SÉPTIMA 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

FÍSICA

01. $\phi_B = \vec{B} \cdot \vec{A}$

$\vec{B} \perp \vec{A}$

$\Rightarrow \quad \phi_B = 0$

RESPUESTA: 0

A

02. I) V

II) F
III) V
$\Big\}$ Ley de Lenz

RESPUESTA: VFV

B

03. $\dfrac{(V_{ef})_p}{(V_{ef})_s} = \dfrac{N_p}{N_s}$

$\dfrac{22}{(V_{ef})_s} = \dfrac{1}{5}$

$(V_{ef})_s = 110\ V$

RESPUESTA: 110

B

04. I) V

II) F : la frecuencia no depende del medio

III) V

RESPUESTA: V F V

B

05. I) F : solo forma imágenes virtuales

II) V

III) V

RESPUESTA: F V V

E

06. $M = \dfrac{-q}{p} = 2$

$\dfrac{1}{p} + \dfrac{1}{q} = \dfrac{1}{f}$

$\dfrac{1}{p} - \dfrac{1}{2p} = \dfrac{1}{20}$

$p = 10$ cm

RESPUESTA: 10

A

07. $\dfrac{1}{p} + \dfrac{1}{q} = \dfrac{1}{f}$

$\dfrac{1}{10} + \dfrac{1}{q} = \dfrac{1}{20}$

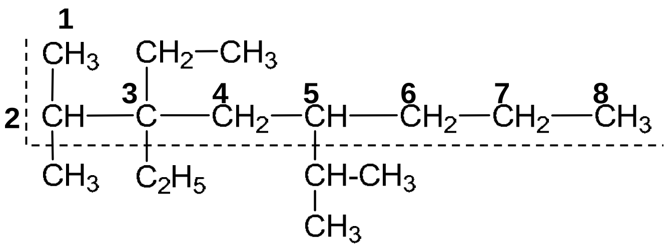
$q = -20$ cm
→ Imagen virtual

RESPUESTA: Imagen virtual y a 20 cm de la lente

D

QUÍMICA

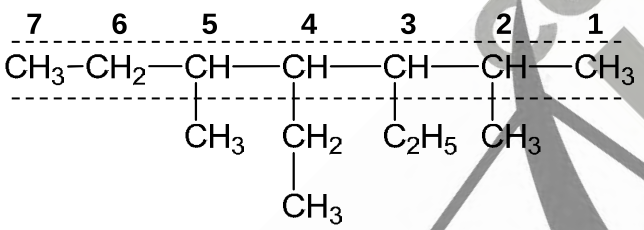
08.



3,3 – dietil – 5 – isopropil – 2 – metiloctano

RESPUESTA: **A**

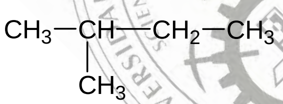
09.



3,4 – dietil – 2,5 – dimetilheptano

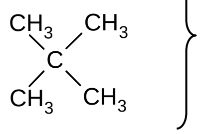
RESPUESTA: **E**

10.

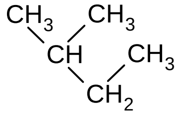


2 – metilbutano (I)

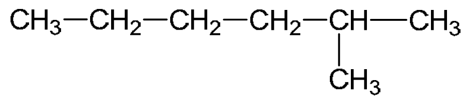
$C(CH_3)_4$



neopentano (II)



2 – metilbutano (I)



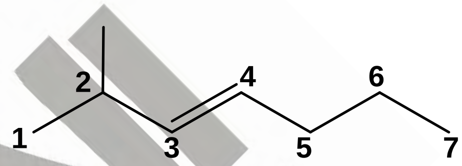
(III)

2 – metilhexano

RESPUESTA: 3 compuestos diferentes

C

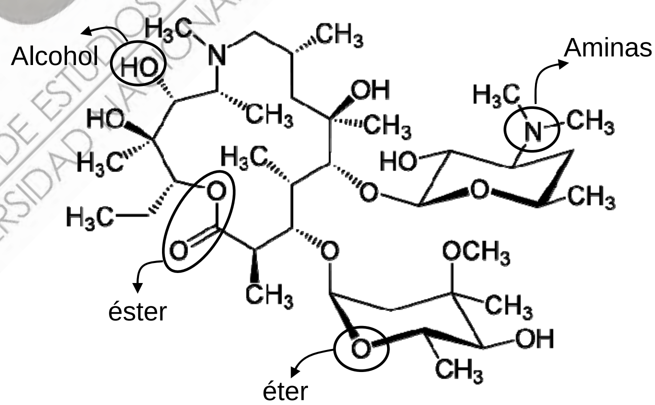
11.



