

**EXAMEN DE INGRESO SEGUNDA OPCIÓN 2-2005**  
**AREA MATEMÁTICAS**

1. Si  $a + b + c = 4$ , el valor de la expresión

$$E = a^2 + a(2b - 1) + b^2 + b(2c - 1) + c^2 + c(2a - 1) \text{ , es:}$$

- A) 2      B) 20      C) 6      D) 12      E) Ninguno

2. La cantidad total de divisores (enteros positivos que lo dividen exactamente) del número 225 es :

- A) 8      B) 9      C) 12      D) 16      E) Ninguno

3. Sea el polinomio  $p(x) = x^2 + x + 1$ . Al dividir el polinomio  $q(x) = (x^2 + x + 1)p(x)$  por  $r(x) = x^2 + x - 1$ , se obtiene como residuo :

- A) 25      B) 16      C) 9      D) 4      E) Ninguno

4. Un muchacho gana un boliviano el primer día, dos bolivianos el segundo, cuatro el tercer día, ocho el cuarto; y así sucesivamente. Determinar cuántos bolivianos ganará *en total* en 12 días.

- A)  $2^{12} - 1$       B)  $2^{12} - 2$       C)  $2^{12} - 3$       D)  $2^{12} - 4$       E) Ninguno

5. Si las raíces de la ecuación  $x^2 - ax + a = 0$ , son iguales y distintas de cero ; entonces una raíz de la ecuación  $x^2 - 2ax + 15 = 0$ , es :

- A) 5      B) 6      C) 4      D) 2      E) Ninguno

6. Se conoce que una solución de la siguiente ecuación trigonométrica es un ángulo notable en uno de los cuadrantes. Determinar dicha solución:

$$4\text{sen}^3 x + 2\text{sen}^2 x - 2\text{sen} x - 1 = 0 \text{ ; es}$$

- A)  $225^\circ$       B)  $300^\circ$       C)  $280^\circ$       D)  $310^\circ$       E) Ninguno

7. Sea un triángulo rectángulo de catetos  $a, b$  con  $a < b$ , se traza una perpendicular a la hipotenusa por su punto medio y se forma un triángulo rectángulo, cuya área es igual a:

- A)  $\frac{b}{8a}(a^2 + b^2)$       B)  $\frac{a}{4b}(a^2 + b^2)$       C)  $\frac{a}{8b}(a^2 + b^2)$       D)  $\frac{b}{4a}(a^2 + b^2)$       E) Ninguno

8. Sabiendo que  $\alpha$  pertenece al segundo cuadrante y que  $\text{tg}(\alpha) = -\frac{5}{12}$ , el valor de la siguiente expresión

$$E = \frac{\text{sen}(\alpha)}{1 + \cos(\alpha)} \text{ es:}$$

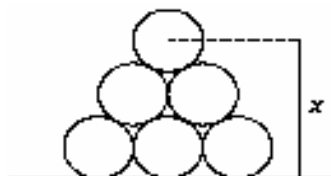
- A) 7      B) 3      C) 5      D) 2      E) Ninguno

9. Un paralelogramo tiene  $16\sqrt{2}$  cms de perímetro. El lado menor es los  $\frac{3}{5}$  del lado mayor y los ángulos agudos miden 45 grados sexagesimales. Calcular la altura de dicho paralelogramo.

- A) 15 cms      B) 3 cms      C) 6 cms      D) 12 cms      E) Ninguno

10. Sobre una mesa horizontal se acomodan 6 cilindros de radio " r " formando un triángulo como indica la figura. Determinar la distancia mínima de la mesa al centro del último cilindro.

- A)  $r + 2r\sqrt{3}$       B)  $2r + r\sqrt{3}$       C)  $r + r\sqrt{3}$       D)  $2r + 2r\sqrt{3}$       E) Ninguno



## AREA QUÍMICA

11. El peso de un matraz seco y vacío es de 62.5 g., y lleno con agua pesa 87.385 g. La densidad del agua es 0.9954 g/cm<sup>3</sup>. Determinar el volumen del matraz

- A) 20.0 mL    B) 23.9 mL    C) 25.0 mL    D) 30.0 mL    E) Ninguno

12. El magnesio metálico de los fuegos artificiales reacciona con el oxígeno del aire para producir un destello blanco brillante. El producto de esta reacción de combinación es el óxido de magnesio, ¿cuántos gramos de óxido de magnesio se forman en la reacción entre 0.496 moles de magnesio y 0.25 moles de oxígeno gaseoso?

