

**A1.-** Calcular el valor numérico de  $\frac{21xyz(x+y-z)}{x^2+y^2+z^2}$  , para  $x=\frac{1}{2}$ ,  $y=-\frac{1}{4}$ ,  $z=\frac{1}{8}$

a)  $\frac{7}{8}$

b)  $-\frac{7}{8}$

c)  $\frac{1}{8}$

d)  $-\frac{1}{8}$

e) ninguno

**A2.-** La cantidad de divisores impares de 140 es

- a) 12
- b) 8
- c) 6
- d) 4
- e) ninguno

**A3.-** 1000 adoquines cuestan 4000 bolivianos. El total de adoquines necesarios para cubrir un piso rectangular de 8 ms. por 6,5 ms. , si cada adoquín cubre una superficie de 160 cm<sup>2</sup> ; costarán (en bolivianos)

- a) 14000
- b) 13000
- c) 14625
- d) 16250
- e) ninguno

**A4.-** Si en un tablero de ajedrez se coloca 2 granos de arroz en la primera casilla; el doble ( 4 granos) en la segunda casilla; el doble ( 8 granos) en la tercera casilla; y así sucesivamente. La cantidad total de granos en las 64 casillas es

- a)  $2^{65} + 2$
- b)  $2^{64} - 1$
- c)  $2^{64} + 1$
- d)  $2^{65} - 2$
- e) ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

**G5.-** El área de un triángulo rectángulo vale 60 ms<sup>2</sup> y la suma de sus catetos 22 ms ; entonces su perímetro P en ms , verifica

- a)  $40 < P < 45$
- b)  $35 < P < 40$
- c)  $45 < P < 50$
- d)  $50 < P < 55$
- e) ninguno

**G6.-** El valor del parámetro k para que la igualdad  $\frac{senx}{1+\cos x} + \frac{senx}{1-\cos x} = 2k$  sea una identidad es

- a)  $csc\,x$
- b)  $\cos\,x$
- c)  $\sec\,x$
- d)  $senx$
- e) ninguno

**G7.-** La suma de las soluciones de la ecuación  $\cot^2 x - 3csc\,x + 3 = 0$  , que se hallan en el intervalo  $\left[\frac{\pi}{4},\pi\right]$  ; expresada en radianes, vale

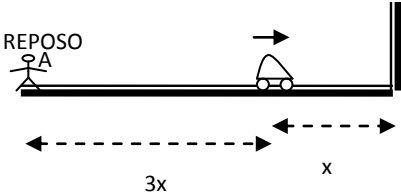
- a)  $\frac{4\pi}{3}$
- b)  $\frac{5\pi}{3}$
- c)  $\frac{3\pi}{2}$
- d)  $2\pi$
- e) ninguno

**G8.-** El número de intersecciones de las gráficas de las funciones  $y = \sin\,x$  ,  $y = \sin\,2x$  ; en el intervalo  $\left[0,2\pi\right]$  , es

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

**FISICA**

**F9.-** En el instante mostrado en la figura, desde el automóvil con movimiento rectilíneo uniforme se toca el claxon (Instrumento musical) y la persona A escucha el eco, cuando el automóvil se encuentra en la mitad de su camino ¿Qué velocidad tiene el automóvil? Considere la velocidad del sonido 340 m/s.



- a) 17 m/s                      b) 25 m/s                      c) 34 m/s                      d) 47 m/s    e) Ninguno
- F10.-** Un Boeing 747 (Jumbo) para elevarse necesita alcanzar una velocidad de 360 km/h. Se sabe que sus reactores pueden imprimirle, en la tierra, una aceleración máxima de 4 m/s<sup>2</sup>. Suponiendo que el jumbo, en la pista, se desplaza con aceleración constante y parte del reposo, ¿Cuál debe ser la longitud mínima de la pista para que pueda despegar?

- a) 1250 m                      b) 2500 m                      c) 1000 m                      d) 6500 m                      e) Ninguno

**F11.-** Determine la velocidad angular al cuadrado  $\omega^2$  de un péndulo cónico que gira horizontalmente, formando un ángulo  $\alpha=60^\circ$  con la vertical. Si la longitud del hilo es L = 10 m y la masa del péndulo efectúa un movimiento circular uniforme, considere la aceleración de la gravedad g= 10 m/s<sup>2</sup>

- a) 4 rad<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>                      b) 2 rad<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>                      c) 5 rad<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>                      d) 8 rad<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>                      e) Ninguno

**F12.-** Se lanza un huevo casi verticalmente hacia arriba desde un punto cerca de la cornisa de un edificio alto; al bajar, apenas libra la cornisa y pasa por un punto 30 m bajo su punto de partida 3 s después de salir de la mano que lo lanzo, despreciando la resistencia del aire ¿Cuál es la rapidez inicial tiene el huevo? Considere la aceleración de la gravedad  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .

- a) 3 m/s                      b) 5 m/s                      c) 6 m/s                      d) 10 m/s                      e) Ninguno

**QUIMICA**

**Q13.-** A partir de la reacción:

$$\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$$

Hallar el valor de “x” con respecto a los coeficientes (reactivos) de la reacción igualada.

$$x = \frac{\text{sustancia oxidada} - \text{sustancia reducida}}{\text{agente oxidante}}$$

- A) 5                      B) 4                      C) 4/5                      D) 5/4                      E) Ninguno

**Q14.-** Según la reacción:

$$\text{TiCl}_4 + \text{Ti} \rightarrow \text{TiCl}_3$$

¿Cuántas moléculas de TiCl<sub>3</sub> se forman cuando se reaccionan 12 g de Ti en exceso de TiCl<sub>4</sub>?

- A) 4                      B) 6,023x10<sup>23</sup>                      C) 8                      D) 1x10<sup>23</sup>                      E) Ninguno

**Q15.-** Cuántos gramos de hidróxido de sodio estarían presentes en 100 ml de solución de hidróxido de sodio de concentración 2 M.

- A) 16                      B) 13                      C) 19                      D) 8                      E) Ninguno

**Q16.-** Se diseñó una nueva escala de temperatura basada en el punto de congelamiento del agua tomada como -10 y 40 grados de esta escala equivalen a 50 °C. ¿Cuál es la temperatura del agua hirviendo en la nueva escala?

- A) 90                      B) 50                      C) 100                      D) 40                      E) Ninguno

**BIOLOGIA**

**B17.-** Las proteínas cumplen las siguientes funciones:

a) Estructura                      b) Defensa                      c) biocatalizadores                      d) Todas                      e) Ninguna

**B18.-** ¿Cuáles de las siguientes moléculas son componentes esenciales de la membrana plasmática de células animales?

a) Fosfolípidos                      b) quitina                      c) celulosa                      d) Todas                      e) Ninguna

**B19.-** En el humano, la anomalía de la vista llamada miopía, depende de un gen dominante. Una mujer heterocigótica que tiene miopía se casa con un hombre normal. ¿Cómo se espera que sea su progenie en relación a la miopía?

a) 100 % míopes                      b) 50 % míopes                      c) 75 % míopes                      d) Todas                      e) Ninguna

**B20.-** Si un varón de ojos negros (AA) se casa con una mujer rubia de ojos negros (Aa), cual es la probabilidad que tenga un hijo de ojos claros?

a) 100 %                      b) 25 %                      c) 50 %                      d) Todas                      e) Ninguna