

EXAMEN DE INGRESO 2 2014  
ARITMETICA -ALGEBRA  
FINAL - F1  
SOLUCIONARIO

1. Si  $M$  es el mínimo común múltiplo de los números 1200, 660 y 720 , entonces se verifica que  
A)  $34000 < M < 36000$    B)  $36000 < M < 38000$    C)  $38000 < M < 40000$    D)  $40000 < M < 42000$    E)  
Ninguno

Solución

|      |     |     |    |
|------|-----|-----|----|
| 1200 | 660 | 720 | 2  |
| 600  | 330 | 360 | 2  |
| 300  | 165 | 180 | 3  |
| 100  | 55  | 60  | 5  |
| 20   | 11  | 12  | 2  |
| 10   |     | 6   | 2  |
| 5    |     | 3   | 3  |
|      |     | 1   | 5  |
| 1    |     |     | 11 |
|      |     | 1   |    |

$M = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 11 = 39\,600$

La respuesta es **C**

2. 6 hombres trabajando durante 15 días, a razón de 8 horas diarias han realizado la mitad de una obra. Si se refuerzan con 4 hombres (haciendo un total de 10 hombres) y solo trabajan 6 horas diarias, ¿dentro de cuántos días más terminarán la obra ?.  
A) 10 días      B) 12 días      C) 15 días      D) 16 días      E) Ninguno

Solución

6 h      15 días      8 hrs       $\frac{1}{2}$  obra  
1 h      15 días      8 hrs       $\frac{1}{2 \times 6}$   
1 h      1 día      8 hrs       $\frac{1}{2 \times 6 \times 15}$   
1 h      1 día      1 hrs       $\frac{1}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$   
10 h      1 día      1 hrs       $\frac{1 \times 10}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$   
10 h      1 día      6 hrs       $\frac{1 \times 10 \times 6}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$   
10 h      D días      6 hrs       $\frac{1 \times 10 \times 6 \times D}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$

$\frac{1 \times 10 \times 6 \times D}{2 \times 6 \times 15 \times 8} = \frac{1}{2}$  ;    $D = \frac{2 \times 6 \times 15 \times 8}{2 \times 10 \times 6} = 12$

La respuesta es **B**

3. Un depósito de agua de 6800 litros está vacío y se llenará de agua abriendo 2 grifos. El primer grifo vierte 250 litros en 10 minutos y el segundo 300 litros en 5 minutos. ¿En qué tiempo se llenará el depósito si se abren los dos grifos al mismo tiempo?  
A) en menos de 1 hora      B) 1 hora y 20 minutos      C) 1 hora y media      D) en más de 2 horas      E) Ninguno

*Solución.*

El primer grifo vierte 25 litros en 1 minuto. El segundo grifo vierte 60 litros en 1 minuto.

Los 2 grifos abiertos al mismo tiempo verterán 85 litros en 1 minuto.

Entonces  $6800 \div 85 = 80$  minutos se tardará en llenar el depósito; o que es lo mismo 1 hora y 20 minutos

La respuesta es **B**

4. Si  $(a, b, c)$  es solución del sistema

$$2x - y + z = 5$$

$$x + 3y - 2z = 3$$

$$3x - 2y + 4z = 16$$

entonces la suma  $S = a + b + c$  verifica

A)  $S = 7$

B)  $S = 9$

C)  $S = 11$

D)  $S = 5$

E) Ninguno

*Solución.*

(1) Multiplicando la segunda ecuación por  $(-2)$  y sumando a la primera se obtiene:

$$-7y + 5z = -1 \quad (*)$$

(2) Multiplicando la segunda ecuación por  $(-3)$  y sumando a la tercera se obtiene:

$$-11y + 10z = 7 \quad (**)$$

(3) Multiplicando la ecuación  $(*)$  por  $(-2)$  y sumando a la ecuación  $(**)$  se obtiene:

$$3y = 9 \quad ; \text{ de donde } y = 3$$

(4) Reemplazando el valor de  $y$  en la ecuación  $(*)$  se obtiene  $z = 4$

(5) Reemplazando los valores de  $y, z$  en una de las ecuaciones del sistema original, se obtiene  $x = 2$

$$S = 2 + 3 + 4 = 9$$

La respuesta es **B**.

