

ARITMÉTICA – ÁLGEBRA SOLUCIÓN 1

A1. 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.

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

RESPUESTA (B) 16%

A2. La suma de las soluciones de la ecuación: $\frac{3^x + 3^{-x}}{3^{-x}} = 10 \cdot 3^{x-1}$ es:

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

RESPUESTA (C) 0

A3. 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.

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

Progresión aritmética: $2, \underset{a_1}{2 + d}, \underset{a_2}{2 + 2d}, \underset{a_3}{2 + 3d}, \dots, 2 + 10d$

$\rightarrow a_1, a_2, a_3$ 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 (B) 187

A4. 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

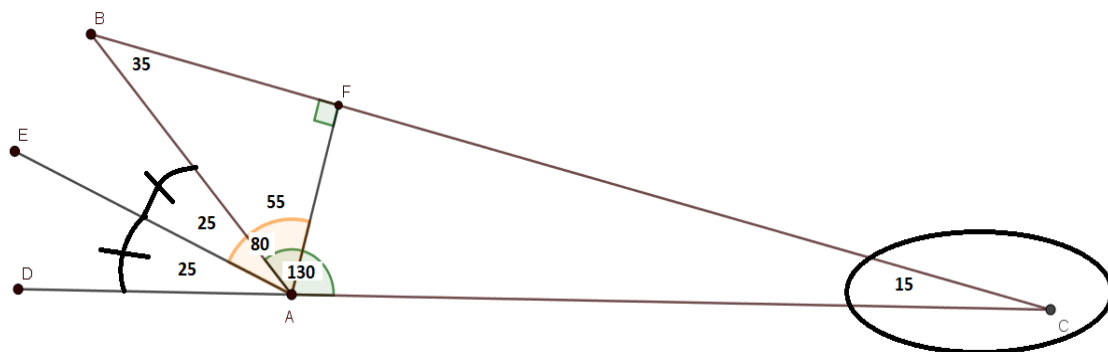
$$\begin{cases} \frac{1}{X} + \frac{1}{Y} = \frac{1}{6} \quad (1) \\ \frac{1}{Y} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{8} \quad (2) \\ \frac{1}{X} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{4} \quad (3) \end{cases} \text{ de } -1(2)+(3): \begin{cases} \frac{1}{Y} + \frac{1}{Z} = \frac{1}{8} \quad (2) \\ \frac{1}{X} + \frac{1}{Z} =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

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

RESPUESTA (B) 48 horas

GEOMETRÍA – TRIGONOMETRÍA SOLUCIÓN 1

G5. En un $\triangle ABC$, 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 $\triangle ABC$.



RESPUESTA (A) 15°

G6. La expresión trigonométrica $\frac{2(\operatorname{sen} x)(\cos^2 x)}{(1+\cos 2x)(\tan \frac{x}{2})}$ se reduce a:

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

RESPUESTA (C) $1 + \cos x$

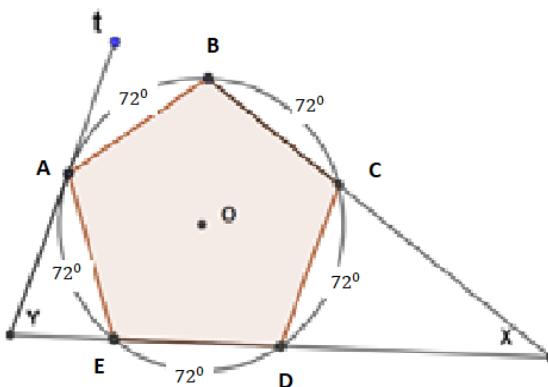
G7. En la figura, O es el centro de la circunferencia circunscrita a un pentágono regular y "t" es una tangente a la circunferencia. Hallar $x+y$

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

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

$$X + Y = 108^\circ$$

RESPUESTA (A) 108^0



G8. Si A y B son ángulos complementarios, hallar el valor de Z, si: $Z = \frac{\text{sen}(A+2B) \cdot \tan(2A+3B)}{\cos(2A+B) \cdot \tan(4A+3B)}$

$$\begin{aligned} \text{Sean } A + B = 90^\circ \rightarrow Z &= \frac{\sin(A + 2B) \tan(2A + 3B)}{\cos(2A + B) \tan(4A + 3B)} = \frac{\sin(90 - B + 2B) \tan(180 - 2B + 3B)}{\cos(180 - 2B + B) \tan(360 - 4B + 3B)} \\ &= \frac{\sin(90 + B) \tan(180 + B)}{\cos(180 - B) \tan(360 - B)} = \frac{\cancel{\cos B} \cancel{\tan B}}{(-\cancel{\cos B})(-\cancel{\tan B})} = 1 \end{aligned}$$

