



CUARTA PRUEBA CALIFICADA

CICLO BÁSICO

SOLUCIONARIO

Admisión

2015 – 1

Av. Javier Prado Oeste 730 – Magdalena del Mar (altura Cdra. 33 Av. Brasil)

Teléfonos: 461-1250 / 460-2407 / 460-2419 / 461-3290

<http://cepre.uni.edu.pe>

e-mail: cepre@uni.edu.pe

FÍSICA

01. $W^{\vec{F}} = \vec{F} \cdot \Delta \vec{x} = 100 \text{ J}$

$$P = \frac{W^{\vec{F}}}{\Delta t} = \frac{100}{5}$$

$P = 20 \text{ W}$

RESPUESTA: 20

B

02. $t_v = \frac{2v_o}{g} = 2 \text{ s}$

$$I^{\vec{m}\vec{g}} = (\vec{m}\vec{g})(t_v) = (-5\hat{j})(2)$$

$$I^{\vec{m}\vec{g}} = -10\hat{j} \text{ N.s}$$

RESPUESTA: $-10\hat{j}$

C

03. $I = \text{Area}$

$$I = \frac{1}{2}(3)(6)$$

$I = 9 \text{ N.s}$

RESPUESTA: 9

B

04. $\vec{I} = \Delta \vec{p}$

$$\vec{I} = \vec{p}_{\text{despues}} - \vec{p}_{\text{antes}}$$

$$\vec{I} = (-10\hat{i})(0,2) - (10\hat{i})(0,2)$$

$$\hat{I} = -4\hat{i} \text{ N.s}$$

RESPUESTA: $-4\hat{i}$

E

05. $\vec{p}_{\text{antes}} = \vec{p}_{\text{despues}}$

$$m(6\hat{i}) = m\hat{v}_1 + 2m(4\hat{i})$$

$$\vec{v}_1 = -2\hat{i} \text{ m/s}$$

RESPUESTA: $-2\hat{i}$

D

06. De la gráfica:

$$T = 2 \text{ s} \Rightarrow W = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$$

$$A = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore v_{\text{max}} = WA$$

$$v_{\text{max}} = 5\pi \text{ cm/s}$$

RESPUESTA: 5π

C

07. I) V

II) F : en la posición de equilibrio

$$\vec{F} = \vec{0}$$

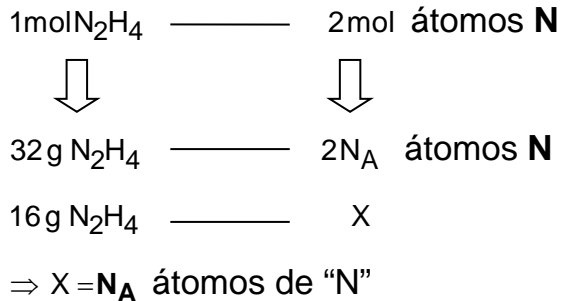
III) V : $v = \frac{1}{T} = 0,25 \text{ Hz}$

RESPUESTA: V F V

E

QUÍMICA

08.



RESPUESTA:

E

09. De la figura (parte externa)

$$P_1 = P_{\text{MAN}} + P_{\text{ATM}}$$

$$P_1 = (116 + 484) \text{ mmHg}$$

De la figura (parte interna)

$$P_{\text{gas}} = P_1 + 500$$

$$P_{\text{gas}} = 600 + 500 = 1100 \text{ mmHg}$$

RESPUESTA:

B

10.

$$T_1 = 25^\circ\text{C} \quad T_2 = 125^\circ\text{C} \quad T_3 = 75^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = +180^\circ\text{F}$$

$$\Delta T = -50\text{K}$$

$$\Delta T = +100^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = -50^\circ\text{C}$$

Recordemos

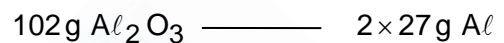
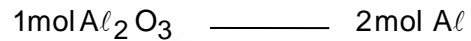
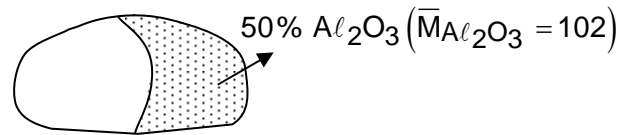
$$\Delta(18^\circ\text{F}) <> \Delta(10^\circ\text{C})$$

$$\Delta(^\circ\text{C}) <> \Delta\text{K}$$

RESPUESTA:

C

11. Mineral:

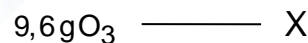
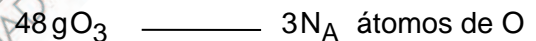
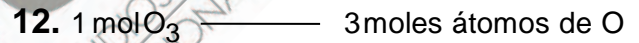


$$\Rightarrow m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{102}{2}\text{g}$$

$$m_{\text{mineral}} = 51\text{g Al}_2\text{O}_3 \frac{100\text{g mineral}}{50\text{g Al}_2\text{O}_3} = 102\text{g}$$

