

ARITMETICA - ALGEBRA

1. Aceptando que la distancia de la tierra al sol es de 150 millones de kilómetros y la velocidad de la luz es de 300000 Km/seg , entonces el tiempo T de viaje de un corpúsculo de luz desde el sol a la tierra , verifica
A) T=8 min B) T < 8 min C) 8 min < T < 9 min D) T > 9 min E) ninguno
2. Resolviendo la ecuación $\frac{a+1}{b} = \frac{b+1}{a} + \frac{a-1}{b} - \frac{b}{a}$ para la variable b , se obtiene que b vale
A) 4a B) 2a C) -4a D) -2a E) ninguno
3. La suma de las raíces o soluciones de la ecuación $\frac{12}{(x-3)^2} + \frac{10}{x-3} + 1 = 0$ vale:
A) 4 B) 2 C) -4 D) -6 E) ninguno
4. El conjunto solución de la desigualdad $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \leq 0$ es el intervalo
A) (-4,0) B) (-1,0) C) $(-\frac{3}{2}, 0)$ D) $(-\frac{1}{2}, 0)$ E) ninguno
5. Si $f(x) = \frac{x+1}{x}$, entonces el valor de $\frac{f(a+h) - f(a-h)}{h}$, es:
A) $\frac{2}{h(h-a)}$ B) $\frac{2}{h(a-h)}$ C) $\frac{2}{a^2 - h^2}$ D) $\frac{2}{h^2 - a^2}$ E) ninguno

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

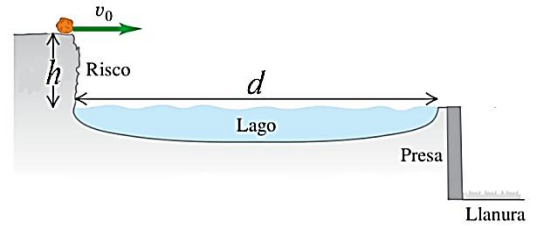
1. Las coordenadas del punto de la circunferencia del círculo unitario correspondiente al número real $-\frac{5\pi}{6}$ son:
A) $(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ B) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ C) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$ D) $(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ E) ninguno
2. Si $\cos t = \frac{3}{5}$ con t en el cuarto cuadrante, entonces el valor de $(1 + \tan t)^2 \sin t$ es:
A) $\frac{4}{45}$ B) $-\frac{3}{80}$ C) $-\frac{4}{45}$ D) $\frac{3}{80}$ E) ninguno
3. El periodo de la función $\sin 2t$ es:
A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) ninguno
4. El mayor valor que toma la función $\cos(t - \pi)$ en el intervalo $[-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$, es. (Sug: Bosqueje la gráfica de la función)
A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) ninguno
5. Para que la expresión $\frac{\cos t}{1 + \operatorname{sen} t} + \frac{\cos t}{1 - \operatorname{sen} t} = 2f(t)$ sea una identidad se requiere que $f(t)$ sea la función
A) $\operatorname{csc} t$ B) $\cos t$ C) $\operatorname{sec} t$ D) $\sin t$ E) ninguno

BIOLOGIA

1. Son ejemplos de proteínas que sirven de soporte y estructura:
a) Mioglobina b) Hemoglobina c) Enzimas d) Todos e) Ninguna
2. Los siguientes componentes aumentan el nivel de colesterol bueno en la sangre (HDL):
a) Ácidos grasos- trans b) Ácidos grasos saturados c) Triacilglicéridos d) Todas e) Ninguna
3. La estructura formada por una cadena polipeptídica plegada de manera globular se denomina:
a) Estructura cuaternaria b) Estructura secundaria c) Estructura terciaria d) Todas e) Ninguna
4. Principales constituyentes lipídicos de las membranas biológicas, que forman una bicapa, con zonas no polares orientadas hacia el interior de la membrana son los siguientes:
a) Ácidos grasos b) Esteroides c) Esfingolípidos d) Todas e) Ninguna
5. El enlace de unión entre la pentosa y una base nitrogenada de los nucleótidos que forman parte de los ácidos nucleicos se denomina:
a) Puente de hidrogeno b) Fosfodiester c) Peptídico d) Todas e) Ninguna
6. Si una planta de arvejas con genotipo Ssyy es cruzada con una planta de genotipo ssYy, ¿cuáles de los siguientes genotipos son recombinantes?
a) SsYy y ssyy b) SsYy y ssYy c) SsYy y Ssyy d) Todas e) Ninguna
7. Los genes:
a) Están en los cromosomas b) Son segmentos de ADN c) Pueden sufrir mutaciones d) Todas e) Ninguna
8. El gen responsable del tipo de sangre AB que posee parte de la población humana, es un ejemplo de:
a) Codominancia b) Recessivo c) Dominante d) Todas e) Ninguna
9. Si un varón de ojos claros (aa) se casa con una mujer rubia de ojos negros (Aa), cual es la probabilidad que tenga un hijo de ojos claros?
a) 100 % b) 25 % c) 50 % d) Todas e) Ninguna
10. Mendel selecciono para el cruzamiento plantas que diferían en dos características, por ejemplo, el color de los guisantes (verdes o amarillos) y su superficie (lisa o arrugada), esta ley se denomina:
a) Ley de herencia intermedia b) Ley del monohibridismo c) Primera Ley de Mendel d) Todas e) Ninguna

