



TERCERA 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. $\vec{F}_R = m\vec{a}$

$$15\hat{i} + 20\hat{j} - 50\hat{j} = 5\vec{a}$$

$$\vec{a} = (3\hat{i} - 6\hat{j})\text{m/s}^2$$

RESPUESTA: $3\hat{i} - 6\hat{j}$

A

02. $H_{\text{max}} = \frac{10^2}{2(10)} = 5\text{m}$

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

$$W^{m\vec{g}} = -100\text{J}$$

RESPUESTA: -100

B

03. De la gráfica, para $x = 4\text{m} \Rightarrow F = 6\text{N}$

$$\therefore W^{\vec{F}} = \frac{1}{2}(6+15)(6)$$

$$W^{\vec{F}} = 63\text{J}$$

RESPUESTA: 63

A

04. Cuando la partícula alcanza su altura máxima:

$$\vec{v} = 10\hat{i} \text{ m/s}$$

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

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

RESPUESTA: 100

C

05. $W^{m\vec{g}} + W^{\vec{N}} + W^{\vec{f}} = \Delta E_k$

$$W^{\vec{f}} = 0 - \frac{1}{2}(2)10^2$$

$$W^{\vec{f}} = -100\text{J}$$

RESPUESTA: -100

E

06. I) V

II) V

III) F: $W^{FNC} = 0$

RESPUESTA: V V F

C

07. I) V: $W^{\vec{N}} = 0$

II) V

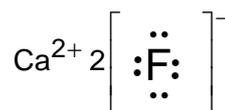
III) V: $W^{m\vec{g}} + W^{\vec{N}} = \Delta E_k$

RESPUESTA: V V V

D

QUÍMICA

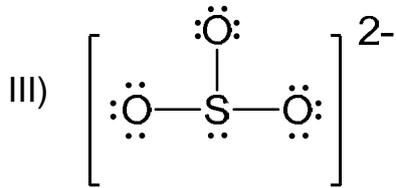
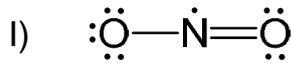
08. CaF_2 : Compuesto iónico



RESPUESTA:

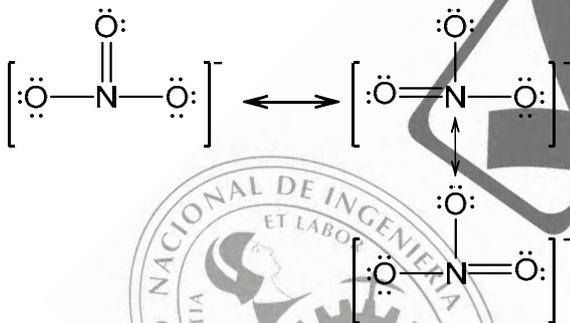
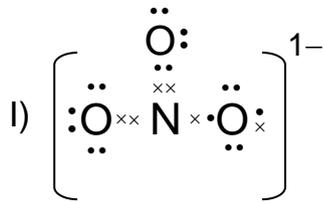
E

09.



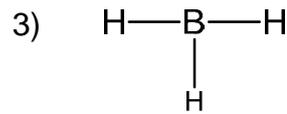
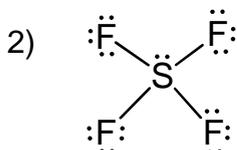
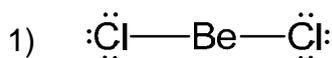
RESPUESTA: I y III **(E)**

10. Solo el ion nitrato presenta resonancia



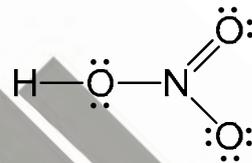
RESPUESTA: Solo I **(A)**

11.



RESPUESTA: 3 **(C)**

12.



- I) F
II) V
III) F

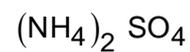
RESPUESTA: **(B)**

13.

PbSO_4 : Sulfato de plomo (II)

RESPUESTA: **(E)**

14.



