

**ARITMÉTICA – ÁLGEBRA SOLUCIÓN 2**

A1. Un tanque tiene 3 llaves de agua, si se abren las llaves A y B, el tanque se llena en 6 horas; si se abren las llaves B y C, se llena en 8 horas; y si se abren A y C, se llena en 4 horas. ¿En cuánto tiempo se llenará el tanque si se abre solo la llave B?

LLAVE A EN X HRS. LLENA 1 TANQUE. EN 1 HORA LLENA 1/X DEL TANQUE  
LLAVE B EN Y HRS. LLENA 1 TANQUE. EN 1 HORA LLENA 1/Y DEL TANQUE  
LLAVE C EN Z HRS. LLENA 1 TANQUE. EN 1 HORA LLENA 1/Z DEL TANQUE

$$\begin{cases} \frac{1}{X} + \frac{1}{Y} = \frac{1}{6} \quad (1) \\ \frac{1}{Y} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{8} \quad (2) \\ \frac{1}{X} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{4} \quad (3) \end{cases} \quad \text{de } -1(2)+(3): \begin{cases} \frac{1}{Y} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{8} \quad (2) \\ \frac{1}{X} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{4} \quad (3) \end{cases} \rightarrow \frac{-1}{Y} + \frac{1}{X} = \frac{1}{8} \quad (4)$$
$$\text{de } -1(4)+(1): \begin{cases} \frac{-1}{Y} + \frac{1}{X} = \frac{1}{8} \quad (4) \\ \frac{1}{X} + \frac{1}{Y} = \frac{1}{6} \quad (1) \end{cases} \rightarrow \frac{2}{Y} = \frac{1}{24} \rightarrow Y = 48 \text{ hrs.}$$

**RESPUESTA (C) 48 horas**

A2. El primer término de una progresión aritmética, con diferencia común distinta de cero, es 2. El primero, tercero y onceavo de la progresión original forman una progresión geométrica. Hallar la suma de los 11 primeros términos de la progresión aritmética.

$$u_1, \quad u_2, \quad u_3, \quad u_4, \quad \dots, \quad u_{11}$$

Progresión aritmética:  $2, 2 + d, 2 + 2d, 2 + 3d, \dots, 2 + 10d$   
 $\rightarrow a_1, a_2, a_3$  es progresión geométrica, Entonces  $\rightarrow a_1 = 2, a_2 = 2 + 2d, a_3 = 2 + 10d$

$$\rightarrow r = \frac{2 + 2d}{2} = \frac{2 + 10d}{2 + 2d} \rightarrow 1 + d = \frac{1 + 5d}{1 + d} \rightarrow (1 + d)^2 = 1 + 5d$$
$$\rightarrow 1 + 2d + d^2 = 1 + 5d \rightarrow d^2 - 3d = 0 \rightarrow d = 0 \text{ o } d = 3 \rightarrow d = 3$$

$\rightarrow$  Progresión aritmética: 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32

$$\rightarrow \text{Suma} = \boxed{S_{11} = \frac{11(2 + 32)}{2} = 187}$$

**RESPUESTA (D) 187**

A3. La suma de las soluciones de la ecuación:  $\frac{3^x + 3^{-x}}{3^{-x}} = 10 \cdot 3^{x-1}$  es:

$$\frac{3^x + 3^{-x}}{3^{-x}} = 10 \cdot 3^{x-1} \rightarrow u = 3^x \rightarrow \frac{u + \frac{1}{u}}{\frac{1}{u}} = \frac{10u}{3} \rightarrow \frac{u^2 + 1}{\frac{1}{u}} = \frac{10u}{3}$$
$$u^2 + 1 = \frac{10u}{3} \rightarrow 3u^2 - 10u + 3 = 0 \rightarrow u_1 = 3, u_2 = \frac{1}{3}$$
$$3^x = 3, \quad 3^x = \frac{1}{3} \rightarrow x_1 = 1, x_2 = -1 \rightarrow \boxed{x_1 + x_2 = 0}$$

**RESPUESTA (A) 0**

A4. Juan no quiso vender su auto cuando le ofrecieron \$us.3000, con lo cuál hubiera ganado el 20% del costo que él pagó, pero poco después tuvo que venderlo en \$us. 2900. ¿Qué porcentaje del costo que pagó ganó el propietario?