2 – metil – 3 – hepteno

RESPUESTA: **E**

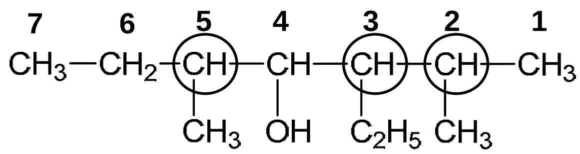
12.



RESPUESTA: No esta presente: Amida $\wedge$ Ac. Carboxílico

C

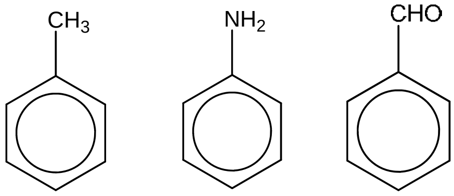
13.



3 – etil – 2,5 – dimetil – 4 – heptanol

RESPUESTA: **D**

14.



tolueno anilina benzaldehido

RESPUESTA: C

ARITMÉTICA

15. Desarrollando $[2\,;1;3\,;5]$

obtenemos : $\frac{58}{21}=\frac{\overline{ab}}{\overline{cd}} \Rightarrow a+b+c+d=16$

RESPUESTA: 16 A

16. $\frac{68}{119} <> \frac{4}{7}$

Luego $\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}}=\frac{4}{7}$

descomponiendo: $b = 2\times a$

$\downarrow$
1
2
3
4

$\therefore$ existen 4 fracciones

RESPUESTA: 4 D

17. $\frac{400\times 2^{27}}{5^{313}\times 8}=\frac{2^4\times 5^2\times 2^{27}}{5^{313}\times 2^3}=\frac{2^{28}}{5^{311}}$

$= 0,\, ab\ldots x$ (311 cifras)

$=\frac{\overline{ab\ldots x}}{2^{311}\times 5^{311}}$

Luego $2^{28}\times 2^{311}=\overline{\ldots x} \Rightarrow x=8$

$\ldots 6$ $\ldots 8$

RESPUESTA: 8 E

18. Hallando las generatrices

$\frac{\overline{ab}-a}{90}+\frac{\overline{ba}-b}{90}=\frac{13}{9}$

$10a+10b=130$

$\therefore\ a+b=13$

RESPUESTA: 13 C

19. $N=\overline{abc}=k^2$

$100 \le \overline{abc} \le 999$

$100 \le k^2 \le 999$

$k = 10\,;11;12\,;\ldots 30\,;31;$

Cantidad: 22

RESPUESTA: 22 B

20. Sea e la edad de la tortuga y por dato:

$e=n^2+20$ y

$e=(n+1)^2-5$

Luego: $n^2+20=(n+1)^2-5 \quad \Rightarrow \quad n=12$

$\therefore \quad e=12^2+20=164$

RESPUESTA: 164 **B**

21. $\overline{abc\,abc}_{(s)}=k^2$

$\Rightarrow \quad 126\times\overline{abc}_{(5)}=k^2$

$2\times3^2\times7\times\overline{abc}_{(5)}=k^2 \quad \Rightarrow \quad \overline{abc}_{(5)}=2\times7\times t^2$

$100_{(5)}\le 2\times7\times t^2\le 444_{(5)}$

$25\le 14\,t^2\le 124 \quad \Leftrightarrow \quad t=2$

Luego $\overline{abc}_{(5)}=2\times7\times2^2=56=211_{(5)}$

$\therefore \quad a+b+c=4$

RESPUESTA: 4 **B**

ÁLGEBRA

22. $\begin{vmatrix} k-1 & -2 \\ 1 & k-4 \end{vmatrix}=0$

$(k-1)(k-4)+2=0$

$\therefore \quad k^2-5k+6=0$

$\therefore \quad k\in\{2\,;\,3\}$

RESPUESTA: $\{2\,;\,3\}$ **D**

23. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}=a-3$

$45+84+96-105-48-72=a-3$

$\therefore \quad a=3$

RESPUESTA: $a=3$ **B**

24. $\begin{cases} 9x+8y=13 \\ 6x+5y=\ 8 \end{cases}$

$x=-\dfrac{1}{3}$

$y=2$

$\therefore \quad \left(-\dfrac{1}{3}\,,\,2\right)\in \mathrm{II}_C$

RESPUESTA: II cuadrante **B**

25. $\begin{cases} x^2+xy+y^2=12 & \dots \ ① \\ x-y\ =\ 6 & \dots \ ② \end{cases}$

