

**ARITMETICA - ALGEBRA**

A1. La cantidad de divisores comunes de los números 690 y 960, mayores que 2 y menores que 100, es:

- A) 6                      B) 10                      C) 8                      D) 7                      E) Ninguno

A2. Las ganancias anuales durante 10 años por un interés están en progresión aritmética. Si el primer año se ganó 200 bolivianos y el décimo año se ganó 3800 bolivianos. La ganancia G, correspondiente al sexto año, verifica:

- A)  $G < 1650$             B)  $1650 < G < 1750$     C)  $1750 < G < 1850$     D)  $G > 1850$             E) Ninguno

A3. Si  $(x,y,z,u)$  es solución del sistema :  $2x-3z-u=2$ ,  $3y-2z-5u=3$ ,  $x-3y+3u=0$ ,  $4y-3u=2$ ; entonces el valor de  $x-y+z+u$ , es

- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) Ninguno

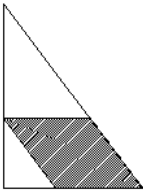
A4. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las raíces de la ecuación  $x^2 - px + q = 0$ , entonces el valor de  $\alpha^3 + \beta^3$  es:

- A)  $p(2q - p^2)$     B)  $p(3q - p^2)$             C)  $p(p^2 - 3q)$             D)  $p(p^2 - 2q)$             E) Ninguno

**GEOMETRIA TRIGONOMETRIA**

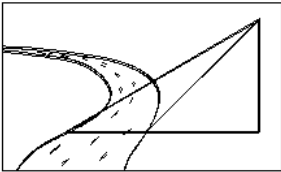
G5. En un triángulo rectángulo de lados 4 y 3 se construye un rombo (ver figura). El área (fracción simplificada) del rombo es:

- (A) 43/16            (B) 45/16            (C) 47/16            (D) 49/16            (E) Ninguno



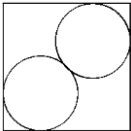
G6. Desde la orilla de un río un observador ve un poste de altura  $\sqrt{27}$  con un ángulo de elevación de 30 grados. Cruza el río de ancho desconocido y logra ver el poste con un ángulo de 60 grados, entonces el ancho del río es:

- (A) 3            (B) 4            (C) 5            (D) 6            (E) Ninguno



G7. En un cuadrado de lado  $2\sqrt{2} + 2$  se dibujan dos circunferencias idénticas tangentes entre si y tangentes interiormente al cuadrado, ver figura, entonces el perímetro de las dos circunferencias es igual a:

- (A)  $8\pi$             (B)  $9\pi$             (C)  $7\pi$             (D)  $6\pi$             (E) Ninguno



G8. Sumando las soluciones, comprendidas en el intervalo  $[0,\pi]$  de la ecuación  $2\cos(4x)-1=0$ , se obtiene:

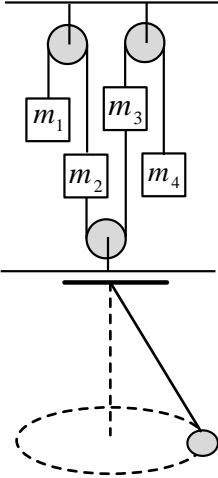
- (A)  $\frac{3\pi}{2}$             (B)  $2\pi$             (C)  $\frac{5\pi}{2}$             (D)  $3\pi$             (E) Ninguno

FISICA

;; Considera que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s² !!