Sea "x" el costo que él pago por el auto y "y" el porcentaje que gana con la venta en \$us. 2900.

$$\rightarrow 3000 = x + \frac{20}{100}(x) \rightarrow 3000 = \frac{6}{5}x \rightarrow \frac{5(3000)}{6} = x \rightarrow 2500 = x$$
$$\rightarrow 2900 = 2500 + \frac{y}{100}(2500) \rightarrow 400 = y(25) \rightarrow \frac{400}{25} = y \rightarrow \boxed{16 = y}$$

**RESPUESTA (D) 16%**

**GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA SOLUCIÓN 2**

G5. Si A y B son ángulos complementarios, hallar el valor de Z, si:  $Z = \frac{\text{sen}(A+2B) \cdot \tan(2A+3B)}{\cos(2A+B) \cdot \tan(4A+3B)}$

Sean  $A + B = 90^\circ \rightarrow Z = \frac{\text{sen}(A + 2B) \tan(2A + 3B)}{\cos(2A + B) \tan(4A + 3B)} = \frac{\text{sen}(90 - B + 2B) \tan(180 - 2B + 3B)}{\cos(180 - 2B + B) \tan(360 - 4B + 3B)}$

$= \frac{\text{sen}(90 + B) \tan(180 + B)}{\cos(180 - B) \tan(360 - B)} = \frac{\cancel{\cos B} \cancel{\tan B}}{(-\cancel{\cos B})(-\cancel{\tan B})} = 1$

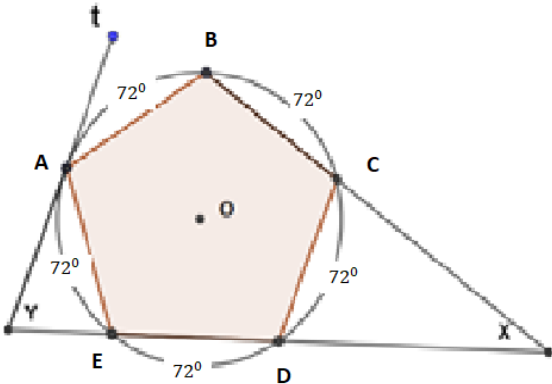
**RESPUESTA (C) 1**

G6. En la figura, O es el centro de la circunferencia circunscrita a un pentágono regular y “t” es una tangente a la circunferencia. Hallar x+y

$Y = \frac{\widehat{ABCD} - \widehat{AE}}{2} = \frac{216^\circ - 72^\circ}{2} = 72^\circ$

$X = \frac{\widehat{BAE} - \widehat{CD}}{2} = \frac{144^\circ - 72^\circ}{2} = 36^\circ$

