

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

1. El valor de la expresión  $E = \frac{(5\frac{7}{36} - 4\frac{1}{18} + 1\frac{1}{72}) \times 36}{78 - \frac{1}{2}} + \frac{\frac{10}{3} + \frac{28}{6}}{5 - 3}$ , ( donde  $5\frac{7}{36}$ , etc son números mixtos ) es:
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) Ninguno
2. Un recipiente contiene 16 litros de una mezcla que tiene 20 % de anticongelante. Se desea sacar una parte de la mezcla y reemplazarla por anticongelante puro con el fin de elevar el porcentaje de anticongelante en la mezcla al 25 % . La cantidad de la mezcla ( en litros ) que debe reemplazarse es:
- A) 1      B) 5      C) 10      D) 15      E) Ninguno
3. La cantidad de números naturales  $n$  que satisfacen la relación  $2^9 \leq n \leq 2^{10}$  es
- A) 256      B) 257      C) 512      D) 513      E) Ninguno
4. La suma de los números pares comprendidos entre 49 y 201 ( puede considerarla como la suma de los términos de una progresión ), vale :
- A) 9652      B) 9500      C) 9348      D) 9196      E) Ninguno
5. Si  $\log_{(a+1)}(x+1) = 2$  y  $\log_{(a+2)}(x+8) = 2$  ; entonces  $a+x$  vale :
- A) 3      B) 9      C) 10      D) 18      E) Ninguno
6. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son raíces de la ecuación  $x^2 - ax + b = 0$  , entonces  $\alpha^2 + \beta^2$  vale :
- A)  $a^2 - 2b$       B)  $a^2 + 4b$       C)  $4a^2 + 2b$       D)  $a^2 + 2b$       E) Ninguno
7. Si el ángulo interior de un polígono regular de " n " lados excede en 12 grados sexagesimales al ángulo interior de otro polígono regular de ( n-1) lados , entonces el valor de " n " es :
- A) 4      B) 6      C) 8      D) 7      E) Ninguno
8. En un triángulo ABC:  $\overline{AB} = 14$  cm.  $\overline{BC} = 12$  cm.  $\overline{AC} = 10$  cm. Si la circunferencia inscrita al triángulo es tangente al lado  $\overline{AB}$  en el punto E ; entonces el producto de las longitudes de los segmentos  $\overline{AE}$  y  $\overline{BE}$  ( en  $\text{cm}^2$  ) vale :
- A) 36      B) 56      C) 42      D) 48      E) Ninguno
9. El área de un triángulo isósceles cuyo perímetro es 40 m y su altura relativa a la base es 10 m , vale .:
- A)  $70\text{m}^2$       B)  $75\text{m}^2$       C)  $80\text{m}^2$       D)  $90\text{m}^2$       E) Ninguno
10. El área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia es  $3\sqrt{3}$  , entonces el área de la circunferencia es:
- A)  $8\pi$       B)  $4\pi$       C)  $12\pi$       D)  $6\pi$       E) Ninguno

## AREA QUÍMICA

11. La aspirina está contenida en 0.0648 g/pastilla, ¿cuántas libras de aspirina hay en un frasco de 50 pastillas?

- A)  $7.14 \times 10^{-3}$  lb    B)  $2.14 \times 10^{-2}$  lb    C)  $3.57 \times 10^{-2}$  lb    D)  $5.71 \times 10^{-2}$  lb    E) Ninguno

12. ¿Cuál es el nombre del elemento que primero ganó tres electrones y después perdió siete electrones, si los números cuánticos de este ion son:  $n=3$   $l=1$   $m=-1, 0, +1$

- A) Ca    B) Sc    C) Ti    D) V    E) Ninguno

13. Un tanque de  $\text{CO}_2$  a  $25^\circ\text{C}$  y 40 atm, se halla provisto de una válvula de seguridad que se abre a 60 atm. Accidentalmente, la temperatura del recipiente sube a  $300^\circ\text{C}$  ¿Qué fracción del gas se escapará?