RESPUESTA:

C



$$X = 3,61 \times 10^{23} \text{ átomos de O}$$

RESPUESTA:

B

13.

$$\begin{aligned}
 \bar{A}_r(\text{METAL}) &= 8,638 \times 10^{-23} \cancel{\text{g}} \left(\frac{1\text{UMA}}{1 \cancel{\text{g}}} \right) = \\
 &= 52 \text{ u}
 \end{aligned}$$

METAL → CROMO

RESPUESTA:

B

14. Gas I

$$P_1 = 700 \text{ mmHg}$$

Gas II

$$P_2 = 0,9 \times 760 + 100 = 784 \text{ mmHg}$$

Gas III

$$P_3 = 1,2 \times 760 - 760 = 152 \text{ mmHg}$$

$$III < I < II$$

RESPUESTA:

D

ARITMÉTICA

15.

$$N = 4^5 + 10 \cdot 4^4 + 2 \times 4^3 - 3 \times 4^2 + 2 \times 4 + 1$$

$$= 1(10)2(-3)21_4 \leftarrow \text{corrigiendo el numeral}$$

Tenemos:

$$= \begin{matrix} 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1_4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a & b & c & c & b & c \end{matrix}$$

$$\therefore a + b + c = 6$$

RESPUESTA: 6

B

16. $N = \begin{matrix} 11 & 010 & 1112 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 3 & 2 & 7 \end{matrix}$

$$3 \quad 2 \quad 7$$

$$(2^3) = 8$$

\therefore la mayor cifra es 7

RESPUESTA: 7

E

17. $3 < b < a < 6$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ 4 & 5 \end{matrix}$$

Reemplazando

$$S = 354_6 + 442_5 + 23_4 = 275$$

$$\therefore \sum \text{cifras} = 14$$

RESPUESTA: 14

D

18. Parte entera:

$$14_n = 20_6 \Rightarrow n = 8$$

Parte no entera:

$$0,3_8 = 0,abc_6$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3_6}{12_6} = 0,213_6$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a & b & c \end{matrix}$$

$$\therefore a + b + c = 6$$

RESPUESTA: 6

D

19.

Unidades: $4, 14, 24, 34, \dots, 574$ } Hay 58

Decenas: $\overline{4x}; \overline{14y}; \overline{24w}; \dots; \overline{54\alpha}$ } Hay 60
 $\begin{matrix} 10 & 10 & 10 \end{matrix}$

Centenas: $\overline{4ab}$ } Hay 100

Total : 218

\therefore hay 218 cifras cuatro

RESPUESTA: 218

B

20. $\overline{a(a+2)(b-2)b}$

↓		↓	
1		2	
2		3	
3		5	
4		6	
5		7	
5	×	6	= 30

∴ Hay 30 números de la forma mencionada.

RESPUESTA: 30

E

21.

$$\begin{array}{c} (110_5) \\ \downarrow \\ \text{Cantidad} \\ \text{de cifras} \end{array} = (30+1) \times 3 - 11_5 = 62$$

∴ Hay 62 cifras

RESPUESTA: 62

A

ÁLGEBRA

22. Tenemos: $f(x) = 5 - (x-2)^2$

$$\therefore \text{ran} f = \langle -\infty, 5 \rangle$$

$$\therefore \frac{a+1}{2} = 5 \rightarrow a = 9$$

RESPUESTA: 9

C

23. Como f es decreciente

$$\text{dom}(f) = [-2, 3] \Rightarrow \text{ran}(f) = [f(3); f(-2)]$$

$$\therefore \text{ran}(f) = [-5, 5]$$

$$\therefore a + b = 0$$

RESPUESTA: 0

D

24. $\text{dom}(f \circ g) = \text{dom} g \cap \{x / g(x) \in \text{dom} f\}$

$$= \{-1; 0; 3\}$$

$$\therefore f \circ g = \{(-1; -1); (0; -2); (3; 0)\}$$

$$\therefore \text{ran}(f \circ g) = \{-1, -2, 0\}$$

Suma de elementos del rango: -3

RESPUESTA: -3

C

25. Sea $f(x) = ax + b$

$$\therefore f(x+1) - 2f(x) = x$$

$$\therefore -ax + a - b = x$$

$$(-a-1)x + a - b = 0$$

$$\therefore -a-1=0 \wedge a-b=0$$

$$\therefore a = -1; b = -1$$

$$\therefore \frac{a-b}{7} = 0$$

RESPUESTA: 0

C

26. Como f es creciente

$$\therefore \text{dom}(f) = [2, 6] \Rightarrow \text{ran}(f) = [2, 4]$$

$$\text{de } y = \frac{x}{2} + 1 \rightarrow f^*(x) = 2(x-1)$$

$$\text{dom} f^* = [2, 4]$$

RESPUESTA:

