

**ARITMETICA - ALGEBRA**

**A1.** Si  $r$  y  $s$  son raíces reales de la ecuación  $x^2 + bx + c = 0$  y si  $r - k$ ,  $s - k$ , son raíces las raíces reales de la ecuación  $x^2 + px + q = 0$ , hallar  $k$  tal que  $p = 0$ .

- a)  $\sqrt{c - q}$       b)  $\sqrt{c + q}$       c)  $\sqrt{b - p}$       d)  $\sqrt{b + p}$       e) ninguno

**A2.** Hallar la asíntota oblicua de la función  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 8}{x}$

- a)  $y = x + 2$       b)  $y = x + 3$       c)  $y = x - 2$       d)  $y = x - 3$       e) ninguno

**A3.** Un fabricante encuentra que el ingreso generado por vender  $x$  unidades de cierto artículo está dado por la función  $R(x) = 80x - 0.4x^2$ , donde el ingreso  $R(x)$  se mide en dólares. ¿Cuál es el ingreso máximo?

- a) 3000      b) 4000      c) 5000      d) 6000      e) ninguno

**A4.** ¿Cuántos ceros irracionales tiene la ecuación  $2x^4 + 4x^3 - 4x^2 - 6x + 4 = 0$ ?

- a) 0      b) 1      c) 2      d) 4      e) ninguno

**GEOMETRIA TRIGONOMETRIA**

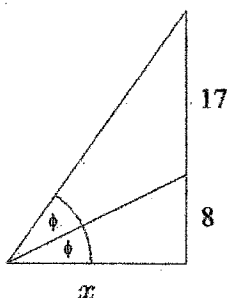


Figura2

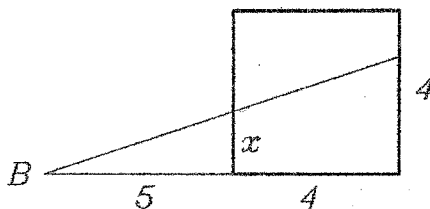


Figura3

**G5.** En la figura 2, se tienen un triángulo rectángulo, se traza la bisectriz de un ángulo, definiendo segmentos de 17 y 8 respectivamente en lado opuesto, entonces el valor de la base  $x$  del triángulo es:

- (A)  $38/3$       (B)  $40/3$       (C)  $41/3$       (D)  $43/3$       (E) Ninguno

**G6.** Desde el punto B situado a 5 metros de un cuadrado de lado 4 metros, se traza una recta que divide al cuadrado en dos partes iguales, ver figura 3, entonces el valor de  $x$  es igual a:

- (A)  $6/7$       (B)  $8/7$       (C)  $9/7$       (D)  $10/7$       (E) Ninguno

**G7.** El número de soluciones de la ecuación  $\sin(2x) + \sin(4x) = 0$  En el intervalo  $(0^\circ, 300^\circ)$  es:

- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) Ninguno

**G8.** Un poste está inclinado un ángulo de 10 grados sexagesimales con respecto a la vertical, la sombra que proyecta el poste es igual a 65 metros, cuando el ángulo de elevación del sol es de 23 grados sexagesimales, entonces la longitud del poste es:

- (A)  $\frac{56 \sin(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (B)  $\frac{65 \sin(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (C)  $\frac{65 \cos(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$   
(D)  $\frac{56 \cos(67^\circ) \tan(23^\circ)}{\sin(103^\circ)}$       (E) Ninguno

**FISICA**

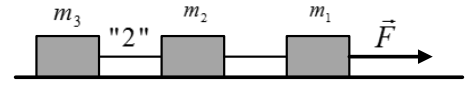
**;; Considere que la aceleración de la gravedad en la tierra es  $10 \text{ m/s}^2$  !!**

**F9.** Un auto parte del origen de coordenadas con una velocidad  $\vec{v} = (1\vec{u}_x + 2\vec{u}_y) \text{ m/s}$ . Si este móvil se mueve con una aceleración  $\vec{a} = 2\vec{u}_y \text{ m/s}^2$  durante 3 s, determina la magnitud de su desplazamiento.