Sulfato de Amonio

Nitrato de Potasio

RESPUESTA: **(C)**

ARITMÉTICA

15. Ordenando los datos

1; 2; 2; 2; 2; 8; 8; 8; 8; 10; 10; 10; 15; 15;
15; 15; 15; 17; 17; 17

$$M_e = \frac{10+10}{2} = 10$$

$$M_o = 15$$

$$\sum = 25$$

RESPUESTA: 25

C

16.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^5 x_i h_i$$

$$= 2 \times 0,1 + 6 \times 0,05 + 10 \times 0,55 + 14 \times 0,1 + 18 \times 0,2$$

$$= 11$$

RESPUESTA: 11

B

17. # formas = 5! = 120

$$\sum \text{cfs} = 3$$

RESPUESTA: 3

A

18. Permutaciones con repetición

$$P_{2;2;3}^8 = \frac{8!}{2! \times 2! \times 3!} = 1680$$

$$\sum \text{cfs} = 15$$

RESPUESTA: 15

E

19. Expresando cada combinatorio, con el menor índice inferior

$$\frac{C_4^{19} + C_2^{19} + C_3^{19} + C_3^{19}}{C_4^{21}} = \frac{C_2^{19} + C_3^{19} + C_3^{19} + C_4^{19}}{C_4^{21}}$$

$$= \frac{C_3^{20} + C_4^{20}}{C_4^{21}}$$

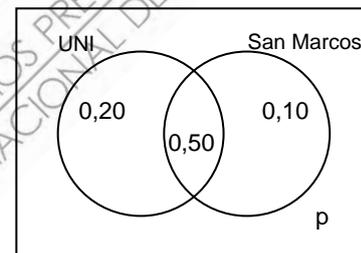
$$= \frac{C_4^{21}}{C_4^{21}} = 1$$

$$\sum \text{cfs} = 1$$

RESPUESTA: 1

A

20.



$$0,7 + 0,1 + p = 1$$

$$\Rightarrow p = 0,20$$

RESPUESTA: 0,20

D

21.

$$P = \frac{\text{favorables}}{\text{totales}} = \frac{C_2^5}{C_2^8} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$$

RESPUESTA: $\frac{5}{14}$

E

ÁLGEBRA

22. domf: $x - 1 \geq 0 \wedge 6 - x \geq 0 \wedge x \neq 3$

$\therefore \text{domf} = [1, 6] \setminus \{3\}$

RESPUESTA: $[1, 6] \setminus \{3\}$

D

23. Tenemos:

$f(1) = 5$

$f(5) = 14$

$f(3) = 9$

$f(4) = 11$

$\therefore \frac{f(1) - f(5)}{f(3) - f(4)} = \frac{9}{2}$

RESPUESTA: $\frac{9}{2}$

B

24. Sea $f(x) = k$

tenemos $\frac{k+k+\dots+k}{k+3} = 8$

\therefore de aquí $k = 12$

$\therefore f(\sqrt{3}) + f(\pi) + f(2013) = 36$

RESPUESTA: 36

E

25. I) F ; D_f no es simétrico

II) V

III) F ; $h(x) = \begin{cases} \vdots \\ x & ; x \in [0, 1) \\ x - 1 & ; x \in [1, 2) \\ \vdots \end{cases}$

RESPUESTA: F V F

E

26. tenemos: $y = \underbrace{\frac{8}{3x}}_{\text{decr}} - \underbrace{\frac{x}{6}}_{\text{decr}}$

$\therefore f$ es decreciente

\therefore Si $\text{domf} = [-5, -3]$ entonces:

$\text{ranf} = [f(-3); f(-5)]$

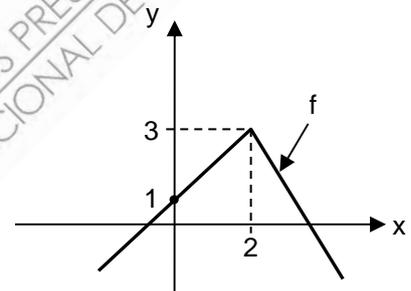
$\therefore \text{ranf} = \left[-\frac{7}{18}, \frac{3}{10}\right]$

