

ARITMETICA - ALGEBRA

A1.- Dos recipientes iguales de 30 litros de capacidad cada uno, contienen en total 30 litros de alcohol. El primer recipiente se llena hasta los bordes con agua y con la mezcla obtenida se rellena adicionalmente el segundo recipiente. Luego del segundo recipiente se echan al primero 12 litros de la nueva mezcla. ¿Cuánto alcohol había al principio en cada recipiente, si al final en el segundo hay 2 litros de alcohol menos que el primero?

- A) 26 y 4 litros B) 24 y 6 litros C) 22 y 8 litros D) 20 y 10 litros E) Ninguno

A2.- La siguiente expresión: $a^2 \frac{(d-b)(d-c)}{(a-b)(a-c)} + b^2 \frac{(d-c)(d-a)}{(b-c)(b-a)} + c^2 \frac{(d-a)(d-b)}{(c-a)(c-b)}$ es igual a:

- A) $2b^2$ B) b^2 C) $2d^2$ D) d^2 E) Ninguno

A3.- Si $a = 3(\log 7 - \log 5)$ y $b = 2(\frac{1}{2}\log 9 - \frac{1}{3}\log 8)$ entonces:

- A) a es menor a b B) a es mayor a b C) a es igual a b D) a no se puede comparar con b E) Ninguno

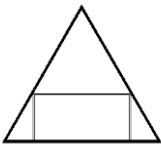
A4.- En la progresión geométrica a_1, a_2, a_3, \dots se conocen los términos $a_{m+n} = 16$ y $a_{m-n} = 4$. Hallar el valor de a_m .

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) Ninguno

GEOMETRIA TRIGONOMETRIA

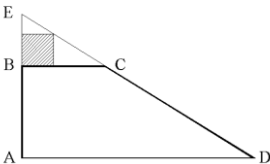
G5.- En un triángulo equilátero ABC, se inscribe un rectángulo (ver figura) de 12cm. de largo por 3cm. de alto. El área del triángulo ABC es igual a:

- A) $39\sqrt{3} + 38$ B) $39\sqrt{3} + 37$ C) $39\sqrt{3} + 36$
D) $39\sqrt{3} + 35$ E) Ninguno



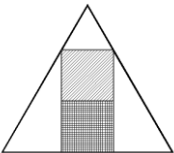
G6.- Se tiene un trapecio rectangular ABCD, recto en A, donde $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 6$ y $\overline{AD} = 9$, se prolonga \overline{CD} y \overline{AB} los cuales se cortan en E, se construye un cuadrado en el triángulo BCE, el lado (*simplifique la fracción*) de este cuadrado es:

- A) $\frac{11}{7}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{12}{7}$ D) $\frac{11}{5}$ E) Ninguno



G7.- En un triángulo equilátero de lado 26, se inscribe dos cuadrados idénticos como en la figura, entonces el lado de un cuadrado es igual a:

- A) $8\sqrt{3} - 6$ B) $10\sqrt{3} - 8$ C) $4\sqrt{3} + 2$ D) $10\sqrt{3} - 6$ E) Ninguno



G8.- Un triángulo rectángulo tiene sus lados en progresión aritmética, con diferencia común igual a 5, entonces el área del triángulo es igual a:

- A) 147 B) 148 C) 149 D) 150 E) Ninguno

FISICA

;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es 10 m/s² !!

F9. Un camión tráiler de 20 m de longitud demora 10 s para atravesar completamente un túnel de 100 m de largo. Calcule la aceleración del camión si en el momento inicial parte del reposo y el parachoques delantero del camión coincide con el inicio del túnel.

Respuesta

- a) 1,8 m/s² b) 2,0 m/s² c) 2,2 m/s² d) 2,4 m/s² e) Ninguno

F10. Un atleta se halla a una distancia horizontal de 20 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

F11. Se lanza un ladrillo hacia adelante deslizando sobre el suelo con un velocidad de 10 m/s. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento cinético entre el suelo y el ladrillo es 0,5. Hallar la distancia recorrida.

Respuesta

- a) 10 m b) 40 m c) 4 m d) 1 m e) Ninguno

F12. Un bloque de 1 kg de masa, comprime 10 cm un resorte horizontal cuya constante elástica es 700 N/m. Si este bloque posteriormente se deja libre y se mueve por una trayectoria rectilínea horizontal, cuyo coeficiente de fricción cinética es de 0.1, determine la velocidad que tendrá el bloque después de haber avanzado una distancia de diez veces la longitud de compresión.

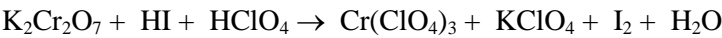
- a) $\sqrt{7}$ m/s b) $\sqrt{5}$ m/s c) $\sqrt{3}$ m/s d) $\sqrt{2}$ m/s e) Ninguno

QUIMICA

Q13.- Hallar el número de protones en un átomo, sabiendo que para su electrón de mayor energía los números cuánticos principal y azimutal son respectivamente 5 y 0; y además es un electrón desapareado.

- A) 39 B) 36 C) 38 D) 37 E) Ninguno

Q14.- Ajusta por el método del ion-electrón la siguiente reacción en medio ácido:



Hallar la relación molar (entre los coeficientes de los reactivos):

$$x = \frac{\text{sustancia reducida}}{\text{agente reductor} - \text{agente oxidante}}$$

- A) 1/5 B) 6 C) 6/5 D) 5 E) Ninguno

Q15.- Los vehículos espaciales utilizan normalmente para su propulsión un sistema de combustible/oxidante formado por N,N dimetilhidracina, (CH₃)₂NNH₂, y tetraóxido de dinitrógeno, N₂O₄, líquidos. Si se mezclan cantidades estequiométricas de estos componentes, se producen únicamente N₂, CO₂ y H₂O en fase gas. ¿Cuántos litros de CO₂ en c.n. se producen a partir de 1 mol de (CH₃)₂NNH₂?

- A) 22,4 B) 11,2 C) 44,8 D) 89,6 E) Ninguno

Q16.-¿Cuántos gramos de **dos** soluciones de ácido fosfórico al 70% y al 20% se deben tomar para preparar 100 g de una solución al 30%?

- A) 40 y 60 B) 50 y 50 C) 30 y 70 D) 80 y 20 E) Ninguno

BIOLOGIA

B17. Organismos que producen o sintetizan su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas, se denominan:

- a) Comensales b) Heterótrofos c) Autótrofos d) Todas e)Ninguna

B18. La polinización y dispersión de semillas, se conocen como:

- a) Amenaza de la biodiversidad b) Servicios de la biodiversidad
c) Bienes de la biodiversidad d) Todas e) Ninguna

B19. La contaminación en función al medio que afectan puede ser:

- a) Contaminación hídrica b) Contaminación atmosférica c) Contaminación del suelo
d) Todas e) Ninguna

B20. En una pirámide alimenticia de un ecosistema acuático el primer nivel trófico ocupan los:

- a) Productores primarios b) Consumidores primarios c)Consumidores secundarios
d) Todas e) Ninguna