De ② $y=x-6$ en ①

$x^2+x(x-6)+(x-6)^2=12$

$\therefore \quad x^2-6x+8=0 \ \rightarrow \ x_1=4\vee x_2=2$

Si $x_1=4 \ \rightarrow \ y_1=-2 \ \rightarrow \ x_1+y_1=2$

Si $x_2=2 \ \rightarrow \ y_2=-4 \ \rightarrow \ x_2+y_2=-2$

RESPUESTA: 2 **C**

26. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n^2+n+7}{8+n-3n^2} = -\dfrac{2}{3}$

RESPUESTA: $-\dfrac{2}{3}$ **A**

27. 1) F , ya que $a_n < a_{n+1}$

2) F , ya que $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{5n^3+3}{2n^3-n^2+2} = \dfrac{5}{2}$

3) V , ya que $\left(1+\dfrac{2}{3n}\right)^{5n} = e^{10/3}$

RESPUESTA: F F V **D**

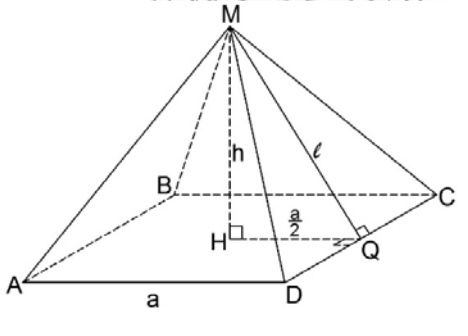
28. Si $a_n = (-1)^{n-1}\cdot\left(\dfrac{n+2}{5^n}\right)$

tenemos $\{a_n\} = \left\{\dfrac{3}{5}\,;-\dfrac{4}{25}\,;\dfrac{5}{125}\,;\ldots\right\}$

RESPUESTA: $(-1)^{n-1}\cdot\left(\dfrac{n+2}{5^n}\right)$ **B**

GEOMETRÍA

29.



Dato:

1) $S_L = \dfrac{2}{3}S_T = \dfrac{2}{3}(S_L+S_B)$

$S_L = 2S_B$

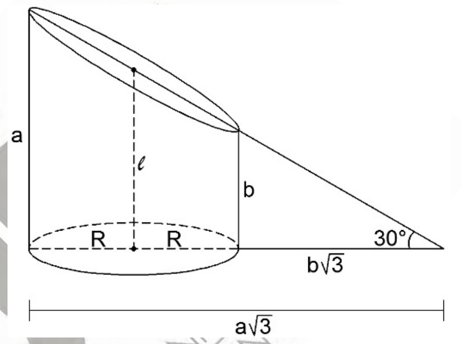
$\dfrac{4(a\ell)}{2} = 2\ell^2 \to a = \ell$

2) En el triángulo rectángulo

MHQ : $h = \dfrac{\ell}{2}\sqrt{3}$

RESPUESTA: $\dfrac{\ell\sqrt{3}}{2}$ **A**

30.



En la figura: $2R = a\sqrt{3} - b\sqrt{3} \to R = \dfrac{\sqrt{3}}{2}(a-b)$....(1)

Sea A_L el área lateral del tronco,

Entonces, $A_L = 2\pi R\ell = 2\pi R\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$

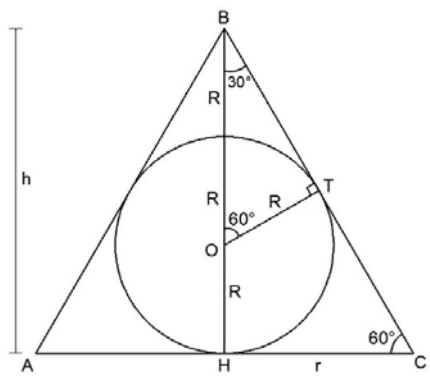
……………….(2)

Reemplazando (1) en (2) se obtiene

$A_L = \pi\sqrt{3}(a^2-b^2)/2$

RESPUESTA: $\pi\sqrt{3}(a^2-b^2)/2$ **C**

31.