$f^*(x) = 2x - 2$, $\text{dom } f^* = [2, 4]$ **(A)**

27. Como $y = 2x + 4 \rightarrow f^*(x) = \frac{x-4}{2}$

$\therefore f^*(2) = -1$

RESPUESTA: -1

(B)

28. I) V

II) V

III) F ; $f(x) = x + 3, g(x) = 5 - x$

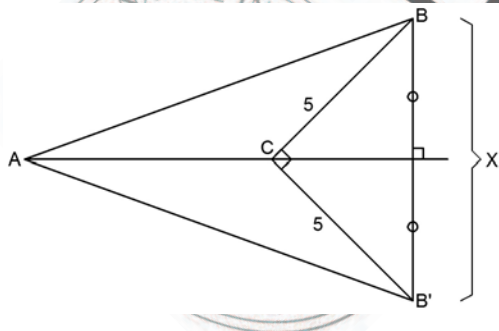
$\therefore (f+g)(x) = 8$ no es inyecta

RESPUESTA: V V F

(B)

GEOMETRÍA

29.



C pertenece a la mediatriz de $\overline{BB'}$, entonces $B'C = BC = 5u$

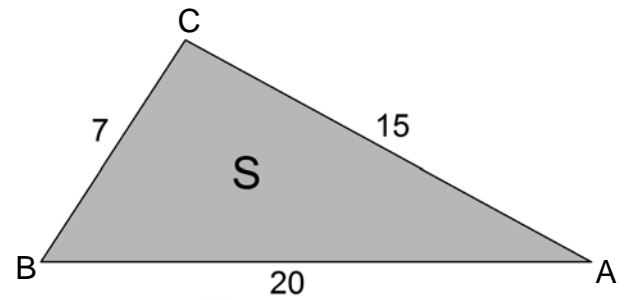
Aplicando el teorema de Pitágoras, en el triángulo BCB' :

$x^2 = 5^2 + 5^2 \rightarrow x = 5\sqrt{2}$

RESPUESTA: $5\sqrt{2}$

(E)

30. Del enunciado se tiene



Sea S el área de la región triangular, entonces:

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \dots (1)$

Siendo p el semiperímetro del triángulo

$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7+15+20}{2} = 21$

$a = 7$, $b = 15$, $c = 20$

Reemplazando en (1)

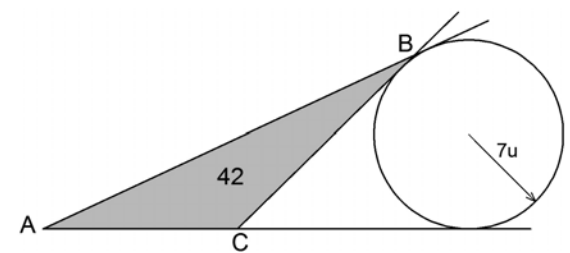
$S = \sqrt{21(14)(6)(1)}$

$S = 42u^2$

RESPUESTA: $42 u^2$

(B)

31. Del enunciado se tiene



Sea r_a la longitud del exradio relativo al lado \overline{BC}

Sea p el semiperímetro del triángulo ABC

Sea S el área de la región triangular ABC y $BC = a$, entonces

$S = (p-a)r_a$

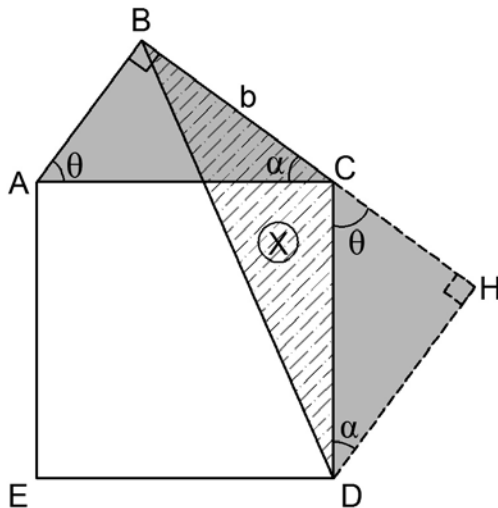
$$42 = (p - a)7$$

$$p - a = 6$$

RESPUESTA: 6

D

32.



