

SEGUNDO EXAMEN DE INGRESO 1-2012  
ARITMETICA - ALGEBRA

1. Tres aviones salen de una misma ciudad. El primero cada 5 días, el segundo cada 9 días y el tercero cada 15 días. Si salen juntos del aeropuerto el día 1 de enero, determinar la fecha más próxima que volverán a salir juntos.

- A) 9 de febrero      B) 13 de febrero      C) 11 de febrero      D) 15 de febrero      E) Ninguno

2. Si  $\log_{(a-1)}(x+1)=1$  y  $\log_{(x+2)}(x+8)=2$  ; entonces  $2a+x$  vale:  
( en logaritmos solo se consideran bases positivas)

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

3. Cuántos números de 4 cifras que empiecen con 1 y terminen en 6, se puede formar con los seis números: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. (Solo se puede utilizar cada número una vez)

- A) 6      B) 10      C) 12      D) 20      E) Ninguno

4. El residuo de dividir el polinomio  $x^5 + x^3 - x - 1$  entre el polinomio  $2x+2$  es

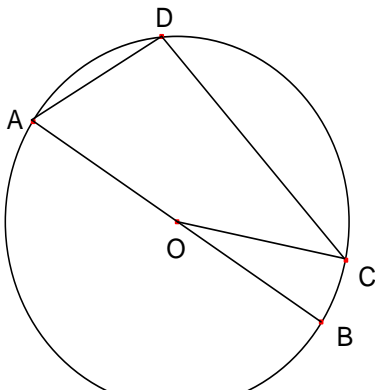
- A) 0      B) -2      C) -4      D) -1      E) Ninguno

GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA

5. En un polígono regular de 9 lados, la suma de sus ángulos interiores, en radianes, vale:

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

6. Se conoce que un ángulo inscrito en una circunferencia vale la mitad del ángulo central que subtiende el mismo arco. En el círculo de la figura, sabiendo que el segmento AOB es un diámetro y el ángulo BOC vale  $30^0$  , determinar el valor del ángulo ADC.



- A)  $100^0$       B)  $105^0$       C)  $110^0$       D)  $120^0$       E) Ninguno

7. La ecuación trigonométrica  $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$  tiene 4 raíces o soluciones en el intervalo  $[0, 2\pi]$ . Si se expresan estas soluciones en radianes y se suman, se obtiene como resultado:

- A)  $3\pi$       B)  $6\pi$       C)  $5\pi$       D)  $4\pi$       E) Ninguno

8. La longitud del lado de un polígono regular de n lados inscrito en una circunferencia de radio 1, vale:

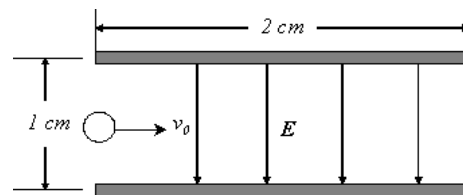
- A)  $2\cos\frac{\pi}{n}$       B)  $2\sin\frac{\pi}{n}$       C)  $2\sin\frac{2\pi}{n}$       D)  $2\cos\frac{2\pi}{n}$       E) Ninguno

## FISICA

9. Determine la aceleración de un bloque de masa  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  Kg, que se empuja de tal manera que una fuerza de 20 N forma un ángulo de  $45^\circ$  por debajo la horizontal y el bloque se desliza sobre una superficie horizontal cuyo coeficiente de rozamiento cinético es 0.5. Considere la aceleración de la gravedad  $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 (A)  $0 \text{ m/s}^2$  (B)  $5 \text{ m/s}^2$  (C)  $10 \text{ m/s}^2$  (D)  $20 \text{ m/s}^2$  (E) Ninguno

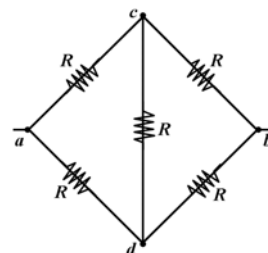
10. Determine la velocidad angular al cuadrado  $\omega^2$  de un péndulo cónico que gira horizontalmente, formando un ángulo  $\alpha = 60^\circ$  con la vertical. Si la longitud del hilo es  $L = 5 \text{ m}$  y la masa del péndulo efectúa un movimiento circular uniforme, considere la aceleración de la gravedad  $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 (A)  $4 \text{ rad}^2/\text{s}^2$  (B)  $2 \text{ rad}^2/\text{s}^2$  (C)  $5 \text{ rad}^2/\text{s}^2$  (D)  $8 \text{ rad}^2/\text{s}^2$  (E) Ninguno

