

EXAMEN DE INGRESO 2 2014
ARITMETICA -ALGEBRA
FINAL - F2
SOLUCIONARIO

1. Si M es el mínimo común múltiplo de los números 1650, 630 y 825 , entonces se verifica que
A) $34000 < M < 36000$ B) $36000 < M < 38000$ C) $38000 < M < 40000$ D) $40000 < M < 42000$ E)
Ninguno

Solución

1650	630	825	5
330	126	165	3
110	42	55	5
22		11	2
11	21		11
1		1	7
	3		3
	1		

$$M = 5 \times 3 \times 5 \times 2 \times 11 \times 7 \times 3 = 34\,650$$

La respuesta es **A**

2. 6 hombres trabajando durante 15 días, a razón de 8 horas diarias han realizado la mitad de una obra. Si se refuerzan con 2 hombres (haciendo un total de 8 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	_____	$\frac{1}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$
8 h	_____	1 día	_____	1 hrs	_____	$\frac{1 \times 8}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$
8 h	_____	1 día	_____	6 hrs	_____	$\frac{1 \times 8 \times 6}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$
8 h	_____	D días	_____	6 hrs	_____	$\frac{1 \times 8 \times 6 \times D}{2 \times 6 \times 15 \times 8}$

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

La respuesta es **C**

3. Un depósito de agua de 5200 litros está vacío y se llenará de agua abriendo 2 grifos. El primer grifo vierte 200 litros en 10 minutos y el segundo 350 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 20 litros en 1 minuto. El segundo grifo vierte 70 litros en 1 minuto.

Los 2 grifos abiertos al mismo tiempo verterán 90 litros en 1 minuto.

Entonces $5200 \div 90 = \frac{520}{9} \approx 57.7$ minutos se tardará en llenar el depósito; o que es lo mismo, en menos de 1 hora

La respuesta es **A**

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

$$2x - y + z = 9$$

$$x + 3y - 2z = -9$$

$$3x - 2y + 4z = 24$$

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:

$$-7y + 5z = 27 \quad (*)$$

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

$$-11y + 10z = 51 \quad (**)$$

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

$$3y = -3 \quad ; \text{ de donde } y = -1$$

(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 $x = 2$

$$S = 2 - 1 + 4 = 5$$

La respuesta es **D**

$$1. \quad \sin^2(2x) = 2 \cos^2(x) \quad \text{61 - Fil 2 - 2}$$

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

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

$$\cos^2(x) = 0 \Rightarrow \boxed{x = 90^\circ, 270^\circ}$$

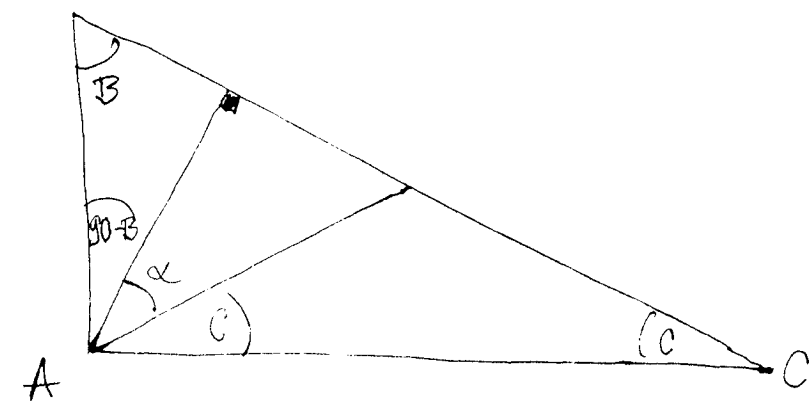
$$\sin^2(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin(x) = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

la suma es: 1080

3.)