$\therefore |f(x)| \leq \frac{7}{18}$

RESPUESTA: $k = \frac{7}{18}$

C

27. Tenemos:

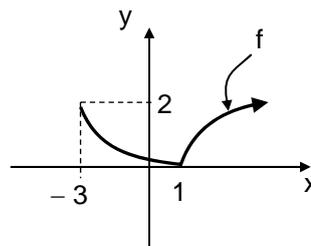


$\therefore \text{ranf} = \langle -\infty, 3 \rangle$

RESPUESTA: $\langle -\infty, 3 \rangle$

A

28. $f(x) = |\sqrt{x+3} - 2|$

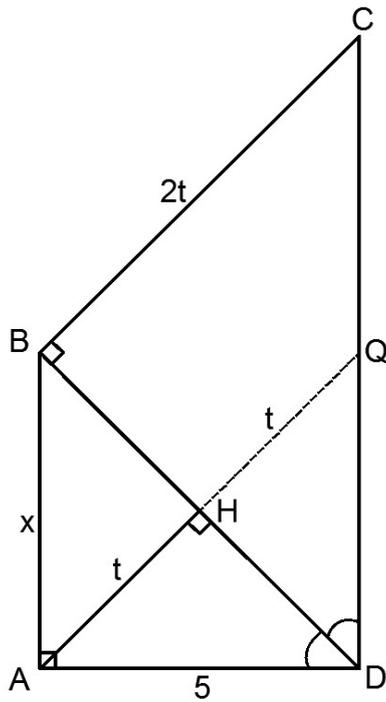


RESPUESTA:

C

GEOMETRÍA

29.

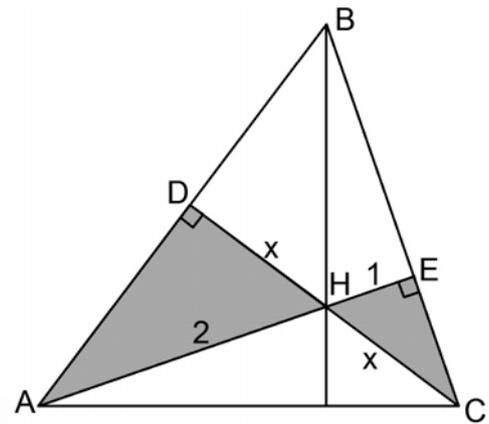


- Se prolonga \overline{AH} hasta $Q \in \overline{CD}$
- $\triangle HQD \cong \triangle AHD$ (ALA)
Entonces $HQ = AH = t$
- $\triangle HQD \sim \triangle DBC$
Entonces $\frac{t}{2t} = \frac{HD}{BD}$
 $BD = 2HD$
 $BH = HD$
- $\overline{HA} \in$ mediatriz de BD , entonces
 $BA = AD$
 $BA = 5$

RESPUESTA: 5

E

30.



- $\triangle ADH \sim \triangle HEC$
entonces

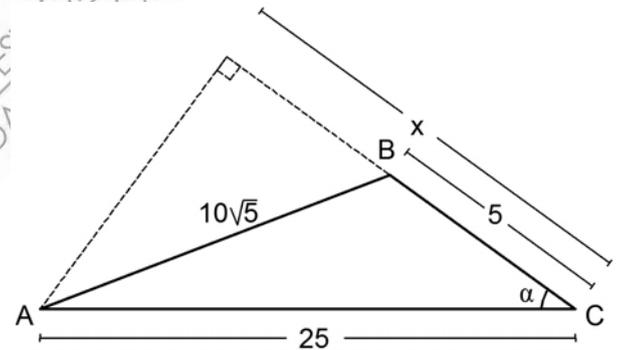
$$\frac{x}{1} = \frac{2}{x}$$

$$x = \sqrt{2}$$

RESPUESTA: $\sqrt{2}$

B

31.



