

SEGUNDO EXAMEN DE INGRESO 1-2012
ARITMETICA - ALGEBRA

1. Tres aviones salen de una misma ciudad. El primero cada 8 días, el segundo cada 10 días y el tercero cada 20 días. Si salen juntos del aeropuerto el día 2 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 $a+x$ 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 5, se puede formar con los cinco números: 1, 2, 3, 4 y 5. (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 10 lados, la suma de sus ángulos interiores, en radianes, vale:

- A) 9π B) 7π C) 6π D) 8π 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 40° , determinar el valor del ángulo ADC.

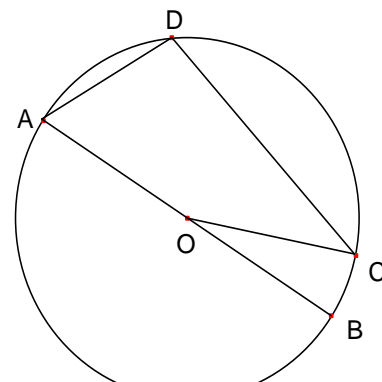
- A) 100° B) 105° C) 110° D) 120° E) Ninguno

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) 3π B) 4π C) 5π D) 6π E) Ninguno

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

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



FISICA

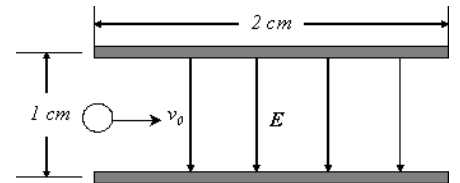
9.-Determine la aceleración de un bloque de masa $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Kg, que se empuja de tal manera que una fuerza de 10 N forma un ángulo de 45° por debajo la horizontal y el bloque se desliza sobre una superficie horizontal cuyo coeficiente de rozamiento cinético es 0.5. Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A) 0 m/s^2 (B) 5 m/s^2 (C) 10 m/s^2 (D) 20 m/s^2 (E) Ninguno

10.- Determine la velocidad angular al cuadrado ω^2 de un péndulo cónico que gira horizontalmente, formando un ángulo $\alpha=60^\circ$ con la vertical. Si la longitud del hilo es $L = 10 \text{ m}$ y la masa del péndulo efectúa un movimiento circular uniforme, considere la aceleración de la gravedad $g= 10 \text{ m/s}^2$

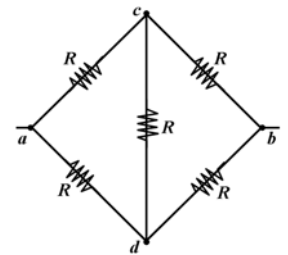
- (A) $4 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ (B) $2 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ (C) $5 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ (D) $8 \text{ rad}^2/\text{s}^2$ (E) Ninguno

11. Se proyecta un electrón con una rapidez inicial de $v_0 = 1 \times 10^5 \text{ m/s}$ 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) $E = \frac{55}{32} \text{ N/C}$ (C) $E = \frac{45}{8} \text{ N/C}$ (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 $R = 1\Omega$.



- (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) ${}_{27}^{29}\text{Co}$ ${}_{27}^{31}\text{Co}$ ${}_{27}^{33}\text{Co}$ B) ${}_{27}^{27}\text{Co}$ ${}_{58}^{27}\text{Co}$ ${}_{27}^{33}\text{Co}$ C) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ ${}_{27}^{60}\text{Co}$ ${}_{27}^{61}\text{Co}$
 D) ${}_{27}^{56}\text{Co}$ ${}_{27}^{58}\text{Co}$ ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 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:

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

- 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) 3 B) 5 C) 13 D) 7 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) 19 C) 16 D) 20 E) Ninguno

BIOLOGIA

17. 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

18. La célula es:

- A) La unidad estructural y funcional de todo organismo vivo
 B) Es una estructura independiente en un organismo vivo C) Es una unidad compuesta solamente por proteínas
 D) Todas E) Ninguna

19. Los efectos de la erosión del suelo son:

- A) Destrucción de la capa superior de la tierra donde las plantas extraen la mayor parte de su alimento.
 B) Pérdida de la capacidad productiva de los suelos. C) Empobrecimiento del medio
 D) Todas. E) Ninguna

20. El colágeno es una proteína con función:

- A) Estructural B) Enzimática C) Hormonal D) Todos E) Ninguno