Se prolonga \overline{BC} hasta H tal que $m\angle BHD = 90^\circ$

$$\triangle CHD \cong \triangle ABC \text{ (ALA)}$$

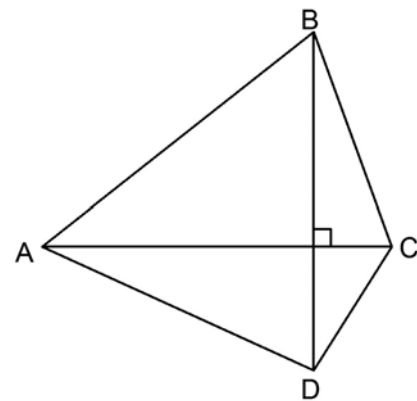
$$\Rightarrow DH = BC = b$$

$$\text{Área } (\triangle BCD) = \frac{BC \cdot DH}{2} = \frac{b \cdot b}{2} = \frac{b^2}{2}$$

RESPUESTA: $\frac{b^2}{2}$

C

33. De acuerdo al enunciado se tiene:



Sea S el área de la región cuadrangular ABCD, entonces:

$$S = \frac{AC \cdot BD}{2} \quad \dots (1)$$

Por dato

$$AC \cdot BD = 120 u^2 \quad \dots (2)$$

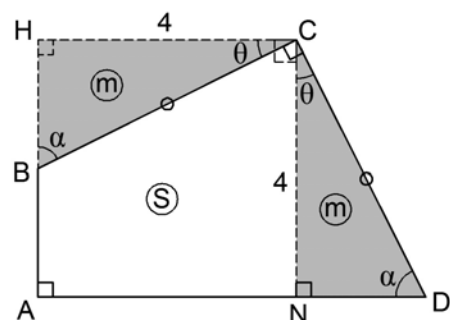
Reemplazando (2) en (1)

$$S = \frac{120u^2}{2} = 60u^2$$

RESPUESTA: 60

C

34. Del enunciado, obtenemos el siguiente gráfico:



Se traza \overline{CH} perpendicular a la prolongación de \overline{AB}

$$\triangle BHC \cong \triangle DNC \text{ (ALA)}$$

$$\Rightarrow \text{Área}(\triangle BHC) = \text{Área}(\triangle DNC) = m$$

$$HC = CN = 4$$

Sea S el área de la región cuadrangular ABCN

Sea S_1 el área de la región cuadrangular ABCD.

$$S_1 = (S + m) \dots (1)$$

$(S + m) =$ Área de la región cuadrangular AHCN

$$S + m = 4^2 = 16 \dots (2)$$

De las relaciones (1) y (2)

$$S_1 = 16u^2$$

RESPUESTA: $16 u^2$

A

TRIGONOMETRÍA

35.

a) $\exists \tan(2x)$, si $2x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}$

$$\therefore x \neq (2k+1)\frac{\pi}{4}$$

b) $\exists \cot(x)$, si $x \neq k\pi$

c) $\exists f$, si $\cot x \neq 0$

$$\therefore x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}$$

de a), b), y c) se concluye que

$$x \neq \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore \text{Dom } f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{4} \right\}$$

RESPUESTA: $\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{4} \right\}$

C

36. Los puntos de discontinuidad para la función g, deben cumplir:

$$3x - \frac{5\pi}{2} = (2k+1)\frac{\pi}{2}$$

$$3x = k\pi + \frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{3}(k+3), k \in \mathbb{Z}$$

RESPUESTA: $x = \frac{(k+3)\pi}{3}$

E

37. Recordar que: $a^2 = |a|^2$

$$h(x) = |\cos(x)|^2 + |\cos(x)| + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$$

$$h(x) = \left(|\cos(x)| + \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{4}$$

Si $x \in \mathbb{R} \Rightarrow -1 \leq \cos(x) \leq 1$

$$0 \leq |\cos(x)| \leq 1$$

$$\frac{1}{2} \leq |\cos(x)| + \frac{1}{2} \leq \frac{3}{2}$$

$$0 \leq \underbrace{\left(|\cos x| + \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{4}}_{h(x)} \leq 2$$

$$\therefore h(x) \in [0; 2]$$

$$R_h = [0; 2]$$

RESPUESTA: $[0; 2]$

A

38. Si $f(x) = 3\text{sen}(4x)$, entonces

V

a) $R_f = [-3;3]$ es

b) $T_{\min} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ es

(V)

c) $\forall x \in \mathbb{R} \rightarrow$ no es creciente

(F)

\therefore V V F

RESPUESTA: V V F

(D)

39. Las asíntotas de la función g, deben cumplir:

$$5x + \frac{\pi}{6} = k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$5x = k\pi - \frac{\pi}{6}$$

$$x = \frac{\pi}{30}(6k - 1)$$

RESPUESTA: $x = \frac{(6k-1)\pi}{30}$

(C)

40. $h(x) = \tan^2(x) + \cot^2(x) + 2$

Dado $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

Se cumple que:

$$h(x) = \underbrace{\tan^2(x) + \frac{1}{\tan^2(x)}}_{\geq 2} + 2$$

$\therefore h(x) \geq 4$

$h_{\min} = 4$

RESPUESTA: 4

(B)