

ARITMETICA - ALGEBRA

A1.- Hallar la suma $1+11+111+\dots+111\dots1$ si el último sumando es un número de 2014 cifras.

- a) $\frac{1}{9}\left(\frac{10^{2015}-10}{9}-2014\right)$ b) $\frac{1}{9}\left(\frac{10^{2016}-10}{9}-2015\right)$ c) $\frac{1}{9}\left(\frac{10^{2017}-10}{9}-2016\right)$ d) $\frac{1}{9}\left(\frac{10^{2017}-10}{9}-2016\right)$ e) ninguno

A2.- Sean (x, y, z) las soluciones del sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} x + y + z &= 5 \\ x^2 + y^2 + z^2 &= 3^2 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} &= \frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$

Hallar la suma $x^3 + y^3 + z^3$

- a) $\frac{53}{2}$ b) -29 c) $-\frac{29}{2}$ d) 53 e) ninguno

A3.- Hallar el valor de y (distinto de uno) en el sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} a^x b^y &= ab \\ 2 \log_a x &= \log_{\frac{1}{b}} y \text{ y } \log_{\sqrt{a}} b \end{aligned} \right\}$$

- a) $\log_b a$ b) $\log_x a$ c) $\log_a x$ d) $\log_a b$ e) ninguno

A4.- Hallar el coeficiente de x^8 en el desarrollo $(1+x^2-x^3)^9$

- a) $3\binom{9}{4} + \binom{9}{5}$ b) $3\binom{9}{3} + \binom{9}{4}$ c) $\binom{9}{3} + 3\binom{9}{4}$ d) $\binom{9}{4} + 3\binom{9}{5}$ e) ninguno

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

G5.- Hallar la suma de las raíces de la ecuación, las cuales estén comprendidas en el intervalo $(0, 360^\circ)$ es:

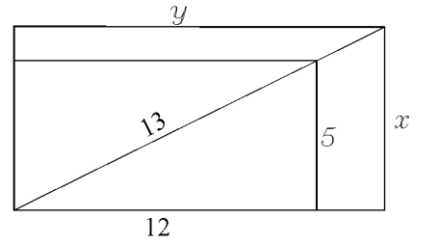
$$\sqrt{2}\cos^2(x) + \sen(x) = 0$$

- A) 520° B) 540° C) 500° D) 450° E) Ninguno

G6.- Dos rectángulos son semejantes ver figura, el rectángulo pequeño tiene lados 12 y 5 respectivamente, sabiendo que la diagonal del rectángulo mayor mide 14, entonces el perímetro del rectángulo mayor es igual a :

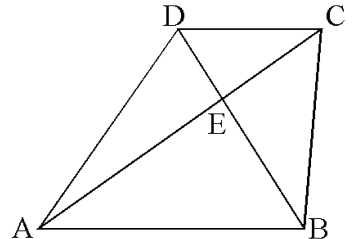
- A) $\frac{473}{13}$ B) $\frac{474}{13}$ C) $\frac{475}{13}$ D) $\frac{476}{13}$

E) Ninguno



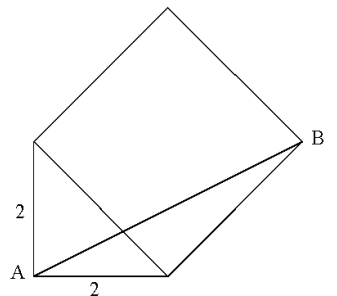
G7.- En la figura $AE=8$, $EC=3$, $DB=5$ y AB es paralelo a DC , entonces $BE - ED$ es igual a:

- A) $\frac{25}{11}$ B) $\frac{26}{11}$ C) $\frac{24}{11}$ D) $\frac{23}{11}$ E) Ninguno



G8.- Sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo isósceles de lado 2 se construye un cuadrado, ver figura, entonces la distancia AB es igual a:

- A) $2\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $3\sqrt{5}$ E) Ninguno



FISICA

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

F9. Dos móviles que parten simultáneamente de la ciudad **A** en la misma dirección con rapidez constantes de 50 Km/h y 60 Km/h llegan a la ciudad **B** con un intervalo de diferencia de 12 minutos. ¿Cuál es la distancia entre las dos ciudades?

Respuesta

- a) 60 Km b) 80 Km c) 100 Km d) 120 Km e) Ninguno

F10. Desde una altura de 20 m se suelta una bola A, simultáneamente desde una altura de 40 m se lanza hacia abajo una bola B. ¿con que rapidez debe lanzarse B para que ambas bolas lleguen juntas al suelo?

Respuesta

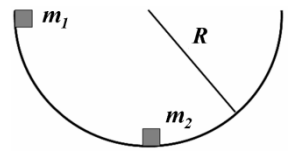
- a) 2,0 m/s b) 3,0 m/s c) 4,0 m/s d) 5,0 m/s e) Ninguno

F11. Un atleta se halla a una distancia horizontal de 30 m de un muro y lanza una pelota desde el piso hacia este muro con una rapidez inicial v . Calcule la tangente del ángulo con la que se debe arrojar la pelota respecto del piso horizontal, de modo que toque el extremo superior del muro y en ese punto la velocidad de la pelota sea completamente horizontal. Considere que la altura del muro es de 30 m.

Respuesta

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

F12. Una masa m_1 se suelta desde el reposo en un tazón semihemisférico liso de radio R , desde la posición que se muestra en la figura adjunta, para colisionar con la masa m_2 que se encuentra en el fondo del tazón. Se puede despreciar la fricción entre las masas y la superficie del tazón y considerar que las masas se deslizan. Si las masas se pegan cuando chocan ¿Qué altura arriba del fondo del tazón alcanzarán después de chocar? (Considere $m_2 = 2m_1$)



Respuesta

- a) $R/4$ b) $R/7$ c) $R/9$ d) $R/11$ e) Ninguno

QUIMICA

Q13.- Se diseñó una nueva escala de temperatura basada en el punto de congelamiento del agua tomada como -10; si 72 grados Fahrenheit equivalen a 10 grados de la nueva escala. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua en la nueva escala?

- A) 212 B) 80 C) 90 D) 100 E) Ninguno

Q14.- En el campus central de la Universidad Mayor de San Simón existe una estación de radio que transmite en frecuencia FM de 100 Mega Hertz (MHz). ¿Cuál es su longitud de onda de esta señal de radio, en metros?

Datos: Velocidad de la luz = 300 km/s ; 1 MHz = $1 \cdot 10^6$ Hz

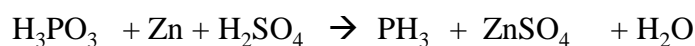
- A) 3 B) 30 C) 2 D) 20 E) Ninguno

Q15.- Si el último electrón de la configuración del elemento tiene los siguientes números cuánticos, 3,1,0,-1/2 respectivamente n, l, m, s . Calcular el número atómico del elemento.

(Considere: $s=+1/2 \uparrow$)

- A) 18 B) 17 C) 19 D) 14 E) Ninguno

Q16.- Para la siguiente reacción:



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) 3 B) - 2/3 C) 1/3 D) 2/3 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Los componentes abióticos de un ecosistema pueden ser:

- a) Aves b) Peces c) Mamíferos d) Todos e) Ninguno

B18. El calentamiento global es producto de:

- a) Quema de combustibles fósiles b) Uso de aerosoles y solventes c) Industrialización
d) Todas e) Ninguna

B19. Actividades humanas que amenazan la biodiversidad:

- a) Alteración del hábitat, sobreexplotación b) Creación de parques y reservas nacionales
c) Reforestación y manejo apropiado de tierras d) Todas e) Ninguna

B20. 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