



CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSARIOS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

TERCERA PRUEBA CALIFICADA

CICLO BÁSICO

# SOLUCIONARIO

Admisión

2014 – 2

---

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](mailto:cepre@uni.edu.pe)

**FÍSICA**

01.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{(15\hat{i} + 20\hat{j}) + (-50\hat{j})}{5} = (3\hat{i} - 6\hat{j}) \text{ m/s}^2$$

RESPUESTA:

**E**

02.

$$\vec{F} + \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{20\hat{i} - (0,8)20\hat{i}}{2} = 2\hat{i} \text{ m/s}^2$$

RESPUESTA:

**A**

03.

$$F_c = \frac{mv^2}{R} = \frac{2(5)^2}{1}$$

$$F_c = 50 \text{ N}$$

RESPUESTA:

**C**

04.

$$N = 14 \text{ N}$$

$$F_k = \mu_k N = 7 \text{ N}$$

$$W_{F_k} = \vec{F}_k \cdot \Delta \vec{X} = (-7\hat{i}) \cdot (10\hat{i})$$

$$W_{F_k} = -70 \text{ J}$$

RESPUESTA:

**D**

05.

$$\vec{H}_{\max} = \frac{10^2}{2(10)} \hat{j} = 5\hat{j} \text{ m}$$

$$m\vec{g} = 2(-10\hat{j}) = -20\hat{j} \text{ N}$$

$$W^{m\vec{g}} = (-20\hat{j}) \cdot (5\hat{j}) = -100 \text{ J}$$

RESPUESTA:

**B**

06.

$$W = \text{area} = \frac{(15+6)6}{2} = 63 \text{ J}$$

RESPUESTA:

**A**

07.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(2)10^2$$

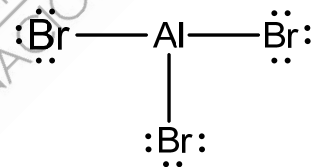
$$E_k = 100 \text{ J}$$

RESPUESTA:

**C**

**QUÍMICA**

08. El Bromuro de aluminio,  $\text{AlBr}_3$ , es un compuesto típicamente covalente, por lo que su estructura de Lewis es:



RESPUESTA:

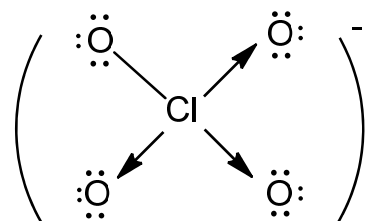
**D**

09. Los compuestos iónicos no conducen la corriente eléctrica en fase sólida.

RESPUESTA:

**D**

10.

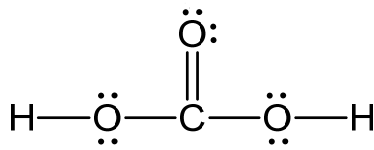


Presenta 03 enlaces covalentes coordinados.

RESPUESTA:

**C**

11.

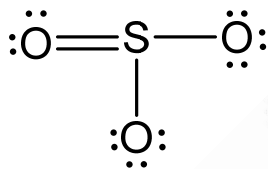


- I. F
- II. V
- III. V

RESPUESTA: F V V

**E**

12.

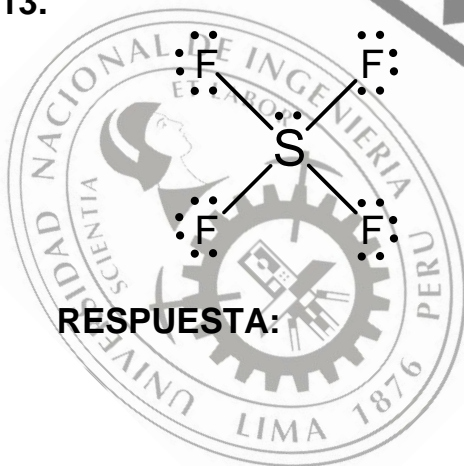


Presenta 01 enlace  $\pi$

RESPUESTA:

**A**

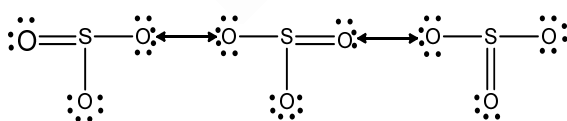
13.



