

ALGEBRA - ARITMETICA

A1) Simplificar la expresión y hallar su valor para $a = 2^{-1}$.

$$\frac{a-2}{4a^2+16a+16} \div \left(\frac{a}{2a-4} - \frac{a^2+4}{2a^2-8} - \frac{2}{a^2+2a} \right)$$

A) 20

B) 36

C) 20^{-1} D) 36^{-1}

E) Ninguno

A2) El número de soluciones que tiene la ecuación $\frac{f(x+7)}{f(x)} = \frac{5}{f(x+4)} + \frac{28}{[f(x)]^2+4x-8}$; Donde $f(x) = x - 2$ es:

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) Ninguno

A3) Hallar el dominio de la función $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2x^2+x-1}$

A) $\left[0, \frac{1}{2}\right[$ B) $\left]\frac{1}{2}, \infty\right[$ C) $\left[0, \frac{1}{2}\right[\cap \left]\frac{1}{2}, \infty\right[$ D) $\left[0, \frac{1}{2}\right[\cup \left]\frac{1}{2}, \infty\right[$

E) Ninguno

A4) Resuelva la desigualdad y halle uno de los conjuntos solución.

$$1 + \frac{2}{x+1} \leq \frac{2}{x}$$

A) $(1, \infty)$ B) $(0, 1]$ C) $(-\infty, 4]$ D) $[0, 4)$

E) Ninguno

A5) Alejandro pinta un cuadro en una hoja de papel de 20 por 15 pulgadas, luego coloca su cuadro sobre una base rectangular de modo que queda una franja de un ancho uniforme alrededor del mismo. El perímetro de la base es de 102 pulgadas. ¿Cuánto mide, en pulgadas, el ancho de la franja que rodea el cuadro?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) Ninguno

GEOMETRIA - TRIGONOMETRIA

G1) Si $\cos t = \frac{-8}{17}$ y el punto sobre la circunferencia determinado por t está en el tercer cuadrante el valor de: $E = \tan t \cot t + \csc t$

A) 2/17

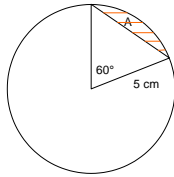
B) -2/17

C) -2/15

D) 2/15

E) Ninguno

G2) Calcular el área A de la figura.



A) $\frac{25\pi}{6} + \frac{25\sqrt{3}}{4}$

B) $\frac{25\pi}{4} - \frac{25\sqrt{3}}{6}$

C) $\frac{25\pi}{6} - \frac{25\sqrt{3}}{4}$

D) $\frac{25\pi}{4} - \frac{25\sqrt{3}}{6}$

E) Ninguno

G3) Determinar el valor de:

$$E = \sin 330^\circ + \cos(-120^\circ) \tan 2565^\circ + \tan 3360^\circ \sec(-30^\circ) + \csc(-7770^\circ)$$

A) 1

B) -1

C) 2

D) -2

E) Ninguno

G4) Para estimar la altura de una montaña arriba de una llanura plana, el ángulo de elevación hasta la parte superior de la montaña es 30° .

Mil pies más cerca de la montaña a lo largo de la llanura, se encuentra que el ángulo de elevación es 45° . Estime la altura de la montaña.

A) $\frac{1000\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

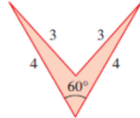
B) $\frac{1000\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$

C) $\frac{1000\sqrt{3}}{3-\sqrt{2}}$

D) $\frac{1000\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$

E) Ninguno

G5) El área de la región sombreada es igual a:



A) $4\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$

B) $4\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$

C) $5\sqrt{3} - 4\sqrt{5}$

D) $2\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$

E) Ninguno

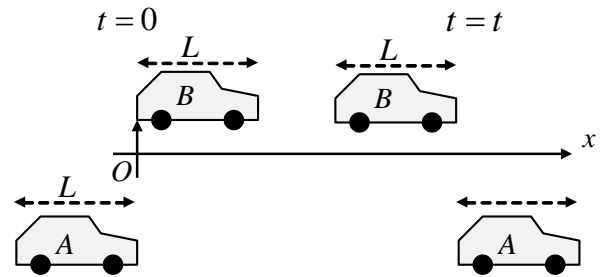
FISICA

¡¡ Nota: Se debe considerar que la aceleración de la gravedad es de 10 m/s^2 !!

F1. Sean los vectores $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$; $\vec{B} = 1\hat{i} + 1\hat{j} + 1\hat{k}$ y $\vec{C} = 1\hat{i} + 2\hat{j} + m\hat{k}$. Hallar el valor de m para que el vector $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$ sea perpendicular al vector \vec{C} .

- a) 4 b) 3 c) -4 d) 6 e) Ninguno

F2. Dos automóviles de igual longitud $L = 4 \text{ m}$ parten al mismo tiempo y se mueven en la misma dirección en carreteras paralelas. En el momento inicial, el parachoque delantero del auto A coincide con el origen de coordenadas, en cambio el parachoque trasero del auto B coincide con el origen de coordenadas, ver figura adjunta. Si el auto A se mueve con una rapidez constante de 10 m/s , y en cambio el auto B se mueve con una rapidez constante de 8 m/s , calcula el tiempo que tarda el auto A en rebasar al auto B una distancia igual a su longitud.