1.

$$\sin^2(2x) = 2 \sin^2(x)$$

65  
Fila - 1

$$\sin^2(2x) - [\sqrt{2} \sin(x)]^2 = \sin(2x)$$

$$[2 \sin(x) \cos(x)]^2 - 2 \sin^2(x) = 4 \sin^2(x) \cos^2(x) - 2 \sin^2(x) = 0$$

$$[2 \cos^2(x) - 1] \sin^2(x) = 0$$

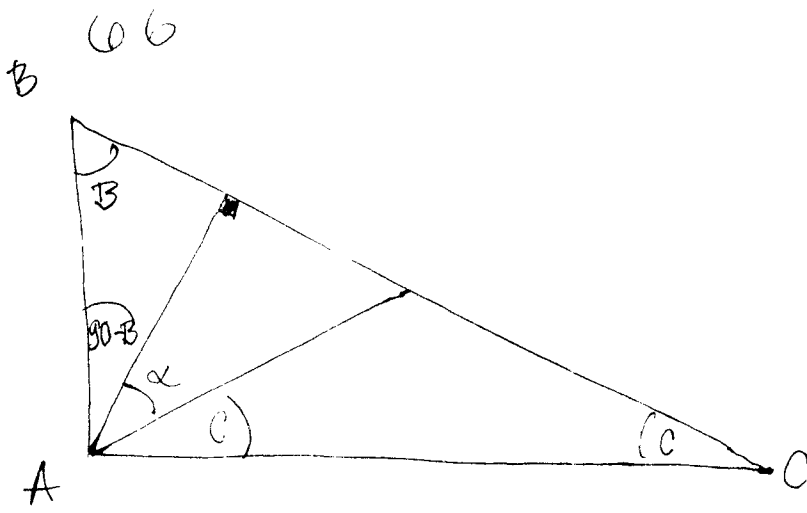
$$\sin^2(x) = 0 \Rightarrow \boxed{x = 0, 180}$$

$$\cos^2(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos(x) = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 45^\circ, 315^\circ, 135^\circ, 225^\circ}$$

la suma es:  $900^\circ$

3.)

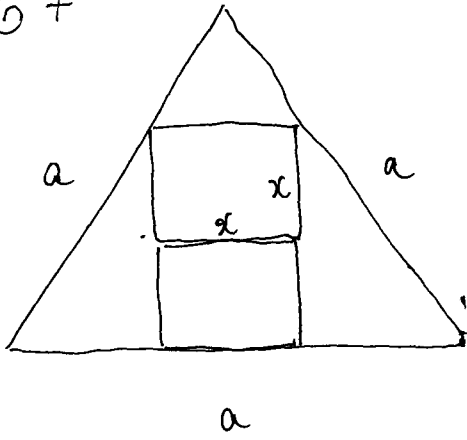


$$90 - B + \alpha + C = 90$$

$$\begin{cases} B - C = \alpha \\ B + C = 90 \end{cases} \Rightarrow B = \frac{90 + \alpha}{2} \quad C = \frac{90 - \alpha}{2}$$

| $\alpha$ | B  | C  | $B \times C$ |
|----------|----|----|--------------|
| 22       | 56 | 68 | 1904         |
|          |    |    | 1            |

67



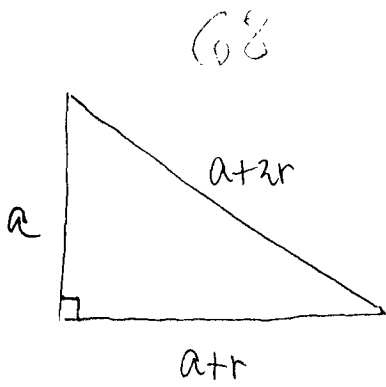
$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a - 2x}{\frac{x}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}x}{\frac{1}{2}x} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}a - 4x}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3}a - 4x = \sqrt{3}x$$

$$x = \frac{\sqrt{3}a}{4 + \sqrt{3}} \cdot \frac{4 - \sqrt{3}}{4 - \sqrt{3}} = \frac{a(4\sqrt{3} - 3)}{16 - 3} = \frac{a(4\sqrt{3} - 3)}{13}$$

si  $a = 13 \Rightarrow x = \frac{13(4\sqrt{3} - 3)}{13} = 4\sqrt{3} - 3$

---



$$(a+2r)^2 = (a+r)^2 + a^2$$

$$\cancel{a^2} + 4ar + 4r^2 = \cancel{a^2} + 2ar + r^2 + a^2$$

$$a^2 - 2ar - 3r^2 = 0$$

$$(a-3r)(a+r) = 0$$

$$\dots a = 3r \quad (a = -r \text{ no se usa})$$

$$\therefore A = \frac{1}{2}(a+r)a = \frac{1}{2}(4r)3r = 6r^2$$

$$\text{Si } r = 4 \Rightarrow A = 96$$

Fila 1

F9)

$$\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k} ; \vec{B} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} ; \vec{C} = -3\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$$

$$V = \begin{vmatrix} \cancel{2} & \cancel{-3} & \cancel{1} \\ -1 & 2 & 1 \\ -3 & -2 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -2 \end{vmatrix} 2 - \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -3 & -2 \end{vmatrix} (-3) + \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -3 & -2 \end{vmatrix} (1)$$

