

ARITMETICA - ALGEBRA

A1. Si a y b son constantes, se tiene que las raíces de la ecuación: $x^2 + ax + b = 0$ son los cuadrados de las raíces de la ecuación: $2x^2 + x - 6 = 0$. Hallar $|4a + b|$

- a) 4 b) 8 c) 16 d) 32 e) ninguno

A2. Mónica y Karen fueron contratadas para pintar las habitaciones de una casa. Si trabajan juntas, las mujeres pueden pintar la casa en dos tercios del tiempo en que tardaría Karen, trabajando ella sola. Si Mónica, trabajando sola, tarda 6 h en pintar la casa. ¿Cuántas horas tarda Karen en pintar la casa si trabaja sola?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) ninguno

A3 Un equipo de beisbol juega en un estadio que aloja 55000 espectadores. Con el precio del boleto a 10 dólares, la asistencia promedio en juegos recientes ha sido 27000. Un estudio de mercado indica que por cada dólar que se reduce al precio del boleto, la asistencia se incrementa en 3000. Encuentre el precio en dólares que maximiza el ingreso por la venta de boletos.

- a) 6.5 b) 7.5 c) 8.5 d) 9.5 e) ninguno

A4 Un lago pequeño contiene cierta especie de pez. La población de peces se modela mediante la función

$$P = \frac{10}{1 + 4e^{-0.8t}}$$

donde P es el número de peces en miles y t se mide en años desde que se aprovisionó el lago. ¿Hallar el tiempo en años de modo de que la población de peces sea 5000?

- a) $\frac{5}{4} \ln 4$ b) $\frac{4}{5} \ln 4$ c) $\frac{4}{5} \ln 5$ d) $\frac{5}{3} \ln 4$ e) ninguna

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

G5 En la figura 1 se tiene un cuadrado, entonces el área (en centímetros cuadrados) del mismo es:

- (A) 65 (B) 64 (C) 49 (D) 50 (E) Ninguno

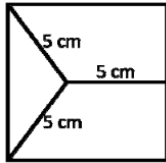


Figura 1

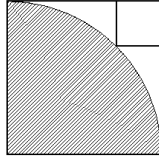


Figura 2

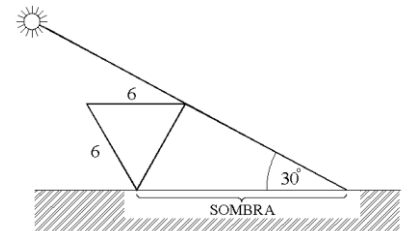
Figura 3

G6 En la figura 2, se tienen dos cuadrados y un cuarto círculo, sabiendo que el cuadrado pequeño es tangente al cuarto círculo y que tiene área 16, entonces el área de la región sombreada es igual a:

- (A) $24\pi + 16\sqrt{2}$ (B) $25\pi + 16\sqrt{2}$ (C) $24\pi + 18\sqrt{2}$ (D) $25\pi + 18\sqrt{2}$ (E) Ninguno

G7 Un triángulo equilátero de lado 6 se halla como en la figura, sabiendo que el sol se halla formando un ángulo de 30° , entonces la longitud de la sombra del triángulo es:

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) Ninguno



G8 Alfredo simplifica la siguiente expresión

$$\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)}{1 - \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)}$$

y obtiene una expresión de la forma $a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$, entonces el valor de la suma $a + b$ es igual a:

- (A) -7/26 (B) -5/27 (C) -4/27 (D) -5/26 (E) Ninguna

FISICA

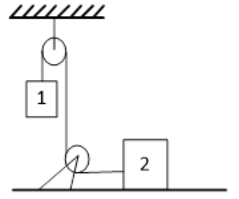
;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s^2 !!

F9. Una esfera rueda sobre una mesa horizontal de altura h y llega al extremo de la mesa con velocidad horizontal de 6 m/s , si cae en una trayectoria parabólica hasta alcanzar una distancia horizontal máxima de $2h$ medida a partir del extremo inferior de la mesa. Calcula el valor de h .

Respuesta

- a) $9/5 \text{ m}$ b) $9/4 \text{ m}$ c) $5/4 \text{ m}$ d) $7/5 \text{ m}$ e) Ninguno

F10. Para el sistema mostrado en la figura adjunta, calcula el valor que deberá tener la masa del bloque 1 para que todo el sistema se mueva con aceleración constante de 4 m/s^2 y el bloque 2 se deslice sin fricción. Considera que la masa del bloque 2 es 6 kg .



Respuesta

- a) 2 kg b) 4 kg c) 6 kg d) 8 kg e) Ninguno

F11. Qué trabajo es necesario para mover un bloque de 5 kg de masa que parte del reposo y se mueve con aceleración constante de 2 m/s^2 durante 15 segundos.

Respuesta

- a) 1800 J b) 2250 J c) 2700 J d) 3150 J e) Ninguno

F12. Una carga $Q_1 = -20 \mu\text{C}$ se ubica en el origen de coordenadas, sobre el eje $+X$ se ubica otra carga $Q_2 = 70 \mu\text{C}$ separada a 2 m de Q_1 . Calcula la magnitud de la fuerza resultante sobre la carga $Q_3 = 10 \mu\text{C}$ ubicada exactamente en el punto medio entre las cargas Q_1 y Q_2 . Considera que la constante de Coulomb es: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ y $\mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$

Respuesta

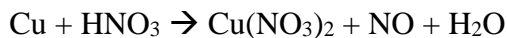
- a) 8.1 N b) 9.9 N c) 10.5 N d) 13.4 N e) Ninguno

QUIMICA

Q13.- La configuración electrónica de un átomo termina en $3d^7$ y posee 32 neutrones. Determine su número de masa

- A) 72 B) 27 C) 62 D) 59 E) Ninguno

Q14. Hallar el coeficiente del agente oxidante a partir de la siguiente reacción:



- A) 8 B) 3 C) 2 D) 1 E) Ninguno

Q15. Al comprimir un gas a $1/6$ de su volumen inicial, la diferencia de sus presiones es de 10 atm . ¿Cuál será la presión final, en atm, del gas a temperatura constante?

- A) 10 B) 15 C) 12 D) 17 E) Ninguno

Q16. Calcular la Molaridad y Normalidad de una solución de un ácido H_2Ac que tiene una pureza del 60% en peso de ácido y una densidad de 1 g/mL . El peso molecular del ácido H_2Ac es de 100 g/mol .

- A) 3 M y 6 N B) 3 M y 3 N C) 6 M y 6 N D) 6 M y 12 N E) 6 M y 3 N

BIOLOGIA

B17. Es una proteína que cumple la función hormonal de regular el azúcar en la sangre:

- a) Celulosa b) Queratina c) Quitina d) Todas e) Ninguna

B18. Los organelos donde ocurre la fotosíntesis existente en plantas y algunas algas:

- a) Núcleo b) Mitocondrias c) Aparato de Golgi d) Ninguno e) Todos

B19. Las características visibles como el color de ojos, color de cabellos, estatura, etc. se refieren al:

- a) Genotipo b) Fenotipo c) Genes dominantes d) Todos e) Ninguno

B20. Los factores que agravan el problema de la extinción de animales:

- a) Desastres ecológicos, deforestación, contaminación b) Caza no reglamentada y el comercio ilegal de especies salvajes
c) Introducción de especies exóticas. d) Todas e) Ninguna