- A) 12 g    B) 18 g    C) 15 g    D) 20 g    E) Ninguno

13. Una muestra de 0.726 g de un compuesto que contiene únicamente boro e hidrógeno contiene 0.589 g de boro y 0.137 g de hidrógeno atómico. A 23 °C y 780 mm. Hg, 50.4 mL del gas tiene una masa de 0.1135 g. ¿Cuál es la fórmula molecular del gas?

- A) B<sub>4</sub>H<sub>10</sub>    B) BH<sub>3</sub>    C) BH    D) B<sub>2</sub>H<sub>5</sub>    E) Ninguno

14. Cierta día en el que la temperatura es de 40 °F, se mide la presión del neumático de un automóvil y se obtiene el valor de 28 psi (libras por pulgada cuadrada) (una atmósfera = 14.7 psi.). A las velocidades de autopista, la temperatura del neumático alcanza 165 °F. Si el volumen del neumático es constante ¿Cuál será su nueva presión?

- A) 45 psi    B) 30 psi    C) 60 psi    D) 35 psi    E) Ninguno

15. ¿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) 40 y 60 g    B) 20 y 80 g    C) 30 y 70 g    D) 10 y 90 g    E) Ninguno

## AREA FÍSICA

16. La flota Bolívar realizó un viaje de ida y vuelta entre La Paz y Oruro, empleando 7 [h], si el viaje de ida lo hizo con una rapidez de 80 [km/h] y la vuelta con 60 [km/h]. Cuanto tiempo emplea en realizar el viaje de vuelta (Oruro - La Paz).

- A) 3 [h]    B) 4 [h]    C) 5[h]    D) 8 [h]    E) Ninguno

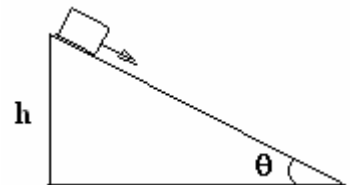
17. Un ciclista en el ultimo tramo de una prueba deportiva se mueve con aceleración constante y cubre la distancia entre dos puntos separados por 100 [m] en 10 [s], si la rapidez al pasar por el segundo punto es de 30[m/s]. ¿Cual es su aceleración?

- A) 3 [m/s<sup>2</sup>]    B) 2 [m/s<sup>2</sup>]    C) 4[m/s<sup>2</sup>]    D) 1[m/s<sup>2</sup>]    E) Ninguno

18. Un niño arroja una piedra desde una altura de 1 [m] con un ángulo de elevación de  $\theta = 45^\circ$  respecto del piso horizontal, el movimiento se realiza con una rapidez inicial de 20 [m/s]. Si a una distancia de 10 [m], de donde arroja la piedra el niño, se encuentra una pared, determina la altura del punto en la pared sobre el cual impacta la piedra respecto del piso horizontal. Considera que la aceleración de la gravedad  $g = 10$  [m/s<sup>2</sup>].

- A) 89/9 [m]    B) 17/2 [m]    C) 19/3 [m]    D) 83/8[m]    E) Ninguno

19. Un bloque de 1 [kg] de masa desciende desde la parte superior de un plano inclinado de  $h=1$  [m] de altura, ver la figura adjunta. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y el plano inclinado es de 0.2. Si el bloque desciende con velocidad constante, determina la energía disipada por la fuerza de fricción, hasta que el bloque llega a la base del plano inclinado? Considera la aceleración de la gravedad  $g=10$  [m/s<sup>2</sup>].



- A) 10 [J]    B) 20 [J]    C) 5 [J]    D) 15 [J]    E) Ninguno

20. Una carga positiva  $q_1=1 \times 10^{-6}$  [C] se encuentra en el origen, una carga positiva  $q_2=2 \times 10^{-6}$  [C] esta en  $x=3$  [m] sobre el eje x, encuentra el valor de la coordenada x para el cual el potencial eléctrico es cero.

- A) 1 [m]    B) -3 [m]    C) 2 [m]    D) -1 [m]    E) Ninguno