**Respuesta**

- a)  $3\sqrt{14} \text{ m}$       b)  $3\sqrt{18} \text{ m}$       c)  $3\sqrt{22} \text{ m}$       d)  $3\sqrt{26} \text{ m}$       e) Ninguno

**F10.** Para el sistema mostrado en la figura adjunta, calcular el valor de la Tensión en el cable "2", asumiendo que la superficie horizontal es lisa, los cables son inextensibles y de masa despreciable.

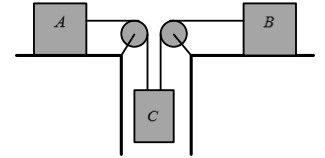


Si  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 4 \text{ kg}$ ,  $m_3 = 6 \text{ kg}$ , y  $F = 3 \text{ N}$ .

**Respuesta**

- a)  $\frac{5}{2} \text{ N}$       b)  $\frac{7}{2} \text{ N}$       c)  $\frac{3}{2} \text{ N}$       d)  $\frac{1}{2} \text{ N}$       e) Ninguno

**F11.** El sistema mostrado en la figura adjunta se suelta desde el reposo, determina la distancia que desciende el cuerpo C en 2 s. Considera que el cable es inextensible y el coeficiente de rozamiento cinético para las superficies de contacto de los bloques A y B es  $\mu = 0,1$ .  $m_A = m_B = 10 \text{ Kg}$  y  $m_C = 20 \text{ Kg}$



**Respuesta**

- a)  $18 \text{ m}$       b)  $9 \text{ m}$       c)  $8 \text{ m}$       d)  $4 \text{ m}$       e) Ninguno

**F12.** Se dispara horizontalmente una bala con una rapidez de  $200 \text{ m/s}$  y masa  $10 \text{ g}$  contra un bloque de masa  $90 \text{ g}$  inicialmente en reposo, si después de la colisión plástica actúa una fuerza de rozamiento neta sobre el sistema constante de  $10 \text{ N}$ , calcular la distancia a la cual el sistema se detiene.

**Respuesta**

- a)  $\frac{100}{11} \text{ m}$       b)  $24 \text{ m}$       c)  $2 \text{ m}$       d)  $8 \text{ m}$       e) Ninguno

**QUIMICA**

**Q13.-** Un cilindro con tapa móvil contiene un gas ideal, cuando la tapa se encuentra a  $20 \text{ cm}$  de la base, la presión es de  $6 \text{ atm}$ . Si la presión disminuye a  $5 \text{ atm}$ . Calcular la distancia que sube o baja respecto al nivel donde se encontraba inicialmente la tapa. Suponer el proceso a temperatura constante.  $V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 h$

- A) baja  $5 \text{ cm}$       B) sube  $4 \text{ cm}$       C) baja  $4 \text{ cm}$       D) sube  $5 \text{ cm}$       E) Ninguno

**Q14.-** Se cuenta con los siguientes datos de solubilidad de una sustancia:

T °C	10	20	50	70	90
S(g/100 g H <sub>2</sub> O)	4	6	17	40	109

Se tiene una solución de  $55 \text{ g}$  de la sustancia disueltos en  $100 \text{ g}$  de agua a  $90 \text{ °C}$  y luego se enfría hasta  $10 \text{ °C}$ . ¿Cuántos gramos de la sustancia cristalizan?

- A) 105      B) 51      C) 0      D) 5      E) Ninguno

**Q15.-** A partir de la siguiente reacción:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Determine el coeficiente estequiométrico del agente reductor.

- A) 3      B) 8      C) 2      D) 4      E) Ninguno

**Q16.-** El aluminio reacciona con el ácido sulfúrico para formar sulfato de aluminio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  y gas hidrógeno. ¿Qué masa de aluminio, en gramos, se necesita para formar 3 moles de gas hidrógeno?. El rendimiento de la reacción es del  $54 \%$ .

- A)  $200 \text{ g}$       B)  $50 \text{ g}$       C)  $100 \text{ g}$       D)  $27 \text{ g}$       E) Ninguno

**BIOLOGIA**

**B17.** Propiedad (es) del agua de importancia biológica para los seres vivos:

- a) Disolvente biológico universal      b) Carácter dipolar      c) Termorregulador  
d) Todas      e) Ninguna

**B18.** Son ejemplos de factores abióticos en un ecosistema:

- a) Temperatura      b) pH      c) Precipitación      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.** Tipo de interacciones entre las especies:

- a) Mutualismo      b) Comensalismo      c) Parasitismo      d) Todas      e) Ninguna