FISICA

- Un tren de 300 m de longitud, viajando con velocidad constante de 80 km/h, emplea 36 s en atravesar completamente un puente. ¿Cuál es la longitud del puente?
a) 400 m b) 500 m c) 600 m d) 700 m e) Ninguno
- Una partícula parte del reposo en $x = 0$ y se mueve durante 20 s con una aceleración de 2.0 cm/s^2 . Para los siguientes 80 s, la aceleración de la partícula es de -4.0 cm/s^2 . ¿Cuál es la posición de la partícula en el eje x al final de este movimiento?
a) -1200 cm b) -1600 cm c) -2600 cm d) -9200 cm e) Ninguno
- Una roca está rodando horizontalmente hacia el borde de un acantilado que está a una altura $h = 80 \text{ m}$ arriba de la superficie de un lago, como se indica en la figura. La parte superior de la cara vertical de una presa está a una distancia $d = 100 \text{ m}$ del pie del acantilado, al nivel de la superficie del lago hay una llanura debajo del tope de la presa. ¿Qué rapidez mínima debe tener la roca al perder contacto con el acantilado para llegar hasta la llanura sin golpear la presa? Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$
a) 25 m/s b) 35 m/s c) 45 m/s d) 55 m/s e) Ninguno
- Desde el suelo y en movimiento parabólico, se lanza una esfera de 50 kg formando un cierto ángulo con el horizonte con una velocidad de $v = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ donde v se expresa en m/s ¿Cuál es la rapidez con el que llega al nivel de lanzamiento? Considere la aceleración de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$ (Desprecie la fricción del aire)
a) 5 m/s b) 12 m/s c) 17 m/s d) 22 m/s e) Ninguno
- En la Tierra un volcán puede expulsar rocas verticalmente hasta una altura máxima H . ¿A qué altura (en términos de H) llegaran estas rocas si un volcán en Jupiter las expulsara con la misma velocidad inicial? Considere la aceleración de la gravedad de la tierra 10 m/s^2 , la aceleración de la gravedad de Jupiter 25 m/s^2 , y se puede despreciar la resistencia del aire en ambos planetas.
a) $\frac{2}{5}H$ b) $\frac{3}{2}H$ c) $\frac{5}{2}H$ d) $\frac{2}{3}H$ e) Ninguno



QUIMICA

1.- Un *picnómetro* es un aparato de vidrio usado para determinar exactamente la densidad de un líquido. El picnómetro seco y vacío tiene una masa de 49,52 g. Cuando se llena el *picnómetro* con agua destilada, la masa total es de 60,75 g. Cuando se llena con un *líquido "X"*, el aparato tiene una masa de 78,84 g. Hallar la densidad del líquido X en g/mL.

- A) 5,12 B) 2,61 C) 3,32 D) 1,13 E) Ninguno

2.- En una escala termométrica "B" el agua hierve a 80 °B y el etanol a 36 °B . ¿A cuántos grados "B" funde el hielo si el punto de ebullición del etanol es 72 °C?

- A) -66,67 B) -25,45 C) -77,14 D) 0 E) Ninguno

3.- Un metal posee tres isótopos cuyos números másicos suman 120. Si en total tiene 57 neutrones. ¿Cuántos electrones tiene su catión trivalente?

- A) 18 B) 14 C) 10 D) 17 E) Ninguno

4.- Hallar los cuatro números cuánticos del último electrón del catión hierro 3+. Considere: $\uparrow s = +1/2$

- A) 3,2,2,-1/2 B) 3,2,-2,-1/2 C) 3,2,0,+1/2 D) 3,2,2,+1/2 E) Ninguno

5.- Sobre la piel de la mano cae una gotita (0,27 mL) de H₂SO₄. ¿Cuántas moléculas de ese ácido participaron en la quemadura?. Dato: Densidad de H₂SO₄ = 1,84 g/cm³

- A) 3*10²¹ B) 5*10²¹ C) 6*10²¹ D) 7*10²¹ E) Ninguno