UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON **Sábado 15 de Noviembre de 2008**
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PRIMER CURSO PRE-FACULTATIVO 2-2008

SEGUNDO PARCIAL ARITMÉTICA - ALGEBRA

NOTA.- Todas las preguntas tiene un valor de **20 puntos**.

1. El residuo que se obtiene al dividir $x^8 + x^7 - 4x^6 - 8x^4 + x^2 + 12$ entre $x^2 + 1$ es de la forma $ax+b$; calcular el valor de b:

a) 12 b) 10 c) 6 d) 8 e) ninguno

2. El polinomio $x^4 + 1$ se puede factorizar (sumando y restando un término apropiado para completar cuadrados), como producto de dos polinomios de segundo grado. Uno de los factores es de la forma $x^2 + bx + c$ con a, b, c positivos; calcular el valor de b:

a) 1 b) $\sqrt{2}$ c) 2 d) $\sqrt{6}$ e) ninguno

3. La ecuación literal $\frac{a-x}{a} - \frac{b-x}{b} = \frac{2(a-b)}{ab}$, donde la incógnita es x, tiene como solución un número k; dicho número k verifica:

a) $k < 0$ b) $0 < k < 2$ c) $1 < k < 3$ d) $k > 3$ e) ninguno

4. Un depósito contiene 20 litros de una mezcla de alcohol y agua, al 40 % de alcohol en volumen. Hallar el número de litros de la mezcla que se deben sustituir por un volumen igual de agua para que la solución que resulte tenga el 18 % de alcohol en volumen

a) 5 b) 10 c) 11 d) 12 e) ninguno

5. Resolver el siguiente sistema y calcular el valor: $E = x + y + z$

$$\begin{aligned} x + 4y - z &= 6 \\ 2x + 5y - 7z &= -9 \\ 3x - 2y + z &= 2 \end{aligned}$$

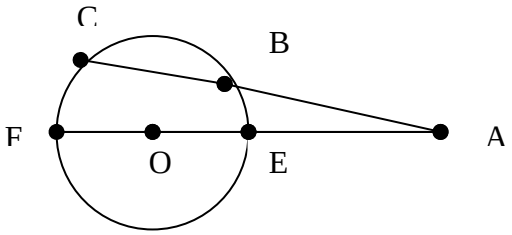
a) -3 b) 6 c) 5 d) 0 e) ninguno

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON **Sábado 15 de Noviembre de 2008**
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PRIMER CURSO PRE-FACULTATIVO 2-2008

SEGUNDO PARCIAL GEOMETRÍA - TRIGONOMETRÍA

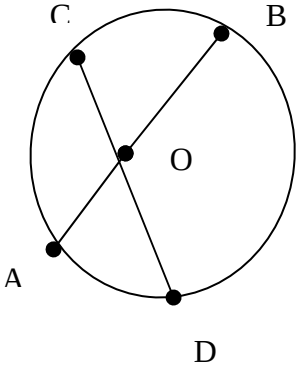
NOTA.- Todas las preguntas tiene un valor de **20 puntos**.

1.- En la figura: $\overline{AE} = 10\ m$ $\overline{AC} = 25\ m$ $\overline{AB} = 12\ m$ Hallar el radio $\overline{OE}$ de la circunferencia en metros



a) 10 b) 20 c) 30 d) 40 e) ninguno

2.- En la figura: $\overline{BO} = 9\ m$ $\overline{OA} = 4\ m$ Si el segmento $\overline{CO}$ es cuatro veces el segmento $\overline{OD}$ Hallar el segmento $\overline{CO}$



a) 3 b) 6 c) 9 d) 12 e) ninguno

3.- La hipotenusa de un triangulo rectángulo mide 5 metros y un cateto 4 metros. Determinar el valor de la altura relativa a la hipotenusa en metros.

a) $\frac{12}{7}$ b) $\frac{12}{5}$ c) $\frac{12}{9}$ d) $\frac{12}{11}$ e) ninguno

4.- Se quiere construir un triangulo rectángulo en la cual un cateto es la mitad de la hipotenusa. Calcular la longitud del otro cateto si la hipotenusa al cuadrado es igual a 36 metros cuadrados.

a) $4\sqrt{3}$ b) $5\sqrt{3}$ c) $6\sqrt{3}$ d) $\sqrt{3}$ e) ninguno

5.- En un triangulo ABC, cuyo lado $\overline{BC} = 6\ m$ y la altura respecto al lado $\overline{BC}$ es igual a 4 metros. Hallar el lado del cuadrado inscrito que tiene uno de sus lados en el lado $\overline{BC}$ del triángulo.

a) $\frac{12}{7}$ b) $\frac{12}{5}$ c) $\frac{12}{9}$ d) $\frac{12}{11}$ e) ninguno

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON **Domingo 16 de Noviembre de 2008**
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PRIMER CURSO PRE-FACULTATIVO 2-2008

SEGUNDO PARCIAL QUÍMICA

NOTA.- Las preguntas del 1 al 5 tienen un puntaje de **14 puntos**, las preguntas 6 y 7 tienen un puntaje de **15 puntos**.

