

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 la carpeta C_3 ?. 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 22 minutos. Después que éste grifo ha estado corriendo durante 8 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 positivo de “ m ” en la ecuación: $x^2 - mx = -24$, si la diferencia de los cuadrados de sus raíces es 14.

- (A) $\sqrt{98}$ (B) 98 (C) $\sqrt{7}$ (D) 49 (E) $\sqrt{14}$

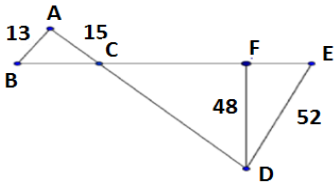
A4. Al resolver el sistema:
$$\begin{cases} 2\log_2 x + \log_4 y^2 = 3 \\ \sqrt{27}^{xy} = 9^6 \end{cases}$$
 el valor de $y - x$ es:

- (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 área del $\triangle CDE$.

- (A) 176 (B) 1344 (C) 2688 (D) 168 (E) Ninguno



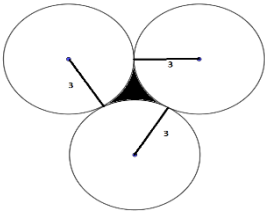
G6. Resolver la siguiente ecuación en el intervalo $0 \leq x < \pi$, luego hallar la suma de las soluciones obtenidas.

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

- (A) π (B) 2π (C) 4π (D) 3π (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) $9\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$ (E) $\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$



G8. Si los ángulos A y B son suplementarios, simplificar la expresión:
$$\frac{\sin(90+A+2B) \tan(2A+3B)}{\cos(2A+B) \tan(4A+3B)}$$

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

FISICA

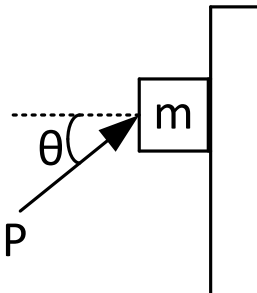
F9 Con ayuda de una cuerda se hace girar un cuerpo de $1[kg]$ en una circunferencia de $1[m]$ de radio, situada en un plano vertical, cuyo centro está situado a $2[m]$ del suelo horizontal. La cuerda se rompe cuando la tensión es de $11[N]$, lo cual ocurre cuando el cuerpo está en el punto más bajo de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

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 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) $\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\sqrt{20}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{10}$, $\sqrt{21}$ c) $\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\sqrt{21}$ 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) $50\sqrt{2}$ b) $\frac{75}{2}\sqrt{2}$ c) $\frac{75}{3}\sqrt{2}$ d) $25\sqrt{2}$ 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.

QUÍMICA

Q13. Si la densidad del He es de 0,026 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).

- A) 10 B) 0,13 C) 5 D) 0,20 E) Ninguno

Q14. Considere la siguiente reacción: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Una vez igualada la ecuación, el coeficiente que acompaña al HCl es:

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

Q15. La quinina tiene 74,05% de C; 7,46% de H; 9,86% de O; y 8,63% de N. ¿Cuál es la fórmula molecular o real de la quinina?

- A) $C_6H_{12}NO$ B) $C_{10}H_{22}N$ C) $C_8H_{12}NO$ D) $C_{10}H_{12}NO$ E) Ninguno

Q16. Que volumen en mL de una solución 6,0 M de HCl debe tomarse para preparar 48 mL de una solución 3,0 M

- A) 30 B) 29 C) 22 D) 16 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Son bases nitrogenadas purinas 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 y multicelulares y autótrofos d) Todas e) Ninguna

B20. En un ecosistema la dirección del flujo de energía se puede representar a través de:

- a)Cadenas tróficas b)Pirámides alimenticias c)Redes tróficas d)Todas e)Ninguna