- $\triangle ABC: \alpha < 90$, por el teorema de la proyección

$$(10\sqrt{5})^2 = (25)^2 + (5)^2 - 2(5)x$$

$$500 = 625 + 25 - 10x$$

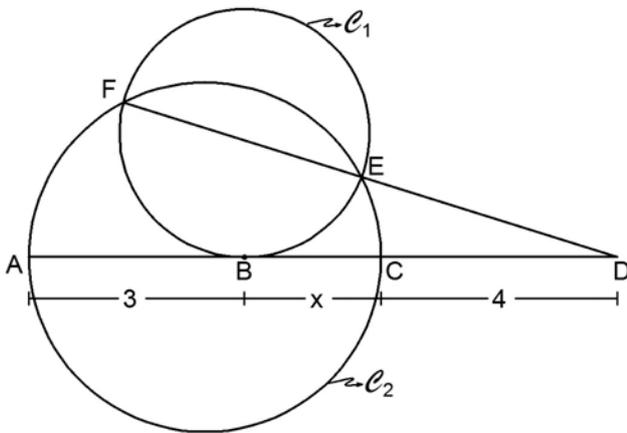
$$10x = 150$$

$$x = 15$$

RESPUESTA: 15

A

32. Del enunciado se tiene:

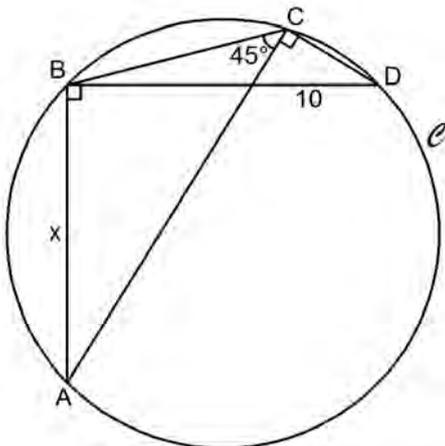


- l_1 : Teorema de tangente
 $(DF)(DE) = (4 + x)^2 \dots (1)$
- l_2 : Teorema de secante
 $(DF)(DE) = (7 + x)^4 \dots (2)$
- De (1) y (2)
 $4(7 + x) = (4 + x)^2$
- Resolviendo
 $28 + 4x = 16 + 8x + x^2$
 $0 = x^2 + 4x - 12$
 $0 = (x + 6)(x - 2)$
 $x = -6$
 $x = 2$

RESPUESTA: 2

D

33. Del enunciado obtenemos el siguiente gráfico:

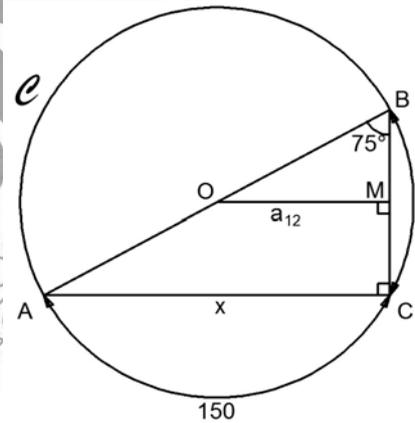


- $m\widehat{AB} = 2m\angle BCA = 2(45) = 90$
- $m\widehat{AD} = 2m\angle ABD = 2(90) = 180$
- l : $m\widehat{AB} + m\widehat{BCD} + m\widehat{AD} = 360$
 $90 + m\widehat{BCD} + 180 = 360$
 $m\widehat{BCD} = 90$
- $AB = BD = l_4$
 $AB = 10$

RESPUESTA: 10

D

34. Del enunciado tenemos:



- l : $m\angle ACB = \frac{m\widehat{AB}}{2}$
 $90 = \frac{m\widehat{AB}}{2}$
 $m\widehat{AB} = 180$
- En la figura \overline{AB} es diámetro:
- $m\widehat{AC} + m\widehat{BC} = 180$
 $150 + m\widehat{BC} = 180$
 $m\widehat{BC} = 30$
- $OM = a_{12} = \frac{r}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}}$
 Pero $OM = \frac{x}{2}$, $r = 2$ (dato)

Reemplazando:

$$\frac{x}{2} = \frac{2}{2} \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

$$x = 2\sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

RESPUESTA: $2\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

C

TRIGONOMETRÍA

35.

