

**A1.-** El número de soluciones de la ecuación  $4^x + 2^{x+3} = 48$  es:

- a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 3                      e) Ninguno

**A2.-** La solución de la ecuación logarítmica  $\log_{\sqrt{2}} x + \log_{3\sqrt{2}} 2x - 2 \log_2 x = 1$  es:

- a)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                   b)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$                   c)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$                   d)  $\frac{1}{\sqrt{8}}$                   e) Ninguno

**A3.-** Un subconjunto del dominio de la función  $f(x) = \log_3 x(x-5) - \log_3 \frac{x+3}{x-3}$  es:

- a)  $(5, \infty)$                       b)  $(3,5)$                       c)  $(-\infty, 5)$                       d)  $(3, \infty)$                       e) Ninguno

**A4.-** Dadas las siguientes funciones  $f(x) = x^2 - 2$ ,  $g(x) = \sqrt{2x}$ ,  $m(x) = \frac{1}{x-1}$ ,  $k(x) = 3x^2 + 2x - 5$

Hallar:  $\frac{(f \circ g)(3) - (f - k)(0)}{m(2)}$

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

**A5.-** Una mujer gana 15% más que su marido. Entre los dos juntan 69875 bolivianos al año. ¿Cuál es el salario (en bolivianos y al año) del marido?

- a) 37375                      b) 34500                      c) 35375                      d) 32500                      e) Ninguno

**GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA**

**G1.-** Simplificando la expresión:  $\frac{\csc x}{\csc x - 1} + \frac{\csc x}{\csc x + 1}$  se obtiene:

- a)  $2\sec^2 x$       b)  $\sec^2 x$       c)  $2\sec x$       d)  $\sec x$       e) Ninguno

**G2.-** En un solo sistema de ejes coordenadas graficar las funciones  $f(x) = |\cos x|$ ,  $g(x) = x^2$ . ¿En cuántos puntos se interceptan las graficas de estas?

- a) 0      b) 1      c) 2      d) 3      e) Ninguno

**G3.-** El producto de las soluciones  $1 + \sin x = 2\cos^2 x$  para  $\left[\pi, \frac{5\pi}{2}\right]$  es igual a:

- a)  $\frac{\pi^2}{4}$       b)  $\frac{5\pi^2}{4}$       c)  $\frac{7\pi^2}{4}$       d)  $\frac{13\pi^2}{4}$       e) Ninguno

**G4.-** Hallar el foco de la parábola:  $2x^2 + 6x + 5y + 10 = 0$

- a)  $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{29}{10}\right)$       b)  $\left(-\frac{17}{8}, -\frac{29}{10}\right)$       c)  $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{91}{40}\right)$       d)  $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{141}{40}\right)$       e) Ninguno

**G5.-** Hallar el área (en metros cuadrados) del triángulo cuyos lados tienen las siguientes longitudes (en metros)

$$a = 4, b = 6, c = \frac{5}{2}.$$

- a)  $\frac{\sqrt{15}}{8}$       b)  $\frac{3\sqrt{15}}{8}$       c)  $\frac{5\sqrt{15}}{8}$       d)  $\frac{7\sqrt{15}}{8}$       e) Ninguno

**QUIMICA**

**Q1.-** El átomo de aluminio tiene número atómico  $Z = 13$  y número de masa  $A = 27$ . El número de protones presentes en el catión aluminio ( $Al^{+++}$ ) será:

- A) 10                      B) 14                      C) 13                      D) 16                      E) Ninguno

**Q2.-** Para un elemento cuyo número de masa es  $A=19$ , se encuentra en el período 2 y pertenece al grupo 7A, el número de neutrones es:

- A) 7                              B) 10                              C) 9                              D) 19                              E) Ninguno

**Q3.-** ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 28 g de bicarbonato de sodio,  $NaHCO_3$ ?

- A)  $6,023 \times 10^{23}$                       B)  $1,205 \times 10^{23}$                       C)  $1,807 \times 10^{24}$                       D)  $2,409 \times 10^{24}$                       E) Ninguno

**Q4.-** Ajusta por el método del ion-electrón la siguiente reacción en medio ácido:

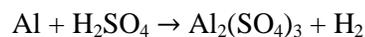


Hallar la relación molar (entre los coeficientes de los reactivos):

$$x = \frac{\textit{sustancia reducida}}{\textit{agente reductor} - \textit{agente oxidante}}$$

- A) 6                              B) 6/5                              C) 1/5                              D) 5                              E) Ninguno

**Q5.-** Para la reacción:



Calcular los moles de gas hidrógeno cuando reaccionan 270 g de aluminio puro, si el rendimiento de la reacción del 80%.

- A) 12                              B) 15                              C) 40                              D) 8                              E) Ninguno

**FISICA**

*Considere que la aceleración de la gravedad es  $10 \text{ m/s}^2$*

**F1.** Hallar un vector unitario (de modulo unidad) en la dirección y sentido de la resultante de la suma de los vectores  $r_1 = 2i+4j-5k$  y  $r_2 = i+2j+3k$ .