- A) 14.51 %    B) 21.97 %    C) 28.23%    D) 33.56 %    E) Ninguno

14. ¿Cuál de las siguientes sustancias está formada por el menor número de moléculas?

- A) 2.5 moles de metano    B) 10 moles de helio    C) 2 moles de dióxido de azufre    D) 3 moles de amoníaco    E) Todos son iguales

15. En una botella se colocan 2.1 g de azufre (P.at. 32.066). ¿Cuántos gramos de selenio (P. at. 78.96) se deben colocar en la misma botella para que el número de átomos de azufre sea la cuarta parte del número de átomos de selenio?

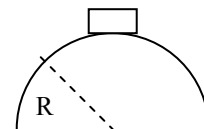
- A) 15.51 g    B) 10.34 g    C) 20.68 g    D) 25.86 g    E) Ninguno

## AREA FÍSICA

16. Un tren de 100 [m] de longitud, parte del reposo con una aceleración constante de  $10[\text{m/s}^2]$ , en ese instante ingresa a un puente de 400 [m] de largo. Determina la velocidad del tren cuando sale completamente del puente.

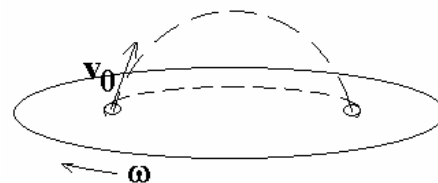
- A) 60 [m/s]    B) 100 [m/s]    C) 70[m/s]    D) 80 [m/s]    E) Ninguno

17. En una montaña rusa de forma semicircular de radio  $R=90$  [m], un carrito puede abandonar el carril en la parte superior. Determina la rapidez máxima que el carrito debe tener para pasar por la parte superior sin perder contacto con el carril, ver figura adjunta. Considera la aceleración de la gravedad  $10$  [ $\text{m/s}^2$ ]



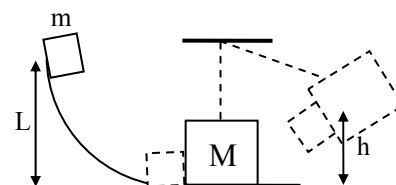
- A) 50 [m/s]    B) 20 [m/s]    C) 30 [m/s]    D) 60 [m/s]    E) Ninguno

18.- Un disco que tiene un orificio gira con velocidad angular uniforme  $\omega$ . Si una bala atraviesa el orificio de manera que describe un movimiento parabólico atravesando después el mismo orificio, como se muestra en la figura adjunta. Determina el valor de la velocidad angular  $\omega$ , cuando la componente vertical de la velocidad al atravesar por primera vez el orificio es de  $v_{0y} = 10\pi$  [m/s]. Considera la aceleración de la gravedad  $10$  [ $\text{m/s}^2$ ]



- A) 1 [rad/s]    B)  $1/4$  [rad/s]    C)  $\pi$  [rad/s]    D)  $1/2$  [rad/s]    E) ninguno

19.- Un bloque de masa  $m=2$  [kg] se desliza partiendo del reposo y desde una altura  $L=1$ [m] a través de un tobogán completamente liso que termina en una superficie horizontal, ver figura adjunta. Si el bloque impacta sobre un péndulo de masa  $M=10$ [kg] y longitud  $L$ , al que queda adherido después de la colisión, determina la altura máxima  $h$  que alcanzan los dos juntos.



- A)  $1/81$  [m]    B)  $9/100$  [rad/s]    C)  $5/7$  [m]    D)  $1/36$  [m]    E) ninguno

20.- La corriente en un circuito se triplica conectando un resistor de  $500 \Omega$  en paralelo con la resistencia del circuito. Determina la resistencia del circuito en ausencia del resistor de  $500 \Omega$ .

- A)  $1400 \Omega$     B)  $1000 \Omega$     C)  $1200 \Omega$     D)  $2100 \Omega$     E) Ninguno