RESPUESTA:

**D**

14.



RESPUESTA:

**C**

**ARITMÉTICA**

15.

$$\frac{n}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1/2} + \frac{1}{1/3} + \dots + \frac{1}{1/n}} = 0,05$$

$$\frac{n}{1+2+3+\dots+n} = 0,05$$

$$\frac{n}{\frac{n(n+1)}{2}} = 0,05$$

$$\Rightarrow n = 39$$

$$\sum \text{cfs} = 12$$

RESPUESTA: 12

**E**

16. Si A es la amplitud, entonces

$$14 - 8 = \frac{3}{2} \cdot A \Rightarrow A = 4$$

$$\text{Además } f_2 = n \cdot h_2 = 20 \cdot 0,2 = 4$$

$$\text{Luego } f_3 = 8 \text{ y } f_4 = 5$$

$$x_2 = \frac{4+8}{2} = 6 \text{ y } F_2 = f_1 + f_2 = 6$$

$$\therefore x_2 + f_4 + F_2 = 17$$

RESPUESTA: 17

**D**

17.

Elaborando la tabla:

$I_i$	$f_i = F_i - F_{i-1}$
$[0; 4)$	1
$[4; 8)$	$5 - 1 = 4$
$[8; 12)$	$13 - 5 = 8$
$[12; 16)$	$25 - 13 = 12$
$[16; 20]$	$25 - 25 = 0$

Aprobaron (nota  $\geq 11$ ):  $\frac{1}{4}(8) + 12 + 0 = 14$

RESPUESTA: 14

**B**

18. Reconstruyendo la tabla:

$I_i$	$f_i$
2000 – 2300	15
2300 – 2600	$35 - 15 = 20$
2600 – 2900	$60 - 35 = 25$
2900 – 3200	$90 - 60 = 30$
3200 – 3500	$100 - 90 = 10$

Clase modal:  $[2900; 3200)$ ;  
 $d_1 = 30 - 25 = 5$ ;  $d_2 = 30 - 10 = 20$

$$\text{Luego } M_o = 2900 + 300 \left( \frac{5}{5+20} \right) = 2960$$

RESPUESTA: 2960

**D**

19. # formas:  $(4-1)! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2!$   
 $= 96$

RESPUESTA: 96

**C**

20.  $C_2^4 \times C_3^6 + C_3^4 \times C_2^6 + C_4^4 \times C_1^6$

$$= \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} \times \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 3} + 4 \times \frac{6 \cdot 5}{1 \cdot 2} + 1 \times 6$$

$$= 120 + 60 + 6$$

$$= 186$$

RESPUESTA: 186

**B**

21. Aplicando  $\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$  a cada sumando:

$$\left[ \binom{17}{0} + \binom{17}{1} \right] + \left[ \binom{17}{2} + \binom{17}{3} \right] + \dots$$

$$\dots \left[ \binom{17}{16} + \binom{17}{17} \right] = 2^{17}$$

$$= 2 \cdot (2^4)^4$$

$$= 131072$$

$$\sum cfs = 14$$

RESPUESTA: 14

**A**

### ÁLGEBRA

22. Tenemos:

$$x - 5 \geq 0 \wedge 5 - x \geq 0 \wedge x - 20 \geq 0$$

$$\therefore x = 5 \wedge x \geq 20$$

$$\therefore CS = S = \emptyset$$

$$\therefore S \subset [0, 2]$$

RESPUESTA:  $S \subset [0, 2]$

**C**

23. Tenemos:

$$4 - x \geq 0 \wedge x \neq 2$$

$$x \in \langle -\infty; 4 \rangle \setminus \{2\} \text{ ó } x \in \langle -\infty; 2 \rangle \cup \langle 2; 4 \rangle$$