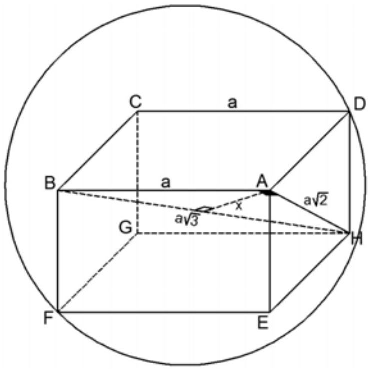
1) El triángulo ABC es equilatero, entonces
   $h = 3R$; $r = \sqrt{3}R$

2) $V = \dfrac{\pi r^2 h}{3} = \dfrac{\pi\left(R\sqrt{3}\right)^2 (3R)}{3}$

$$V = 3\pi R^2$$

RESPUESTA: $3\pi R^3$ **B**

32.



En el triángulo rectángulo BAH:

$$x(a\sqrt{3}) = a(a\sqrt{2})........(1)$$

$\overline{BH}$ es el diámetro de la superficie esférica, entonces

$$2R = a\sqrt{3}.........(2)$$

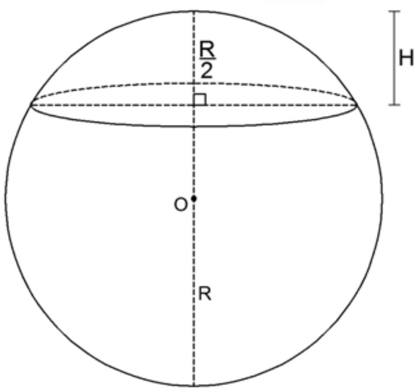
De las relaciones (1) y (2), se obtiene:

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

B

RESPUESTA: $\dfrac{2}{3}R\sqrt{2}$

33.



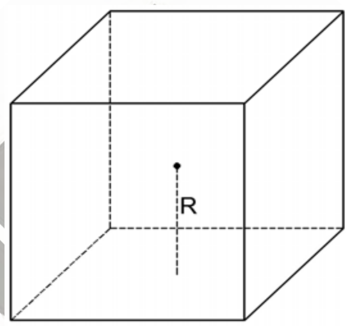
1) $s_C = 2\pi RH$

2) Fig.: $H = \dfrac{R}{2}$

$$\therefore s_C = \pi R^2 = 12$$

RESPUESTA: 12 **D**

34.



1) Dato:
   $6a^2 = 48 \rightarrow a = 2$

2) Fig. :

$$2R = a \rightarrow R = 1$$

$$\therefore \nu = \frac{4\pi}{3}R^3 \rightarrow \nu = \frac{4\pi}{3}$$

RESPUESTA: $\dfrac{4\pi}{3}$ **B**

TRIGONOMETRÍA

35. $L_1:\ x-y+8=0\ ;\quad L_2:\ x-y=0$

Son dos rectas paralelas; por tanto la distancia d entre dos rectas paralelas se calcule por la fórmula:

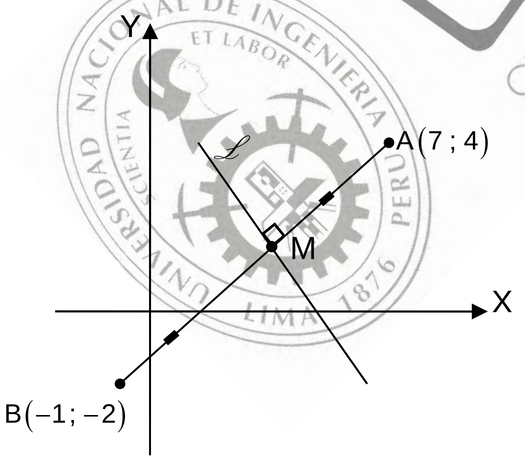
$$d=\frac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$$