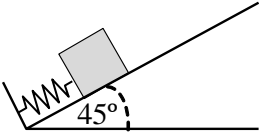
**F9.** Se deja caer una pelota desde una altura de 45 m y desde el reposo, un segundo después se lanza otra pelota idéntica con una rapidez inicial de  $v_0$  desde el mismo punto. Si ambas pelotas llegan al piso al mismo tiempo. Calcula la velocidad inicial de la segunda pelota.  
a) 10 m/s                      b) 15 m/s                      c) 20 m/s                      d) 25/4 m/s                      e) Ninguno

**F10.** Calcula la magnitud de tensión  $T_2$  (en la cuerda entre el cuerpo  $m_2$  y  $m_3$ ) si el sistema se mueve con una aceleración cuya magnitud es  $a=2g$  y  $m_1=m_3=M$  y  $m_2=m_4=2M$ .  
a) 50 M                      b) 60 M                      c) 70 M  
d) 80 M                      e) Ninguno



**F11.** Una piedra atada a una cuerda de 4 m de longitud gira como péndulo cónico. Calcular la velocidad de rotación angular de la piedra para que el ángulo formado entre la cuerda y el eje de rotación vertical sea de 60°.  
a)  $\sqrt{20}$  rad/s                      b)  $\sqrt{15}$  rad/s                      c)  $\sqrt{5}$  rad/s  
d)  $\sqrt{10}$  rad/s                      e) Ninguno

**F12.** Se tiene un bloque de 20 N de peso apoyado en un resorte comprimido una distancia “x” y ubicado al pie de un plano inclinado. Si se suelta el bloque desde el reposo, y es impulsado por el resorte avanzando una distancia máxima de 2 m sobre el plano inclinado. Calcula la compresión inicial del resorte si  $k=10$  N/m.  
a)  $\sqrt{3\sqrt{2}}$  rad/s                      b)  $\sqrt{2\sqrt{2}}$  rad/s                      c)  $\sqrt{4\sqrt{2}}$  rad/s  
d)  $\sqrt{5\sqrt{2}}$  rad/s                      e) Ninguno

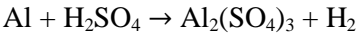


QUIMICA

**Q13.-** ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 28 g de bicarbonato de sodio,  $\text{NaHCO}_3$ ?

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

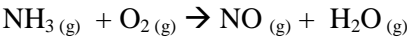
**Q14.-** Para la reacción:



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

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

**Q15.-** En un recipiente se introducen 20 litros de amoniaco y 30 litros de oxígeno. Estas sustancias reaccionan de la siguiente manera:



Considerando constantes las condiciones de presión y temperatura, calcular el volumen de las sustancias presentes cuando finaliza la reacción.

- A) 20 L NO, 10 L H<sub>2</sub>O, 4 L O<sub>2</sub>                      B) 20 L NO, 30 L H<sub>2</sub>O, 5 L NH<sub>3</sub>  
C) 20 L NO, 30 L H<sub>2</sub>O, 5 L O<sub>2</sub>                      D) 24 L NO, 20 L H<sub>2</sub>O, 5 L NH<sub>3</sub>                      E) Ninguno

**Q16.-** ¿Cuántos gramos de solución de ácido fosfórico al 70% y al 20% se deben tomar para preparar 100 g de una solución al 30%?

- A) 50 y 50                      B) 80 y 20                      C) 30 y 70                      D) 40 y 60                      E) Ninguno

BIOLOGIA

**B17.** La sacarosa resulta de la unión de los siguientes monosacáridos:

- a) Glucosa + galactosa                      b) Glucosa + sucrosa                      c) Glucosa + fructosa                      d) Todas                      e) Ninguna

**B18.** Cuáles son las biomoléculas orgánicas que se encuentran en mayor cantidad en la membrana citoplasmática.

- a) Agua                      b) Carbohidratos                      c) Lípidos                      d) Todas                      e) Ninguna

**B19.** El cambio en la secuencia del ADN provocado por radiaciones se denomina:

- a) Segregación                      b) Mutación                      c) Distribución                      d) Todos                      e) Ninguna

**B20.** Los insectos como las abejas, las aves como el colibrí ayudan con la polinización de las flores, esto es considerado un:

- a) Bien dado por la biodiversidad                      b) Servicio dado por la biodiversidad  
c) Retroceso en el progreso porque es un proceso lento                      d) Todas                      e) Ninguna