RESPUESTA:  $\langle -\infty; 4 \rangle \setminus \{2\}$  **D**

24. Sea  $f(x) = k$

$$\therefore \frac{3k+k}{k+1} = 2 \rightarrow k = 1$$

$$\therefore f(x) = 1$$

$$\therefore f(2014) = 1$$

RESPUESTA: 1 **C**

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

$$f(2) = 3 \rightarrow 2a + b = 3 \dots \text{ (1)}$$

$$f(3) = 3a + b$$

$$f(4) = 4a + b$$

entonces por dato:

$$3a + b = 2(4a + b) \dots \text{ (2)}$$

$$\text{de (1) y (2): } a = -1 \text{ y } b = 5$$

$$\therefore f(x) = -x + 5$$

RESPUESTA:  $f(x) = -x + 5$  **B**

26. I. V; ya que  $f(-x) = f(x)$

II. F; porque el  $\text{ranf} = [0; 2]$

III. F; porque  $f(-x) \neq -f(x)$

RESPUESTA: V F F **D**

27. Tenemos:  $f(x) = \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$

como:  $-1 \leq x < 5$

$$\text{tenemos: } -\frac{13}{4} \leq \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{13}{4} \leq 9$$

$$\therefore \text{ranf} = \left[-\frac{13}{4}; 9\right]$$

RESPUESTA:  $\left[-\frac{13}{4}; 9\right]$  **C**

28. de:  $f(x) = -2x^2 + bx + c$

$$\therefore f(1) = 0 \rightarrow -2 + b + c = 0$$

$$\therefore b + c = 2 \dots \text{ (1)}$$

$$\text{de } V = (3; k) \rightarrow \frac{b}{2(-2)} = 3 \rightarrow b = 12$$

$$\therefore c = -10$$

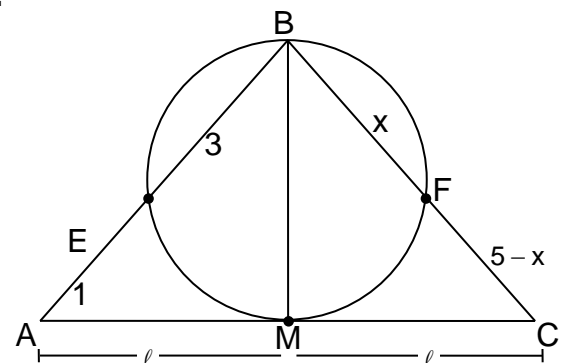
$$\therefore f(x) = -2x^2 + 12x - 10$$

$$f(3) = 8 = k$$

RESPUESTA:  $k = 8$  **B**

## GEOMETRÍA

29.





Datos

$AB = 4u$   
 $BE = 3u$   
 $BC = 5u$

Aplicando el teorema de la tangente:

$l^2 = (4)(1) \dots (1)$

$l^2 = 5(5-x) \dots (2)$

$5(5-x) = 4$

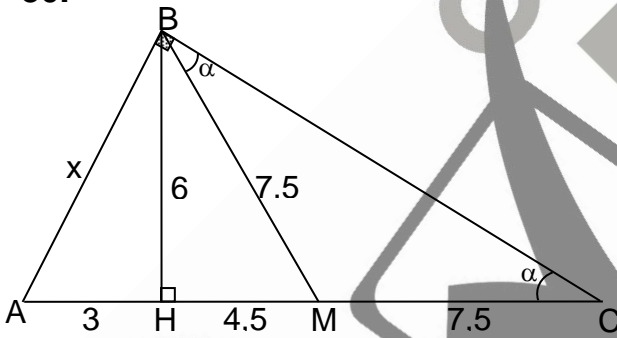
$25 - 5x = 4$

$5x = 21$

$x = 4,2$

**RESPUESTA: 4,2**

30.