- a) 6 s b) 4 s c) 3/2 s d) 8 s e) Ninguno

F3. Un ciclista inicialmente en reposo ve pasar un automóvil con una rapidez constante de 6 m/s . Cuando el auto se encuentra a 30 metros delante del ciclista, este observa un desperfecto en una de sus ruedas y se dispone a alcanzarlo y avisarle al conductor del auto. Si el ciclista observa en su cronometro que le toman 20 segundos alcanzar al automóvil, calcula la aceleración necesaria para lograr su objetivo, si el ciclista se mueve con aceleración constante.

- a) 4 m/s^2 b) $3/4 \text{ m/s}^2$ c) $2/3 \text{ m/s}^2$ d) 2 m/s^2 e) Ninguno

F4. Un estudiante que se encuentra en la terraza de un edificio arroja una piedra hacia arriba con una velocidad inicial de 6 m/s y cronometra 8 segundos hasta que la piedra llega a la base del edificio. Calcula la altura del edificio.

- a) 120 m b) 300 m c) 272 m d) 104 m e) Ninguno

F5. Se suelta un globo lleno de helio al mismo tiempo cuando se lanza una piedra con velocidad inicial de 4 m/s y un ángulo de 60° respecto de la horizontal, el globo y la piedra se encontraban inicialmente a la misma altura. Si el globo se encuentra con la piedra justo en su punto más alto de su trayectoria parabólica, calcula la distancia horizontal donde se encontraba el globo en el momento en que fue soltado. Considera que el globo se movió en línea recta vertical, con una rapidez constante.

- a) $\frac{2\sqrt{3}}{5} \text{ m}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{5} \text{ m}$ c) $\frac{9\sqrt{3}}{10} \text{ m}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{10} \text{ m}$ e) Ninguno

QUIMICA

Q1.- Un picnómetro vacío pesa 100 gramos, lleno con agua pesa 245 gramos y lleno con un líquido desconocido pesa 320 gramos. El peso específico del líquido es:

- A) 1,38 B) 0,92 C) 1,52 D) 3,45 E) 1,00

Q2.- ¿En cuál de los siguientes compuestos no se cumple la regla del octeto para el átomo central?

- A) CO₂ B) NF₃ C) OF₂ D) PF₅ E) Todos cumplen

Q3.- Dados los conjuntos siguientes de números cuánticos electrónicos, indique el conjunto que no puede tener lugar:

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

Q4.- Una solución de ácido nítrico de 65% en peso de HNO₃ tiene una densidad de 1,25 g/ml. ¿Cuántos átomos de oxígeno, en total, hay en 120 ml de la solución?

- A) $9,7 \times 10^{24}$ B) $5,1 \times 10^{24}$ C) $6,9 \times 10^{24}$ D) $1,26 \times 10^{24}$ E) Ninguno

Q5.- En la combustión 0,685 g de un compuesto orgánico formado por carbono, hidrógeno y oxígeno se formaron 1,882 g de CO₂ y 0,514 g de H₂O. Calcular la fórmula molecular del compuesto, si la masa molecular es 192.

- A) C₆H₆O₂ B) C₆H₈O C) C₁₂H₁₆O₂ D) C₁₀H₈O₄ E) Ninguno

BIOLOGIA

B1. Las siguientes son funciones de las proteínas:

- a) Biocatalizador b) Transporte c) Defensa d) Todas e) Ninguna

B2. Dentro los hidratos de carbono, la sacarosa es:

- a) Monosacárido b) Disacárido c) Polisacárido d) Todas e) Ninguna

B3. El agua, sales minerales y gases, se agrupan dentro de las:

- a) Bioelementos secundarios b) Oligoelementos c) Biomoléculas inorgánicas d) Todas e) Ninguna

B4. La materia prima para la fabricación del papel, es un carbohidrato denominado:

- a) Quitina b) Celulosa c) Ribosa d) Todos e) Ninguno

B5. Los monómeros conformados por la unión de una base nitrogenada, una pentosa y un ácido fosfórico se denominan:

- a) Nucleótidos b) Proteínas c) Aminoácidos d) Todas e) Ninguna

B6. Los perros sin pelo se debe a una característica heterocigótica. Los perros normales a alelos recesivos y perros con pelo crespaado a alelos homocigóticos dominantes. ¿Cuál será la descendencia fenotípica si se aparean dos perros sin pelo?

- a) 100 % pelados b) 25 % pelados; 50 % crespaados; 25 normales c) 75 % crespaados; 25 % normales d) Todas e) Ninguno

B7. La diabetes es causada por:

- a) Incapacidad de degradar proteínas. b) Incapacidad de degradar grasas. c) Incapacidad de degradar vitaminas. d) Todas. e) Ninguna

B8. Los genes:

- a) Están en los cromosomas b) Son segmentos de ADN c) Pueden sufrir mutaciones d) Todas e) Ninguna

B9. En la especie humana, el color oscuro de los ojos domina sobre el color claro. Determine la proporción fenotípica posible en los hijos de una pareja en que ambos son de ojos oscuros heterocigotos.

- a) 9:3:3:1 b) 3:1 c) 1:2:1 d) Todas e) Ninguna

B10. El cambio en la secuencia del ADN provocado por radiaciones se denomina:

- a) Segregación b) Mutación c) Distribución d) Todos e) Ninguna