$X + Y = 108^\circ$



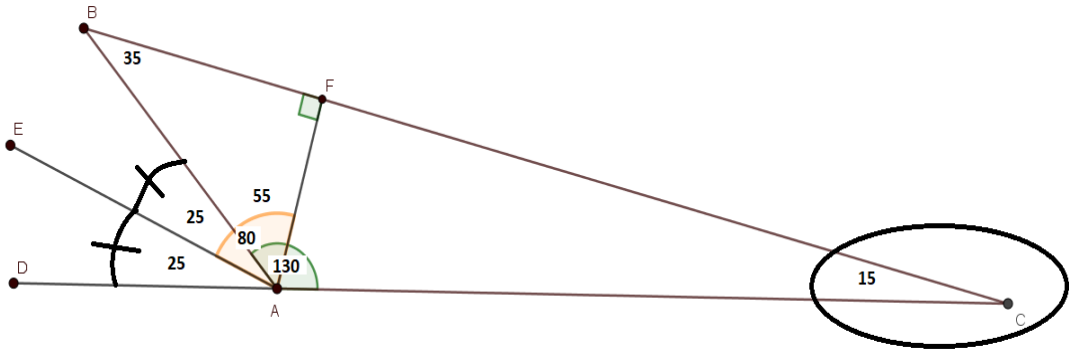
**RESPUESTA (D) 108°**

G7. La expresión trigonométrica  $\frac{2(\text{sen}x)(\cos^2x)}{(1+\cos2x)(\tan\frac{x}{2})}$  se reduce a:

$\frac{2 \sin(x) \cos^2x}{(1 + \cos 2x) \tan(\frac{x}{2})} = \frac{2 \sin(x) \cos^2x}{(1 + 2 \cos^2x - 1) \tan(\frac{x}{2})} = \frac{2 \sin(x) \cos^2x}{(2 \cos^2x) \tan(\frac{x}{2})} = \frac{\cancel{2 \sin(x)} \cancel{\cos^2x}}{(2 \cancel{\cos^2x}) \frac{\sin x}{1 + \cos x}} = 1 + \cos x$

**RESPUESTA (A) 1 + cosx**

G8. En un Δ ABC, el ángulo A mide 130° y el ángulo que forma la altura con la bisectriz del ángulo exterior trazadas desde el vértice A mide 80°. Hallar el menor ángulo del Δ ABC.



**RESPUESTA (D) 15°**

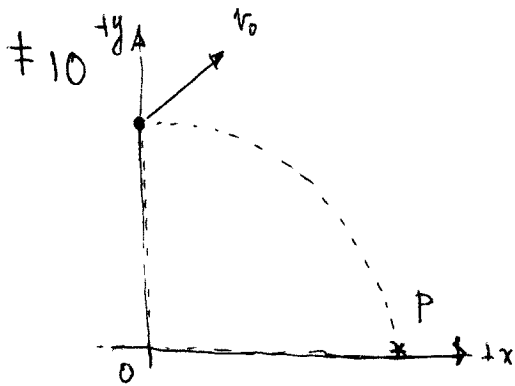
¶ 10

¶ 9

$$m_1: F_A - N = m_1 a = 5 m_2 a$$

$$m_2: N = m_2 a \quad (-5)$$

$$F_A - 6N = 0 \rightarrow N = \frac{F_A}{6} = 6[N] \quad \text{C}$$



$$y = 5 + \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 t - \frac{10}{2} t^2$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 t$$

$$\text{En P: } x = 5[m] \wedge y = 0$$

$$5 = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 t \rightarrow t = \frac{10}{\sqrt{2} v_0}$$

$$0 = 5 + \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 \left( \frac{10}{\sqrt{2} v_0} \right) - 5 \left( \frac{10}{\sqrt{2} v_0} \right)^2 \rightarrow \boxed{v_0 = 5[m/s]} \quad \text{C}$$

¶ 11

$$x_m = 25 + \frac{5}{2} t^2$$

$$x_a = \frac{7}{2} t^2$$

$$\text{Punto de encuentro: } x_m = x_a$$

$$25 + \frac{5}{2} t^2 = \frac{7}{2} t^2 \rightarrow t = 5[s] \quad \text{b}$$

¶ 12

$$x_r = 3t$$

$$x_g = \frac{3}{2} t^2$$

$$\text{Punto de encuentro: } x_r = x_g$$

$$3t = \frac{3}{2} t^2 \rightarrow t = 2[s]$$

$$x_r = 3(2) = 6[m] < 10[m] \Rightarrow \text{Logra alcanzarlo}$$

∴ La distancia de la guarida hasta el punto de encuentro es:

$$\boxed{10 - 6 = 4[m]} \quad \text{a}$$

## Nº2 RESOLUCION EXAMEN

Q13. Para el compuesto  $C_6H_5NO_2$  (Nitrobenzeno) (Masa molar = 124 g/mol). Calcular átomos de O por cada átomo de C

- A) 1,23      **B) 0,33**      C) 5,21      D) 0,90      E) Ninguno

datos:

átomos de O = ?