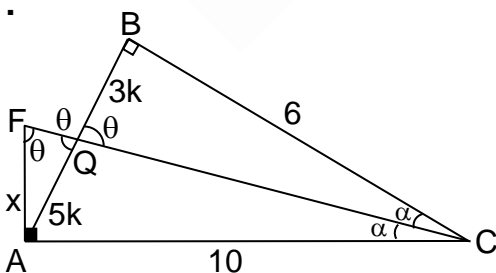
$\triangle ABC$ : se traza la mediana  $\overline{BM} \therefore BM = 7,5$

$\triangle BHM$ :  $HM = 4,5 \wedge AH = 3$

$\triangle AHB$ :  $x^2 = 3^2 + 6^2 \rightarrow x = 3\sqrt{5}$

**RESPUESTA:  $3\sqrt{5}$**

31.



$\triangle AFQ \rightarrow$  isósceles  $\therefore x = 5k \dots (1)$

Dato:  $8 = 8k \rightarrow k = 1 \dots (2)$

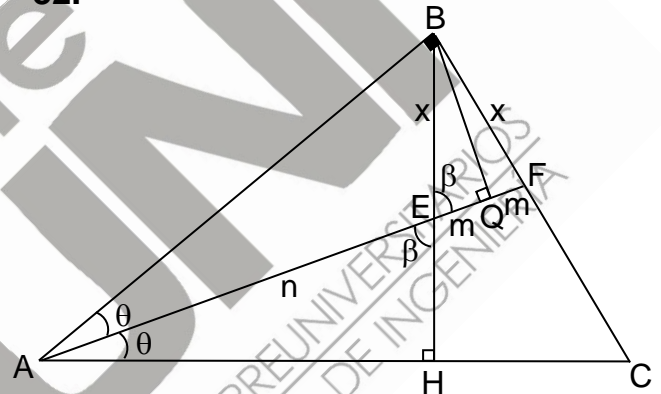
Reemplazando (2) en (1):

$x = 5$

**RESPUESTA: 5**

**C**

32.



$\triangle EBF \rightarrow$  isósceles  $\therefore BE = BF = x$

$\triangle EBF$ : se traza la altura  $\overline{BQ}$

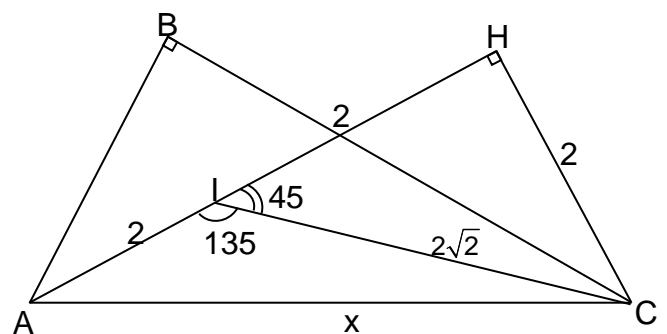
$\therefore EQ = QF = m$

$\triangle ABF$ :  $x^2 = \frac{EF}{2} \times AF = 36 \rightarrow x = 6$

**RESPUESTA: 6**

**C**

33.





39. Dato:  $\tan(\theta) = \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- $\tan(2\theta) = \frac{2\tan(\theta)}{1-\tan^2(\theta)} = \frac{2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)}{1-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 2\sqrt{2}$

- $\tan(4\theta) = \frac{2\tan(2\theta)}{1-\tan^2(2\theta)} = \frac{2(2\sqrt{2})}{1-(2\sqrt{2})^2} = -\frac{4\sqrt{2}}{7}$

Luego:  $3\tan(2\theta) + 7\tan(4\theta) = 2\sqrt{2}$

**RESPUESTA:**  $2\sqrt{2}$

**D**

40. Si:

$$\tan\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{2}{3}, \quad x \in \left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle \Rightarrow \text{sen}\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

Luego:  $\text{sen}(x) = 3\text{sen}\left(\frac{x}{3}\right) - 4\text{sen}^3\left(\frac{x}{3}\right)$

Reemplazando:

$$\text{sen}(x) = \frac{46}{13\sqrt{13}} \Rightarrow \sqrt{13}\text{sen}(x) = \frac{46}{13}$$

**RESPUESTA:**  $\frac{46}{13}$

**B**