Reemplazando valores:

$$d=\frac{|8-0|}{\sqrt{(1)^2+(-1)^2}}=4\sqrt{2}$$

RESPUESTA: $4\sqrt{2}$ **B**

36. Colocando los puntos $A(7\ ;\ 4)$ y $B(-1\ ;\ -2)$ en el plano cartesiano:



M es punto medio:

$$M=\left(\frac{7-1}{2}\ ;\ \frac{4-2}{2}\right)$$

$$M=(\underset{x_1}{3}\ ;\ \underset{y_1}{1})$$

La pendiente de la recta que pasa por $\overline{AB}$:

$$m_{AB}=\frac{4-(-2)}{7-(-1)}=\frac{6}{8}$$

$\mathscr{L}$ es la recta mediatriz de pendiente m por fórmula de rectas ortogonales: $m\times m_{AB}=-1$

$$\Rightarrow\ m=-\frac{4}{3}$$

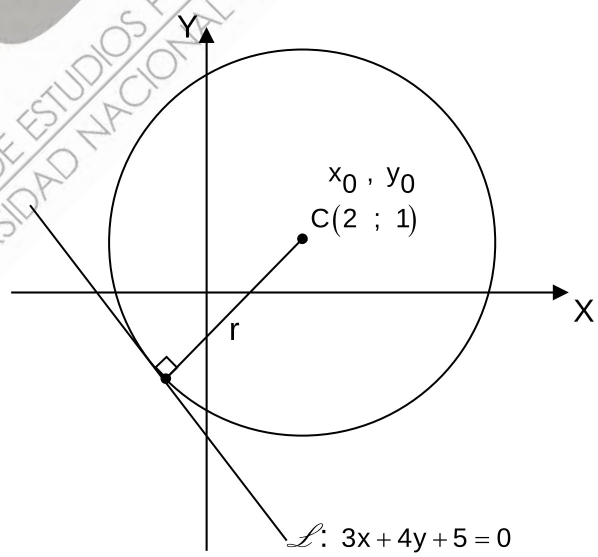
Ahora por fórmula de ecuación de una recta:

$$\mathscr{L}:\ m=\frac{y-y_1}{x-x_1}\Rightarrow -\frac{4}{3}=\frac{y-1}{x-3}$$

$$\mathscr{L}:\ 4x+3y-15=0$$

RESPUESTA: $4x+3y-15=0$ **D**

37. Si la circunferencia es tangente a la recta, entonces el radio es perpendicular a la recta en el punto de tangencia.



Por tanto, r lo calculamos como la distancia de un punto a una recta. Fórmula:

$$d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$$

Reemplazando:

$$r = \frac{|3(2)+4(1)+5|}{\sqrt{3^2+4^2}}$$

$$r = 3$$

RESPUESTA: 3 **C**

38. La ecuación de la circunferencia es:

$$\mathscr{C}: \ 4x^2 + 20x + 4y^2 - 8y + 9 = 0$$

Formando los binomios al cuadrado:

$$\mathscr{C}: \ 4\left(x+\frac{5}{2}\right)^2 - 25 + 4(y-1)^2 - 4 + 9 = 0$$

$$\mathscr{C}: \ \left(x+\frac{5}{2}\right)^2 + (y-1)^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2$$

Comprando con la ecuación ordinario de la circunferencia: $(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$

Por tanto, centro : $(h\,;k) = \left(-\dfrac{5}{2}\,;1\right)$

radio : $r = \sqrt{5}$

RESPUESTA: $\left(-\dfrac{5}{2}\,;1\right), \sqrt{5}$ **E**

39. Sean las diagonales del cuadrilátero: d_1 , d_2

Entonces por fórmula del área de la región cuadrangular: S

$$S = \frac{1}{2}\cdot d_1 \cdot d_2 \cdot \operatorname{sen}(\theta)$$

Dato: $\theta = 150°$

$\Rightarrow \operatorname{sen}(\theta) = \dfrac{1}{2}$

Por Ptolomeo : $d_1 \cdot d_2 = ac + bc$

Reemplazando:

$$S = \frac{1}{2}\cdot(ac+bd)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$S = \frac{ac+bd}{4}$$

RESPUESTA: $\dfrac{ac+bd}{4}$ **B**

40. La fórmula del área para la región comprendida en un cuadrilátero bicéntrico es:

$$S = \sqrt{abcd}$$

Este cuadrilátero también es inscriptible, entonces: $S = \dfrac{1}{2}\, d_1 d_2 \operatorname{sen}(\theta)$

Por Ptolomeo: $d_1 d_2 = ac + bd$

$$\Rightarrow \quad S = \frac{1}{2}(ac+bd)\operatorname{sen}(\theta)$$

Igualando áreas:

$$S = \sqrt{abcd} = \frac{1}{2}(ac+bd)\operatorname{sen}(\theta)$$

$$\operatorname{sen}(\theta) = \frac{2\sqrt{abcd}}{ac+bd}$$

RESPUESTA: $\dfrac{2\sqrt{abcd}}{ac+bd}$ **D**