$$\sin\left(\frac{511\pi}{2}\right) = -1 \text{ pues } \frac{511\pi}{2} = \left(4-1\right)\frac{\pi}{2}$$

$$\cos\left(\frac{189\pi}{2}\right) = 0 \text{ pues } \frac{189\pi}{2} = \left(4+1\right)\frac{\pi}{2}$$

$$\csc\left(\frac{1011\pi}{2}\right) = -1 \text{ pues } \frac{1011\pi}{2} = \left(4-1\right)\frac{\pi}{2}$$

$$\therefore \frac{\sin\left(\frac{511\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{189\pi}{2}\right)}{\csc\left(\frac{1011\pi}{2}\right)} = \frac{-1+0}{-1} = 1$$

RESPUESTA: 1

D

36. Si se cumple que $\csc(x) = 5 - \cot(x)$,

entonces se tiene:

$$\csc(x) + \cot(x) = 5 \quad \dots \text{ (I)}$$

pero se sabe que: $\csc^2(x) - \cot^2(x) = 1$

es decir

$$[\csc(x) - \cot(x)][\csc(x) + \cot(x)] = 1$$

por lo tanto: $\csc(x) - \cot(x) = \frac{1}{5} \dots \text{ (II)}$

de (I) + (II): $2\csc(x) = 5 + \frac{1}{5} = \frac{26}{5}$

$$\csc(x) = \frac{26}{10}$$

$$\text{sen}(x) = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$$

RESPUESTA: $\frac{5}{13}$

A

37. La relación angular es:

$$2\theta = (\alpha + \theta) - (\alpha - \theta)$$

Luego se cumple que

$$\tan(2\theta) = \tan[(\alpha + \theta) - (\alpha - \theta)]$$

y reemplazando valores

$$\tan(2\theta) = \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}}{1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}}$$

$$\tan(2\theta) = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{12}{12}} = \frac{5}{12}$$

$$\cot(2\theta) = \frac{14}{5}$$

RESPUESTA: $\frac{14}{5}$

B

38. Por las identidades auxiliares se tiene:

$$= (1 - 3\text{sen}^2(x) \cdot \text{cos}^2(x) - 1)(1 - 2\text{sen}^2(x) \cdot \text{cos}^2(x) - 1)$$

$$= (-3\text{sen}^2(x) \cdot \text{cos}^2(x))(-2\text{sen}^2(x) \cdot \text{cos}^2(x))$$

$$= \frac{6}{16} [2\text{sen}(x)\text{cos}(x)]^4$$

$$= \frac{3}{8} \cdot \text{sen}^4(2x) = K \cdot \text{sen}^P(2x)$$

$$K = \frac{3}{8} \wedge P = 4 \Rightarrow 2PK = 2(4)\left(\frac{3}{8}\right) = 3$$

RESPUESTA: 3

C

39. $\text{sen}(20^\circ)\text{sen}(40^\circ)\text{sen}(80^\circ)$

$$= \frac{4\text{sen}(20^\circ) \cdot \text{sen}(60^\circ - 20^\circ) \cdot \text{sen}(60^\circ + 20^\circ)}{4},$$

por arco triple se tiene:

$$= \frac{\text{sen}3(20^\circ)}{4} = \frac{1}{4}\text{sen}(60^\circ)$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8} = 0,2165$$

RESPUESTA: 0,217

D

40. $(\text{sen}(40^\circ) + \text{sen}(20^\circ))(\cos(40^\circ) + \cos(20^\circ))$

transformando a producto, tenemos:

$$= 2\text{sen}(30^\circ)\cos(10^\circ) \cdot 2\cos(30^\circ)\cos(10^\circ)$$

$$= 2\left(\frac{1}{2}\right)\cos(10^\circ) \cdot 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\cos(10^\circ)$$

$$= \sqrt{3}\cos^2(10^\circ)$$

$$\therefore W = \sqrt{3} \rightarrow W^2 = 3$$

RESPUESTA: 3

A