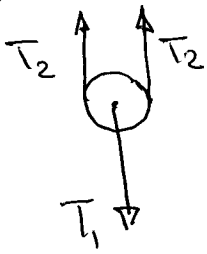
$$= (-4+2) 2 - (2+3)(-3) + (2+6) = -4+15+8=19$$

$$\boxed{V = 19m^3}$$

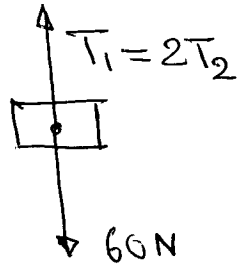
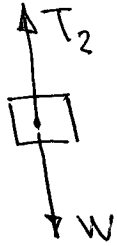
Rta (b)

# Fila 1

F10)



$$2T_2 = T_1$$



$$2T_2 = 60$$

$$T_2 = 30$$

$$W = T_2 = 30$$

$$mg = 30 \rightarrow m = 3 \text{ Kg}$$

Rta (a)



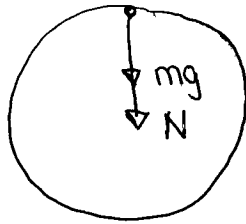
F11)

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$V = 12 \text{ m/s}$$

$$R = 6 \text{ m}$$

Fila 1



$$mg + N = m \frac{V^2}{R}$$

$$N = m \frac{V^2}{R} - mg$$

$$N = m \left( \frac{V^2}{R} - g \right)$$

$$N = 2 \left( \frac{144}{6} - 10 \right)$$

$$N = 2 \left( \frac{84}{6} \right) = \frac{84}{3}$$

$$\boxed{N = 28 \text{ [N]}}$$

Rta (d)

# Fila 1

F12)

$$m(10)6 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$60 = \frac{v^2}{2}$$

$$-\frac{1}{3} m(10)g^3 = \frac{1}{2} m v'^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

$$-30 = \frac{v'^2}{2} - 60$$

$$\frac{v'^2}{2} = 60 - 30 = 30 //$$

$$\frac{1}{2} m v'^2 = mgh$$

$$30 = 10h \rightarrow \boxed{h = 3m} //$$

Rta (a)

# EXAMEN DE INGRESO QUÍMICA

Fila 1

Q13.-¿En cuál de los siguientes compuestos no se cumple la regla del octeto para el átomo central?

- A)  $\text{CO}_2$       B)  $\text{NF}_3$       C)  $\text{OF}_2$       **D)  $\text{PF}_5$**       E) Todos cumplen

**Solución:**

Realizando la estructura de Lewis para  $\text{PF}_5$ , se demuestra que no cumple con la regla del octeto

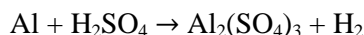


Q14.- Dados los conjuntos siguientes de números cuánticos electrónicos, indique el conjunto que no puede tener lugar:

- A) 3, 0, 0, -1/2      **B) 2, 2, 1, -1/2**      C) 3, 2, 1, +1/2      D) 3, 1, 1, +1/2      E) Ninguno

**Solución:** Para el segundo nivel no existe el orbital "d"

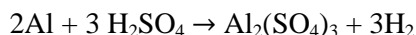
Q15.- Para la reacción:



Calcular los moles de gas hidrógeno cuando reaccionan 270 g de aluminio puro, si el rendimiento de la reacción del 80%.

- A) 12**      B) 15      C) 40      D) 8      E) Ninguno

**Solución:**



$$270 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{80\%}{100\%} = 12 \text{ moles H}_2$$

Q16.- ¿Cuántos gramos de Hidróxido de sodio estarían presentes en 200 ml de solución de hidróxido de sodio de concentración 2,5 N?

- A) 8      B) 16      C) 19      **D) 20**      E) Ninguno

**Solución:**

$$200 \text{ ml solución} \times \frac{2,5 \text{ equiv. NaOH}}{1000 \text{ ml solución}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ equiv. NaOH}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 20 \text{ g NaOH}$$