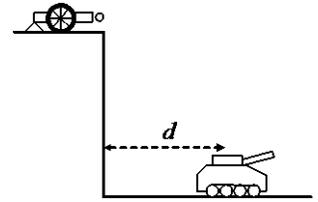
- a)  $1/6(3i+6j-2k)$     b)  $1/7(3i+6j-2k)$     c)  $1/8(3i+6j-2k)$     d)  $1/9(3i+6j-2k)$     e) Ninguno

**F2.** Un cuerpo cae libremente y recorre en el último segundo de caída 68 m. Hallar el tiempo de caída libre.

- a) 5,3 s    b) 6,3 s    c) 7,3 s    d) 8,3 s    e) Ninguno

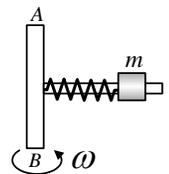
**F3.** Sobre un puente de 125 m de altura, está instalado un cañón que dispara un proyectil con una velocidad de 200 m/s en dirección horizontal. En el instante que el cañón dispara, un tanque alejándose del puente con una velocidad de 30 m/s se encuentra a una distancia  $d$  del puente. Si el objetivo es que el proyectil impacte al tanque, calcule la distancia  $d$ .

- a) 300 m    b) 850 m    c) 400 m    d) 500 m    e) Ninguno



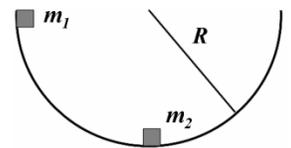
**F4.** La estructura que se muestra en la figura adjunta gira alrededor del eje vertical AB, con una velocidad angular de 10 rad/s. Si la longitud natural del resorte es 40 cm y esta se deforma 10 cm, calcula la constante elástica del resorte. Considere que el bloque tiene una masa  $m$  de 1 Kg.

- a) 200 N/m    b) 320 N/m    c) 500 N/m    d) 450 N/m    e) Ninguno



**F5.** Una masa  $m_1$  se suelta desde el reposo en un tazón semihemisférico liso de radio  $R$ , desde la posición que se muestra en la figura adjunta, para colisionar con la masa  $m_2$  igual a  $m_1$ . Se puede despreciar la fricción entre las masas y la superficie del tazón y considerar que las masas se deslizan. Si las masas se pegan cuando chocan ¿Qué altura arriba del fondo del tazón alcanzarán las masas después de chocar?

- a)  $R/4$     b)  $R/7$     c)  $R/9$     d)  $R/11$     e) Ninguno



**BIOLOGIA**

- B1.** Son bases nitrogenadas pirimidicas de los nucleótidos:  
a) Adenina, citosina, uracilo      b) Adenina, guanina, timina      c) Citosina, timina, uracilo      d) Todas      e) Ninguna
- B2.** Por sus nombres científicos, se puede deducir que los lobos (*Canis lupus*) y los perros (*Canis familiaris*):  
a) Pertenecen a una misma especie con características propias del organismo  
b) Son especies muy emparentadas entre sí, debido a que pertenecen al mismo género  
c) Al pertenecer al mismo género significa que viven en el mismo lugar      d) Todas      e) Ninguna
- B3.** Los alelos que quedan enmascarados en su forma heterocigótica y sólo se expresan fenotípicamente en su forma homocigótica se denominan:  
a) Dominantes      b) Codominantes      c) Recesivos      d) Todas      e) Ninguna
- B4.** 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
- B5.** Son bioelementos primarios de los seres vivos:  
a) Ca, K, O, P, S      b) C, H, O, N, P, S      c) C, H, O, Cl, Fe      d) Todas      e) Ninguna
- B6.** Las bacterias se diferencian de los protistas en:  
a) Los protistas son exclusivamente pluricelulares y las bacterias unicelulares  
b) Las bacterias poseen un núcleo claramente diferenciado y los protistas no  
c) Los protistas son organismos eucariontes y las bacterias procariontes      d) Todas      e) Ninguna
- B7.** Las plantas que presentan tejidos conductores que producen semillas no cubiertas por un fruto se conocen como:  
a) Angiospermas      b) Gimnospermas      c) Zigomicetes      d) Todas      e) Ninguna
- B8.** El Reino Protista 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, autótrofos y heterótrofos      d) Todas      e) Ninguna
- B9.** Los bienes de la biodiversidad:  
a) Permiten obtener beneficios económicos a la gente      b) Son ejemplos de éstos los minerales  
c) Son recursos totalmente no renovables      d) Todas      e) Ninguna
- B10.** La energía eólica, hidráulica y solar son formas de energía:  
a) Energía contaminante.      b) Energía residual.      c) Energía nuclear      d) Todas      e) Ninguna