66

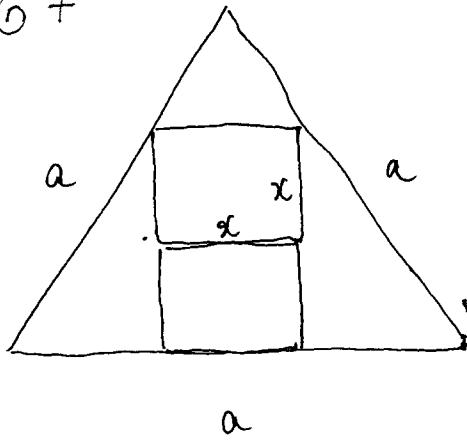


$$90 - B + \alpha + C = 90$$

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

α	B	C	$B \times C$
24	57	53	1881

67

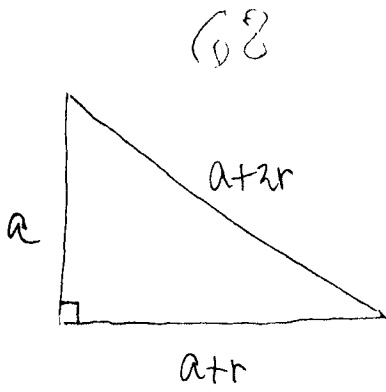


$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a - 2x}{\frac{x}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a}{\frac{1}{2}a} = \sqrt{3}$$

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

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

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



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

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

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

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

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

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

$$\text{Si } r = 3 \Rightarrow A = 54$$

Fila 2

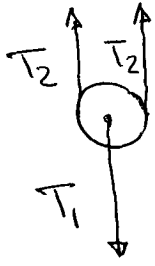
$$F9) \quad \vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k} ; \quad \vec{B} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k} ; \quad \vec{C} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$$

$$\begin{aligned} V &= \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & -1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -3 & -1 \end{vmatrix} 3 - \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} 2 + \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} (-1) \\ &= (-1+3)(3) - (-1-2)2 + (-3-2)(-1) \\ &= 6 + 6 + 5 = 17 \\ V &= 17 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

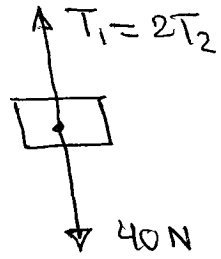
Rta(b)

Fila 2

F10)

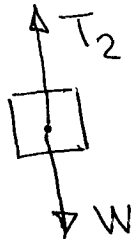


$$2T_2 = T_1$$



$$2T_2 = 40$$

$$T_2 = 20$$



$$W = T_2 = 20$$

$$mg = 20 \rightarrow \boxed{m = 2 \text{ kg}}$$

reta (a)

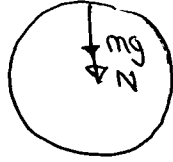
Fila 2

F11)

$$m = 1\text{kg}$$

$$V = 10\text{ m/s}$$

$$R = 4\text{m}$$



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

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

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

$$N = 1 \left(\frac{100}{4} - 10 \right) = \frac{60}{4} = 15$$

$$N = 15 [\text{N}]$$

Rta (c)

Fila 2

F12)

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

$$90 = \frac{v^2}{2}$$

$$-\frac{1}{2} m \cancel{v^2} \frac{89}{5} = \frac{1}{2} m v'^2 - \frac{1}{2} m \cancel{v^2}$$

$$-\frac{89}{2} = \frac{1}{2} v'^2 - 90$$

$$\frac{v'^2}{2} = 90 - \frac{89}{2} = \frac{180 - 89}{2} = \frac{91}{2}$$

$$\frac{v'^2}{2} = \frac{91}{2}$$

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

$$\frac{91}{2} = 10h \rightarrow \boxed{h = \frac{91}{20}}$$

Rta. (b)

EXAMEN DE INGRESO QUÍMICA

Fila 2

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

- A) CO₂ B) NF₃ **C) PF₅** D) OF₂ E) Todos cumplen

Solución:

Realizando la estructura de Lewis para PF₅, se demuestra que no cumple con la regla del octeto

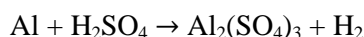


Q14.- Dados los conjuntos siguientes de números cuánticos electrónicos, indique el conjunto que no puede tener lugar:

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

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

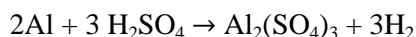
Q15.- Para la reacción:



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

- A) 8 B) 15 C) 40 **D) 12** 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) 20** C) 19 D) 16 E) Ninguno

Solución:

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

