# SEGUNDA 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.** I) V : $\vec{r}_B = 4\hat{i} + 2\hat{j}$

II) F : $\Delta\vec{r}_{AB} = \vec{r}_B - \vec{r}_A = 3\hat{i} - 2\hat{j}$

III) V : $\vec{V}_m = \dfrac{\Delta\vec{r}_{AB}}{\Delta t} = 1{,}5\hat{i} - \hat{j}$

**RESPUESTA:** V F V — **C**

**02.** $\vec{a}_m = \dfrac{\vec{v}_Q - \vec{v}_P}{\Delta t} = \dfrac{-4\hat{i} - \left(4\hat{j}\right)}{2}$

$\vec{a}_m = -2\hat{i} - 2\hat{j}$

**RESPUESTA:** $-2\hat{i} - 2\hat{j}$ — **A**

**03.** $\vec{r} = \vec{r}_O + \vec{v}\,t$

en $t = 2\,s$

$19\hat{i} + 4\hat{j} = \vec{r}_O + \left(8\hat{i}\right)(2)$

$\vec{r}_O = 3\hat{i} + 4\hat{j}$

**RESPUESTA:** $3\hat{i} + 4\hat{j}$ — **D**

**04.** de la gráfica

$\vec{x} = (20 + 10t)\hat{i}$

en $t = 5\,s$

$\vec{x} = 70\hat{i}\ m$

**RESPUESTA:** $70\hat{i}$ — **D**

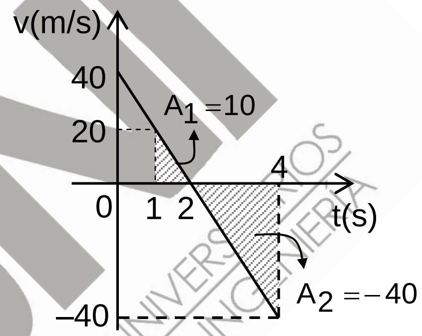
**05.** $\vec{r} = -10\hat{i} + \left(-4\hat{i}\right)t + \dfrac{1}{2}\left(2\hat{i}\right)t^2$

en $t = 6\,s$

$\vec{r} = 2\hat{i}\,m$

**RESPUESTA:** $2\hat{i}$ — **C**

**06.**




$\Delta\vec{x}_{1-4} = (10 - 40)\hat{i} = -30\hat{i}\,m$

**RESPUESTA:** $-30\hat{i}$ — **E**

**07.** I) V

II) F : llegan simultáneamente

III) F : $\vec{g} = cte$

**RESPUESTA:** V F F — **C**

# QUÍMICA

**08.** La configuración electrónica del potasio:

$$_{19}K:[Ar]4s^1 \quad \underset{4S}{\underline{\uparrow}} \quad (n,\ell,m_\ell,m_s)=(4,0,0,+1/2)$$

**RESPUESTA:** C

**09.** La configuración correcta del cobalto es:

$$_{27}Co:[Ar]4s^2\,3d^7$$

**RESPUESTA:** C

**10.** A) (V)

B) (V)

C) (V)

D) (V)

E) (F) Si $n=4$, el número máximo de orbitales es $n^2$, 16 orbitales atómicos.

**RESPUESTA:** E

**11.** Una especie es diamagnética, cuando todos los electrones, sin excepción están apareados.

$$_{30}Zn^{2+}:[Ar]4s^0\,3d^{10} \quad \underbrace{\underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow\downarrow}\ \underline{\uparrow\downarrow}}_{3d}$$

Diamagnetismo

**RESPUESTA:** B

**12.** As: ————————— $4p^3$

$\therefore$ As: $[Ar]4s^2\,3d^{10}\,4p^3$

$Z=33$, $A=75$ $\Rightarrow$ $A=Z+n^\circ$

$75=33+n^\circ$

$n^\circ=42$

**RESPUESTA:** D

**13.** El principio de máxima multiplicidad establece que en la distribución de electrones en orbitales degenerados, se debe tratar de tener el máximo número de electrones desapareados y se debe ubicar un electrón en cada orbital degenerado, siempre con el mismo spin.

