$       (E)  $9\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$



G8. Si los ángulos A y B son complementarios, simplificar la expresión: 
$$\frac{\sin(A+2B) \tan(2A+3B)}{\cos(2A+B) \tan(4A+3B)}$$

- (A) 1      (B) -1      (C) 0      (D) 90      (E) 180

**FISICA**

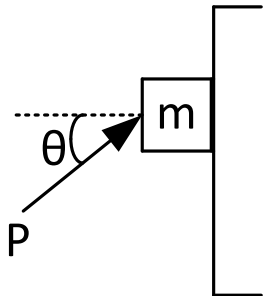
**F9** Con ayuda de una cuerda se hace girar un cuerpo de  $1[kg]$  en una circunferencia de  $1[m]$  de radio, situada en un plano vertical, cuyo centro está situado a  $2[m]$  del suelo horizontal. La cuerda se rompe cuando la tensión es de  $11[N]$ , lo cual ocurre cuando el cuerpo está en el punto más bajo de su trayectoria ¿Qué rapidez en  $[m/s]$  tiene el cuerpo cuando se rompe la cuerda? ( $g = 10 [m/s^2]$ )

a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) Ninguno

**F10** Según el ejercicio anterior, ¿Cuánto tiempo en  $[s]$  tardará en caer al suelo? y ¿Cuál será su rapidez en  $[m/s]$  un instante antes de chocar contra el suelo?

a)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  ,  $\sqrt{21}$                       b)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$  ,  $\sqrt{21}$                       c)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  ,  $\sqrt{20}$                       d)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$  ,  $\sqrt{20}$                       e) Ninguno

**F11** Un bloque de  $m = 3[kg]$  de masa es empujado contra una pared mediante una fuerza  $P$  que forma un ángulo de  $\theta = 45^\circ$  con la horizontal, como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estático entre el bloque y la pared es 0,2. Determine el mínimo valor de  $P$  en  $[N]$ , de manera que el bloque no resbale. ( $g = 10 [m/s^2]$ )



- a)  $25\sqrt{2}$                       b)  $\frac{75}{2}\sqrt{2}$                       c)  $\frac{75}{3}\sqrt{2}$                       d)  $50\sqrt{2}$                       e) Ninguno

**F12** Una partícula de  $2[kg]$  se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad de  $10[m/s]$  y al cabo de un tiempo alcanza una altura máxima. En ese instante, su velocidad es nula, entonces la partícula: (Encierre la afirmación correcta.)

a) A una altura de  $5[m]$  carece de aceleración.    b) A una altura de  $5[m]$  se encuentra en equilibrio.  
c) Está acelerada.                      d) Está en reposo y carece de aceleración.                      e) Ninguno.

**QUIMICA**

**Q13.** Si la densidad del He es de 0,030 g/L a una cierta temperatura. ¿Cuál será la densidad del Ne a la misma presión y temperatura? (Masa molecular del He es 4,0 y del Ne es 20,0 respectivamente).

A) 0,15                      B) 10                      C) 0,5                      D) 1,2                      E) Ninguno

**Q14.** Considere la siguiente reacción:  $KMnO_4 + HCl \rightarrow MnCl_2 + KCl + Cl_2 + H_2O$   
Una vez igualada la ecuación, el coeficiente que acompaña al HCl es:

- A) 3                      B) 16                      C) 10                      D) 5                      E) Ninguno

**Q15.** Se ha visto que un compuesto contiene un 55,8 % de carbono, el 11,6 % de hidrogeno y el 32,6 % de nitrógeno. Calcular la formula molecular o real del compuesto.

A)  $C_4H_{12}N$                       B)  $C_6H_{12}N_2$                       C)  $C_8H_{10}N_2$                       D)  $C_{10}H_6N$                       E) Ninguno

**Q16.** Que volumen en mL de una solución 4,0 M de HCl debe tomarse para preparar 28 mL de una solución 2,0 M.

A) 10                      B) 35                      C) 18                      D) 14                      E) Ninguno

**BIOLOGIA**

**B17.** Son bases nitrogenadas pirimidinas de los nucleótidos, las siguientes:

a) Uracilo y Timina                      b) Adenina y Guanina                      c) Citosina y Adenina                      d) Todas                      e) Ninguna

**B18.** Al cruzar dos moscas negras se obtiene una descendencia formada por 216 moscas negras y 72 blancas. Representando el negro al carácter dominante y el blanco al carácter recesivo, cuál será el genotipo de los progenitores:

a) Nn x NN                      b) Nn x nn                      c) Nn x Nn                      d) Todas                      e) Ninguna

**B19.** El Reino Plantae tiene las siguientes características:

a) Células eucariotas, organismos unicelulares, heterótrofos  
b) Células procariotas, organismos unicelulares y pluricelulares, autótrofos y heterótrofos  
c) Células eucariotas, organismos unicelulares, autótrofos y heterótrofos                      d) Todas                      e) Ninguna

**B20.** La transformación de energía radiante en energía química mediante el proceso de la fotosíntesis es realizada por organismos :

a) Autótrofos                      b) Heterótrofos                      c) Descomponedores                      d) Todos                      e) Ninguna