1.- Por combustión de 0,6678 g de un compuesto orgánico, se obtuvieron 0,9795 g de CO_2 y 0,2609 g de agua; 0,2933 g del compuesto orgánico en c.n. desplazan 74,66 mL de H_2O. Determinar la fórmula empírica del compuesto.
A) CHO B) $C_3H_4O_3$ C) C_3H_4O D) CHO_2 E) Ninguno

2.- Una solución de ácido nítrico de 63% en peso de HNO_3 tiene una densidad de 1,5 g/ml. ¿Cuántos átomos de nitrógeno hay en 200 ml de la solución?
A) $9{,}034 \times 10^{23}$ B) $6{,}023 \times 10^{23}$ C) $3{,}015 \times 10^{23}$ D) $1{,}807 \times 10^{24}$ E) Ninguno

3.- Ajuste la siguiente reacción e indique el coeficiente del agente reductor

$$NaIO_3 + Na_2SO_3 + HCl \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + I_2 + NaCl$$

A) 1 B) 3 C) 5 D) 2 E) Ninguno

4.- ¿Qué masa de agua se produce por la reacción de combustión completa del propano (C_3H_8) con 25 g de aire, cuyo porcentaje de oxígeno en peso en el aire es 20 %?
A) 5,60 B) 3,65 C) 2,25 D) 1,28 E) Ninguno

5.- Un elemento X forma un yoduro XI_3, y un cloruro XCl_3. El yoduro es convertido en forma cuantitativa en cloruro cuando se calienta en una corriente de cloro:

$$2XI_3 + 3Cl_2 \rightarrow 2XCl_3 + 3I_2$$

Si se tratan 0,5 g de XI_3 se obtienen 0,236 g de XCl_3.Calcule la masa atómica del elemento X.
A) 138,9 g B) 118,9 g C) 158,9 g D) 148,9 g E) Ninguno

6.- El ácido acético se produce industrialmente por la combinación directa de metanol CH_3OH con monóxido de carbono:

$$CH_3OH_{(l)} + CO_{(g)} \rightarrow CH_3COOH_{(l)}$$

¿Cuántos gramos de metanol tienen que reaccionar con monóxido de carbono en exceso para preparar 5000 g de ácido acético, si el rendimiento esperado es del 88%?.
A) 1030,3 B) 2020,2 C) 3030,3 D) 4040,4 E) Ninguno

7.- Un estudiante prepara ácido fosforoso mediante la reacción del triyoduro de fósforo sólido con agua:

$$PI_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3PO_{3(s)} + HI_{(g)}$$

El estudiante necesita obtener 250 mL de ácido fosforoso (d=1,65 g/cm^3). El procedimiento precisa un exceso de agua del 45% y tiene un rendimiento del 75%. ¿Cuánto triyoduro de fósforo se obtendrá? ¿Qué volumen de agua (d = 1,0 g/cm^3) debe utilizarse?
A) 1,76 kg; 326 ml B) 2,76 kg; 52,5 ml C) 2,76 kg; 525,2 ml D) 526 kg; 2,76 ml E) Ninguno

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON **16 de noviembre de 2008**
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PRIMER CURSO PRE-FACULTATIVO 2-2008

SEGUNDO PARCIAL FISICA

NOTA.- Todas las preguntas tiene un valor de **20 puntos**.