II. $\underset{5p_x}{\underline{\uparrow}}\ \underset{5p_y}{\underline{\uparrow}}\ \underset{5p_z}{\underline{\uparrow}}$

I $\wedge$ II no son compatibles con la regla de Hund.

**RESPUESTA:** Solo II — C

**14.** $_{26}Fe:[Ar]4s^2\,3d^6$

$_{26}Fe^{3+}:[Ar]4s^0\,3d^5$

$\Big\}$ configuraciones correctas

$\therefore$ La configuración es incorrecta:

$_{26}Fe^{3+}:[Ar]4s^2\,3d^3$

**RESPUESTA:** E

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA ET LABOR LIMA 1876 PERU

## ARITMÉTICA

**15.** radio inicial : 10 $\rightarrow$ Área = $\pi \times 100$

radio final : 11 $\rightarrow$ Área = $\pi \times 121$

Aumento : $21\pi$

$$\%\ \text{aumento} = \frac{21\pi}{100\pi} = 21\%$$

**RESPUESTA:** 21% **C**

**16.** $84\%N = 105\%(N-120)$

$0,21\,N = 126$

$N = 600$

$N - 192 = 408$

**RESPUESTA:** 408 **A**

**17.** $10\% + 20\% + 25\% <> 46\%$

$$\overbrace{\underset{540}{\text{costo}} \;|\; \underset{10\%\,(540)}{\text{ganancia}} \;|\; \underset{46\%\,P}{\text{descuento}}}^{P}$$

$110\%(540) = 54\%\,P$

$P = 1100$

**RESPUESTA:** 1100 **B**

**18.**

$$\overbrace{\underset{570}{\text{costo}} \;|\; \underset{12}{\text{ganancia}} \;|\; \underset{15\%\,P\,+\,20}{\text{descuento}}}^{P}$$

$70 + 12 = 85\%P - 20$

$P = 120$

**RESPUESTA:** 120 **A**

**19.** $I_{5\%\ \text{mensual}} = I_{5\%\ \text{anual}} - 3300$

$I_{60\%\ \text{anual}} = I_{5\%\ \text{anual}} - 3300$

$I_{55\%\ \text{anual}} = 3300$

$$55\% \times C \times \left(\frac{10}{12}\right) = 3300$$

$C = 7200$

**RESPUESTA:** 7200 **D**

**20.**

| Mayor | Menor |
|---|---|
| $C + 2000$ | $C$ |
| 4% trimestral | 10% semestral |
| 1 año | 1 año |

$M_{mayor} = M_{menor}$

$(C+2000) + 4\%(C+2000)\times 4 = C + 10\% \times C \times 2$

$\cancel{C} + 2000 + 0,16C + 320 = \cancel{C} + 0,2C$

$2320 = 0,04C$

$C = 58\,000$

Mayor Capital: 60 000

**RESPUESTA:** 60 000 **E**

**21.** $(1+5\%)^2 C - C = 10\%C \times 1 + 4$

$0,0025\,C = 4$

$C = 1600$

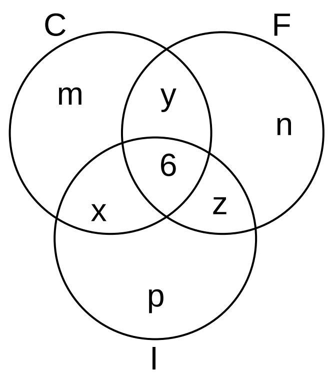
$\sum \text{cfs} = 7$

**RESPUESTA:** 7 **B**

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA LIMA 1876 PERU

## ÁLGEBRA

**22.**




Se pide $x+y+z$

Tenemos:

$x+m+y=19$

$n+y+z=26$

$p+x+z=27$

Sumando:

$$x+y+z+\underbrace{x+y+z+m+n+p}_{54}=72$$

$\therefore\ x+y+z=18$

**RESPUESTA**: 18 — **D**

**23.** tenemos: $P(\phi)=\{\phi\}\subset\{\phi,0\}=B$

$\therefore$ I) V

II) $P(A)=\{\phi;\{1\},\{2\},\{1;2\}\}$

$\therefore\ P(B\setminus A)=P(B)=\{\phi;\{0\},\{0,\phi\},\{\phi\}\}$

$P(A)\cap P(B\setminus A)=\{\phi\}\neq\phi$

$\therefore$ II es F

III) $\{0\}\cup\phi=\{0\}\notin B$

$\therefore$ III es F

**RESPUESTA**: V F F — **A**

**24.** I) V ; ya que $\forall\ x\in A:\ x^2\leq 40$

II) F ;

III) V

**RESPUESTA:** V F V — **C**

**25.** $$\underbrace{x+1<2x+3}_{\text{I}}<4x+5$$ $$2x+3<4x+5 \quad (\text{II})$$

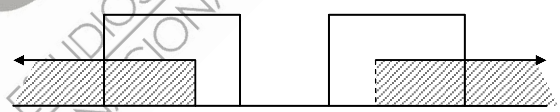
de (I) : $x>-2$

de (II) : $x>-1$

$\therefore\ (\text{I})\cap(\text{II})=\langle -1;\infty\rangle$

**RESPUESTA:** 0 — **C**

**26.**



$\therefore\ B\setminus A=\langle 3\ ;\ 4]\cup[6\ ;\ 8]$

$C=\{4;6;7;8\}$

**RESPUESTA**: 4

**27.** tenemos:

$2x\leq 1\ \rightarrow\ x\leq\frac{1}{2}$

$\therefore\ S=\left\langle -\infty\ ;\ \frac{1}{2}\right]$

$S\cap\langle 0;\infty\rangle=\left\langle 0;\frac{1}{2}\right\rangle$

**RESPUESTA**: $\left\langle 0\ ;\ \frac{1}{2}\right]$

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**28.** Sea x el número de cuadernos

$\therefore\ x - 35 > \dfrac{x}{2} \Rightarrow x > 70$

tambien:

$x - 35 + 3 = 18 < 22$

$\therefore\ x < 72$

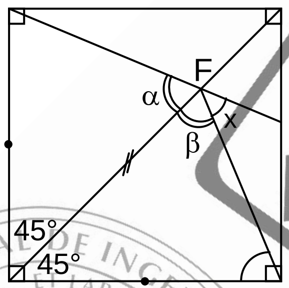
$\therefore\ 70 < x < 72$

$x = 71$

**RESPUESTA**: Le dieron 71 cuadernos

## GEOMETRÍA

**29.** Del enunciado se tiene la siguiente figura




- Sea $x = m\angle DFE$
- En el triángulo AFD: $45 + 70 + \beta = 180$

  $\beta = 65$
- $\Delta ABF \cong \Delta ADF$ postulado (LAL)

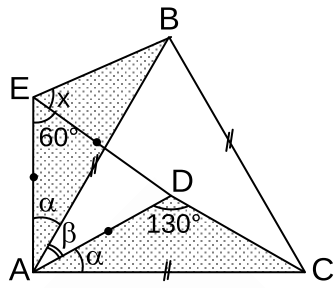
  $\alpha = \beta = 65$
- De la figura $\alpha + \beta + x = 180$

  Reemplazando $x = 50$

**RESPUESTA**: 50

B

**30.** Del enunciado tenemos:



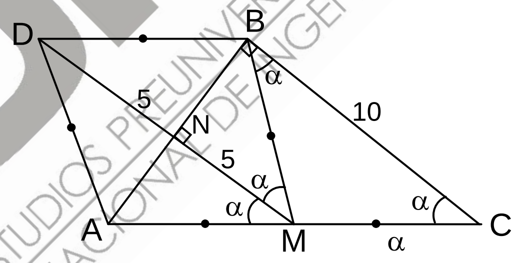

- $\alpha + \beta = 60$ dato
- $\Delta AEB \cong \Delta ADC$ postulado (LAL)