11. Se proyecta un electrón con una rapidez inicial de  $v_0 = 2 \times 10^5 \text{ m/s}$  hacia el interior de un campo eléctrico uniforme creado por placas paralelas (Figura). Suponga que el campo afuera de las placas es cero. El electrón entra en el campo en un punto equidistante de las dos placas. Si el electrón pasa casi rozando la placa superior al salir del campo, halle la magnitud del campo eléctrico. ( $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $|q_e| = \frac{8}{5} \times 10^{-19} \text{ C}$ ). Desprecie el peso del electrón.



(A)  $E = \frac{45}{32} \text{ N/C}$  (B)  $E = \frac{45}{8} \text{ N/C}$  (C)  $E = \frac{65}{32} \text{ N/C}$  (D)  $E = \frac{75}{32} \text{ N/C}$  (E) Ninguno

12. Calcule la resistencia equivalente entre los puntos  $a$  y  $b$  de la configuración que se muestra en la figura. Considere que  $R = 2 \Omega$



(A)  $R_{eq} = 1 \Omega$  (B)  $R_{eq} = 2 \Omega$  (C)  $R_{eq} = 3 \Omega$  (D)  $R_{eq} = 4 \Omega$  (E) Ninguno

## QUIMICA

13.- Un isótopo de cobalto (Co) es utilizado en terapia de radiación para algunos tipos de cáncer. Escriba los símbolos nucleares de tres tipos de isótopos de cobalto ( $Z=27$ ) en los que hay 29, 31 y 33 neutrones, respectivamente.

A)  ${}^{29}_{27}\text{Co}$   ${}^{31}_{27}\text{Co}$   ${}^{33}_{27}\text{Co}$  B)  ${}^{27}_{27}\text{Co}$   ${}^{27}_{58}\text{Co}$   ${}^{33}_{27}\text{Co}$  C)  ${}^{56}_{27}\text{Co}$   ${}^{58}_{27}\text{Co}$   ${}^{60}_{27}\text{Co}$   
 D)  ${}^{59}_{27}\text{Co}$   ${}^{60}_{27}\text{Co}$   ${}^{61}_{27}\text{Co}$  E) Ninguno

14.- Para la siguiente reacción:  $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PH}_3 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Hallar el valor de “X” con respecto a los coeficientes de los reactivos de la reacción igualada:

$$X = \frac{\text{sustancia reducida} - \text{sustancia oxidada}}{\text{Agente reductor}}$$

A)  $2/3$  (B)  $-2$  (C)  $1/3$  (D)  $-2/3$  (E) Ninguno

15.- Un átomo tiene la configuración en el estado basal de:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ . ¿Cuántos orbitales están ocupados con uno o más electrones?

A) 13 (B) 5 (C) 7 (D) 3 (E) Ninguno

16.- Cuántos gramos de hidróxido de sodio estarían presentes en 200 ml de solución de hidróxido de sodio, NaOH, de concentración 2 M.

A) 13 (B) 16 (C) 19 (D) 20 (E) Ninguno

## BIOLOGIA

17. La contaminación en función al medio que afectan puede ser:

A) Contaminación hídrica (B) Contaminación atmosférica (C) Contaminación del suelo  
 D) Todas E) Ninguna

18. ¿Cuál de estas moléculas tiene la forma de una doble hélice?

A) Ácido graso (B) Lípidos (C) Proteína (D) Todas (E) Ninguna

19. La gran variedad de genes, organismos y ecosistemas se denomina:

A) Especiación (B) Simbiosis (C) Retrocruzamiento (D) Todos (E) Ninguno

20. Son amenazas a la biodiversidad:

A) Destrucción de hábitat (B) Introducción de especies exóticas  
 C) Aprovechamiento no sostenible de la vida silvestre (D) Todos (E) Ninguno