1.- Cierta fuerza produce sobre una masa m_1 una aceleración de 8 m/s^2 y sobre una masa m_2 una aceleración de 24 m/s^2 ¿Qué aceleración, en m/s^2, produciría dicha fuerza sobre las dos masas unidas?

a) 3 b) 6 c) 16 d) 24 e) Ninguno

2.- Un obrero sujeta un bloque para que no caiga, apretándolo horizontalmente contra una pared vertical. ¿Qué fuerza deberá ejercer si el bloque pesa 20 N y el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque la pared es 0.4?

a) 20 N b) 30 N c) 40 N d) 50 N e) Ninguno

3.- Se aplica una fuerza horizontal de 26 N a una piedra de 0.8 kg para mantenerla girando uniformemente en un círculo horizontal de 0.50 m de radio. La rapidez de la piedra debe ser:

a) 4.03 m/s b) 5.23 m/s c) 8.12 m/s d) 17.5 m/s e) Ninguno

4.- Un automóvil tiene el doble de masa que otro, pero sólo la mitad de energía cinética. Cuando ambos vehículos aumentan su velocidad 5.0 m/s, tienen la misma energía cinética. ¿Cuáles fueron las velocidades originales, en m/s, de los dos automóviles?

a) 1.25 y 2.60 b) 2.25 y 5.55 c) 3.54 y 7.07 d) 4.2 y 8.4 e) Ninguno

5.- Una bola de 1.2 kg es lanzada hacia arriba con una velocidad v_o, si a 3.0 m de altura su energía cinética es la mitad de su valor original, la velocidad v_o, en m/s, es de:

a) 3.25 b) 5.45 c) 6.26 d) 7.32 e) Ninguno

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON **Domingo 16 de Noviembre de 2008**
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PRIMER CURSO PRE-FACULTATIVO 2-2008

SEGUNDO PARCIAL BIOLOGIA

NOTA.- Todas las preguntas tiene un valor de **5 puntos**.

1. Son teorías que explican la evolución:
a) Lamarckismo b)Darwinismo c)Neutralismo d)Todas e)Ninguna

2. Se cruzan conejos del mismo genotipo y producen una progenie de 58 negros y 18 blancos ¿Qué puede usted predecir acerca del genotipo de los progenitores?
a) Son blancos b) Son plomos c)Negros homocigotos d) Ninguna e)Todos

3. Los hominidos se caracterizan por:
a) El bipedismo. b)La comunicación. c)Hacer fuego d)Todos e)Ninguno

4. Cuando hablamos de color de ojos, color de cabellos, estatura, etc. estamos hablando de:
a) Genotipo b) Fenotipo c) Genes dominantes d) Todos e)Ninguno

5. Los protozoarios pertenecen al reino:
a) Fungi b) Monera c) Protista d)Todos e)Ninguno

6. La gran variedad de genes, organismos y ecosistemas se denomina:
a) Biodiversidad b) Simbiosis c) Retrocruzamiento d) Todos e) Ninguno

7. Plantas vasculares que presentan flores y semillas dentro de frutos, corresponde
a) Angiospermas b) Briófitos c) Protófitos d)Todos e)Ninguno

8. Los equinodermos, artrópodos y anélidos son organismos
a) Vertebrados b) Talófitos c)Cormófitos d)Todos e)Ninguno

9. El valor extrínseco de la biodiversidad también es conocido como
a) Valor inherente b) Valor utilitario c) Valor intrínseco d) Todos e) Ninguno

10. Pertenecen al grupo artrópodos:
a) Gusanos de tierra b) Sapos c) Libélulas d) Todos e) Ninguno

11. Algunos ejemplos de bienes de la biodiversidad son:
a) Alimentos b) Productos industriales c) Productos medicinales d) Todos e) Ninguno

12. El valor estético de la biodiversidad brinda oportunidades para
a) El turismo y recreación b) Son fuente de productos industriales c) Son servicios ambientales
d) Todos e) Ninguno

13. Son características de los animales:
a) La mayoría poseen tejidos y órganos b)Están formados por células eucariotas
c) Poseen simetría radial o bilateral d)Todas e)Ninguna

14. Las angiospermas se dividen en:
a) Monocotiledóneas y Dicotiledóneas b) Protófitos y Cormófitos c) Pteridófitos y Briófitos d)Todas e)Ninguna

15. La asociación de un alga y un hongo es conocida como:
a) Líquen b) protista c) un virus y un alga d) Todos e) Ninguno

16. Los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos son organismos
a) Talófitos b) Invertebrados c)Cormófitos d)Todos e)Ninguno

17. Servicios de la biodiversidad son:
a) Polinización b) Control de la erosión c) Control de plagas d) Todos e) Ninguno

18. La unidad básica de la herencia es:
a) Célula b)Gen c)Mitocondria d)Todos e)Ninguno

19. Los mohos, levaduras y setas pertenecen al reino:
a) Fungi b) Monera c)Protoctista d)Todas e)Ninguno

20. El proceso de formación de especies nuevas, se denomina:
a) Monohibridismo b)Especiación c)Retrocruzaniento d)Todas e)Ninguna