  $60 + x = 130 \rightarrow x = 70$

**RESPUESTA:** 70

B

**31.** Del enunciado tenemos:



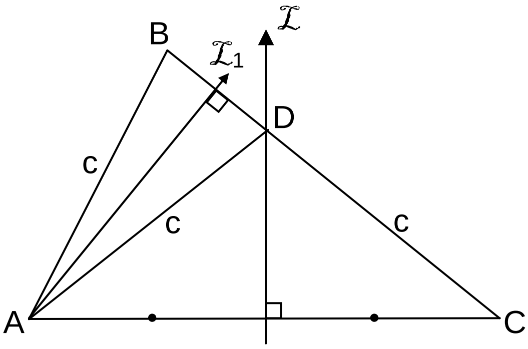

- En el triángulo rectángulo ABC, $\overline{BM}$ es mediana entonces $\therefore\ \overline{BM} \cong \overline{MC} \cong \overline{AM}$.
- De la figura $\overline{MD} // \overline{BC}$
- En el triángulo ABC, por el teorema de los puntos medios: $MN = \dfrac{BC}{2} = 5$
- $\Delta ADB \cong \Delta AMB$ postulado (LLL)
- $DN = MN = 5$

**RESPUESTA:** 10

C

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**32.** Del enunciado tenemos:




- Por el teorema de la recta mediatriz de un segmento: $AD = CD = c$
- La recta $\mathcal{L}_1$ es la recta mediatriz de $\overline{BD}$, entonces $AB = AD = c$
- De la figura mostrada $\dfrac{AB}{DC} = 1$

**RESPUESTA:** 1 **C**

**33.**

- Dato: $N_D = n$
- $\dfrac{n(n-3)}{2} = n$

Resolviendo $n = 5$

Luego $N_D = 5$

**RESPUESTA:** 5 **A**

**34.** Del enunciado se tiene:


- De la figura mostrada

$\alpha + 4\alpha = 180$

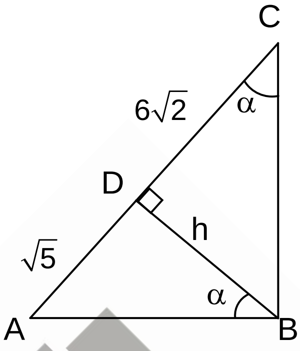
$5\alpha = 180$

$\alpha = 36$

**RESPUESTA:** 36 **D**

## TRIGONOMETRÍA

**35.**




CDB: $\tan(\alpha) = \dfrac{h}{6\sqrt{2}}$ … (1)

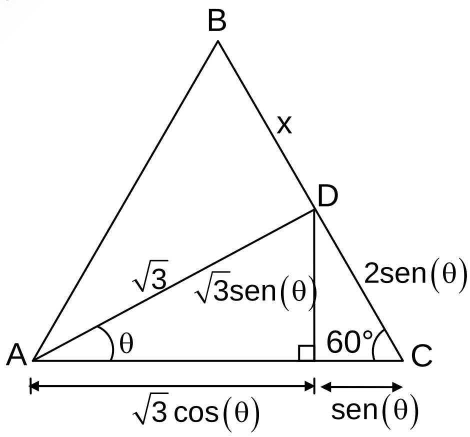
ADB: $\tan(\alpha) = \dfrac{\sqrt{5}}{h}$ … (2)

(1) × (2) : $\tan^2(\alpha) = \dfrac{\sqrt{5}}{6\sqrt{2}} \times \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$\therefore\ 12\tan^2(\alpha) = \sqrt{10}$

**RESPUESTA:** $\sqrt{10}$ **C**

**36.**




Como ABC es un triángulo equilátero, se cumple:

$x + 2\text{sen}(\theta) = \sqrt{3}\cos(\theta) + \text{sen}(\theta)$

$\therefore\ x = \sqrt{3}\cos(\theta) - \text{sen}(\theta)$

**RESPUESTA:** $\sqrt{3}\cos(\theta) - \text{sen}(\theta)$ **D**

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**37.** Si $\alpha$ y $\beta$ son coterminales, entonces:

$$\text{sen}(\alpha) = \text{sen}(\beta) = \frac{2}{3},\ \beta \in \text{II cuadrante}$$

Como: $\text{sen}(\beta) = \frac{y}{r} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ un punto es: $y = 2,\ r = 3$

$\Rightarrow \quad x^2 = r^2 - y^2 = 5, \quad$ pero $\quad \beta \in \text{II}\mathbb{C}$

$\Rightarrow \quad x = -\sqrt{5}$

Luego: $\tan(\beta) \cdot \csc(\beta) = \frac{2}{-\sqrt{5}} \times \frac{3}{2} = -\frac{3\sqrt{5}}{5}$

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

**A**

**38.** De los datos, tenemos:

a)

$\text{sen}(\theta) < \cos(90°) \ \rightarrow\ \text{sen}(\theta) < 0$

b)

$4\cos(\theta) = 2\text{sen}(270°) - 1 = 2(-1) - 1 \rightarrow \cos(\theta) = -\frac{3}{4}$

c)

Como: $\text{sen}(\theta) < 0$ y $\cos(\theta) < 0 \Rightarrow \theta \in \text{III}$ cuadrante

d)

Como: $\cos(\theta) = -\frac{3}{4} = \frac{x}{r} \rightarrow$ un punto es: $x = -3,\ r = 4$

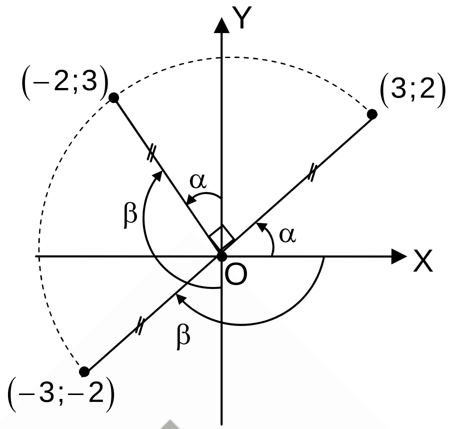
Luego: $y^2 = r^2 - x^2 = 7$, pero $\theta \in \text{III}$ cuadrante, entonces: $y = -\sqrt{7}$

$$\Rightarrow\ 3\tan(\theta) + 4\text{sen}(\theta) = 3\left(\frac{-\sqrt{7}}{-3}\right) + 4\left(\frac{-\sqrt{7}}{4}\right) = 0$$

**RESPUESTA:** 0

**D**

**39.**




En las nuevas posiciones de los ángulos, $\alpha$ y $\beta$ están en posición normal. Entonces:

$$3\tan(\alpha) + 2\cot(\beta) = 3\left(\frac{2}{3}\right) + 2\left(\frac{-3}{-2}\right)$$

$$= 2 + 3 = 5$$

**RESPUESTA:** 5

**E**

**40.** $\cos(x) = \frac{4 - 3m}{5},\ x \in \text{III}$ cuadrante

Si: $x \in \text{III}\mathbb{C}$: $-1 < \cos(x) < 0$

$\Rightarrow\ -1 < \frac{4-3m}{5} < 0 \Rightarrow -5 < 4 - 3m < 0$

$\rightarrow\ -9 < -3m < -4$

multiplicando por $(-1)$ y despejando se tiene: $\frac{4}{3} < m < 3$

$\therefore\ m \in \left\langle \frac{4}{3}\ ;\ 3 \right\rangle$

**RESPUESTA:** $\left\langle \frac{4}{3};3 \right\rangle$

**B**

cepre UNI
CENTRO DE ESTUDIOS PREUNIVERSITARIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA ET LABOR LIMA 187 PERU