átomos de C

$$\frac{1 \text{ átomo de C} * \frac{1 \text{ mol de C}}{6,022 * 10^{23} \text{ átomos de C}} * \frac{1 \text{ mol de } C_6H_5NO_2}{6 \text{ moles de C}} * \frac{\frac{1}{2} \text{ moles de O}}{1 \text{ mol de } C_6H_5NO_2}$$

$$\frac{6,022 * 10^{23} \text{ átomos de O}}{1 \text{ mol de O}} = 0,33 \text{ átomos de O}$$

Rpta: B) 0.33 //

Q14. El volumen de un gas a  $-33^\circ\text{C}$  y 750 torr es de  $20,0 \text{ dm}^3$ . ¿Qué volumen ocupara a  $27^\circ\text{C}$  y a 750 torr

- A) 80      B) 10      **C) 25**      D) 36      E) Ninguno

datos:

$$V_1 = 20,0 \text{ dm}^3$$

$$T_1 = -33^\circ\text{C} + 273$$

$$P_1 = 750 \text{ torr}$$

$$V_2 = ?$$

$$T_2 = 27^\circ\text{C} + 273 = 300\text{K}$$

$$P_2 = 750 \text{ torr}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad P = \text{cte}$$

$$V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} \quad \text{Reemplazando:}$$

$$V_2 = \frac{20,0 \text{ dm}^3 * \frac{5}{10} * 300\text{K}}{\frac{8}{4} * 240\text{K}} = 25 \text{ dm}^3$$

Rpta: c) 25 //

Q15. ¿Qué volumen de HCl (ácido clorhídrico) gaseoso se producen al reaccionar 1,5 L de cloro con 2,4 L de hidrógeno?. (Los volúmenes están a la misma T y P). La reacción es  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

A) 3,0

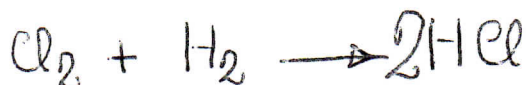
B) 1,5

C) 0,75

D) 2,4

E) Ninguno

Datos:

 $V_{\text{HCl}} = ?$ 1,5 L de  $\text{Cl}_2$ 2,4 L de  $\text{H}_2$ 

VxV

$$1,5 \text{ L de } \text{Cl}_2 * \frac{2 \text{ L de HCl}}{1 \text{ L de } \text{Cl}_2} = 3,0 \text{ L de HCl}$$

R. L. el  $\text{Cl}_2$ 

$$2,4 \text{ L de } \text{H}_2 * \frac{2 \text{ L de HCl}}{1 \text{ L de } \text{H}_2} = 4,8 \text{ L de HCl}$$

$$1,5 \text{ L de } \text{Cl}_2 * \frac{2 \text{ L de HCl}}{1 \text{ L de } \text{Cl}_2} = 3,0 \text{ L de HCl}$$

Rpta: A) 3,0 //

Q16. ¿Cuántos gramos de NaOH se necesitan para preparar 400 mL de solución al 4,0 % en masa de NaOH. La densidad de la solución es de 1,4 g/mL.

A) 28,05

B) 2,01

C) 41,60

D) 22,4

E) Ninguno

Datos:

 $m_{\text{NaOH}} = ?$  $V_{\text{soluc}} = 400 \text{ mL}$ 

↓

4,0 %

 $\rho_{\text{solucion}} = 1,4 \text{ g/mL}$ 

$$400 \text{ mL de soluc} * \frac{1,4 \text{ g de soluc}}{1 \text{ mL de soluc}} * \frac{4,0 \text{ g de NaOH}}{100 \text{ g de soluc}} =$$

$$= 22,4 \text{ g de NaOH}$$

Rpta: D) 22,4 //