RESPUESTA (A) 1

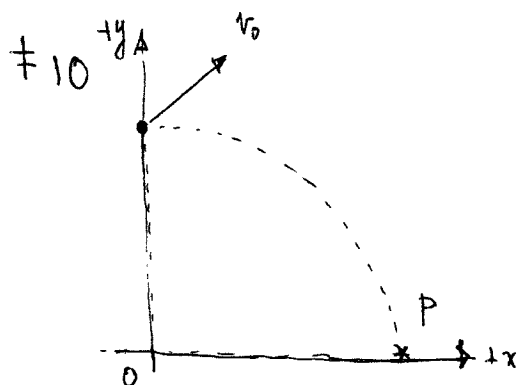
Fila 1

#9

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

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

$$F_A - 6N = 0 \rightarrow N = \frac{F_A}{6} = 6[N] \quad (b)$$



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

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

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

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

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

#11

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

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

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

$$25 + \frac{5}{2} t^2 = \frac{7}{2} t^2 \rightarrow t = 5[s] \quad (c)$$

#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:

$$\boxed{10 - 6 = 4[m]} \quad (c)$$

Nº1 RESOLUCION EXAMEN

Q.13 Para el compuesto $C_6H_5NO_2$ (nitrobenceno) (Masa molar = 124 g/mol). Calcular átomos de N por cada átomo de C

A) 0,166

B) 1,023

C) 5,301

D) 0,356

E) Ninguno

Datos:

átomos de N = ?

1 átomo de C.

$$\frac{1 \text{ átomo de C} \times \frac{1 \text{ mol de C}}{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos de C}} \times \frac{1 \text{ mol de } C_6H_5NO_2}{6 \text{ moles de C}} \times \frac{1 \text{ mol de N}}{1 \text{ mol de } C_6H_5NO_2} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ átomos de N} = 0,166 \text{ átomos de N}$$

Rpta A) 0,166 //

Q.14 El volumen de un gas a $-33^\circ C$ y 1,0 atm es 20,0 mL. ¿Qué volumen ocupara a $27^\circ C$ y a 760 torr.

A) 30

B) 62

C) 10

D) 25

E) Ninguno

Datos:

$$V_1 = 20,0 \text{ mL}$$

$$T_1 = -33^\circ C + 273$$

$$P_1 = 1,0 \text{ atm}$$

$$V_2 = ?$$

$$T_2 = 27^\circ C + 273$$

$$P_2 = 760 \text{ torr} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ torr}} =$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$P = \text{cte}$$

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

$$V_2 = \frac{20,0 \text{ mL} \times \frac{300 \text{ K}}{240 \text{ K}}}{1} = 25 \text{ cm}^3 \text{ ó mL} //$$

Rpta: D) 25 //

Q.15 ¿Que volumen de HCl (ácido clorhídrico) gaseoso se producen al reaccionar 2,4 L de hidrogeno con 1,5 L de cloro? (Los volúmenes están a la misma T y P). La reacción es $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$

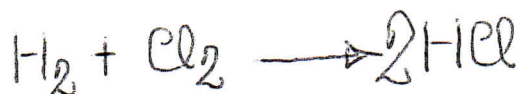
- A) 4,0 **B) 3,0** C) 4,2 D) 3,9 E) Ninguno

Datos:

$$V_{HCl} = ?$$

$$2,4 \text{ L de } H_2$$

$$1,5 \text{ L de } Cl_2$$



V x 2

$$2,4 \text{ L de } H_2 * \frac{2 \text{ L de } HCl}{1 \text{ L de } H_2} = 4,8 \text{ L de } HCl$$

$$1,5 \text{ L de } Cl_2 * \frac{2 \text{ L de } HCl}{1 \text{ L de } Cl_2} = 3,0 \text{ L de } HCl \quad R. \text{ L de } Cl_2$$

$$1,5 \text{ L de } Cl_2 * \frac{2 \text{ L de } HCl}{1 \text{ L de } Cl_2} = 3,0 \text{ L de } HCl$$

Rpta: B) 3,0 //

Q.16 ¿ Cuantos gramos de NaOH se necesitan para preparar 200 mL de solución al 8,0 % en masa de NaOH? La densidad de la solución es de 1,4 g/ml.

- A) 32,4 B) 10,4 **C) 22,4** D) 20,5 E) Ninguno

Datos:

$$m_{NaOH} = ?$$

$$V_{soluc} = 200 \text{ mL}$$

$$P_{soluc} = 1,4 \text{ g/mL}$$

$$200 \text{ mL de } soluc * \frac{1,4 \text{ g de } soluc}{1 \text{ mL de } soluc} * \frac{8,0 \text{ g de } NaOH}{100 \text{ g de } soluc} = 22,4 \text{ g de } NaOH /$$

Rpta: C) 22,4 //