



SEGUNDA PRUEBA CALIFICADA

CICLO PREUNIVERSITARIO

SOLUCIONARIO

Admisión

2015 – 1

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

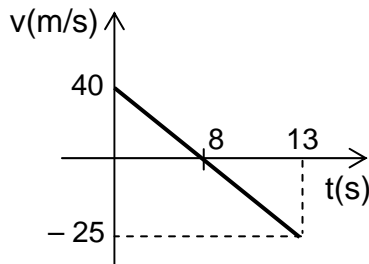
Teléfonos: 461-1250 / 460-2407 / 460-2419 / 461-3290

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

e-mail: cepre@uni.edu.pe

FÍSICA

01. 1) $\frac{v_0^2}{20} = 80 \Rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$
2) $v = 40 - 5t$



RESPUESTA:

C

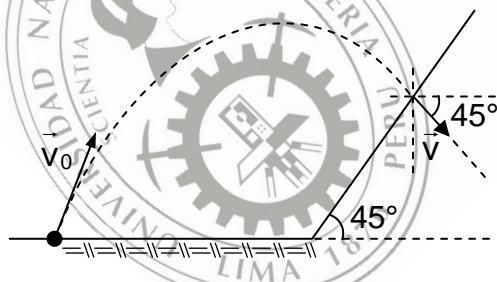
02. 1) De \vec{r} se obtiene:
 $\vec{v} = 3\hat{i} + (5 - 2t)\hat{j}$
 $\vec{a} = -2\hat{j}$

2) $\therefore \vec{v} \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow t = 2,5 \text{ s}$

RESPUESTA: 2,5 s

C

03.

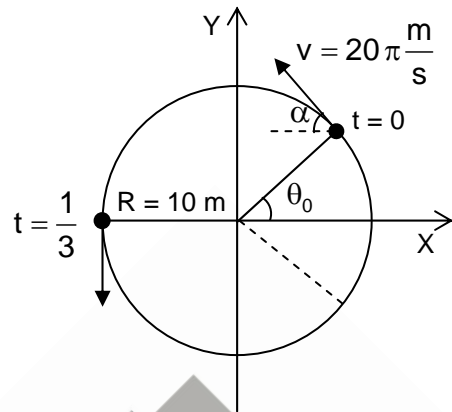


1) En el impacto:
 $v_x = v_y = v_{0x} = 60 \text{ m/s}$
2) $80 - 10t = -60 \Rightarrow t = 14 \text{ s}$
3) $\Delta \vec{r}(t) = (60\hat{i} + 80\hat{j})t - 5t^2\hat{j}$
 $\therefore |\Delta \vec{r}(t=14)| = 851,6$

RESPUESTA: 851,6 m

B

04.



1) $\omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
2) $\tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \theta_0 = \frac{\pi}{6}$
3) $\theta = \frac{\pi}{6} + 2\pi t$
 $\therefore \theta \left(t = \frac{1}{3} \right) = \frac{5\pi}{6}$
 $\therefore \vec{r} \left(t = \frac{1}{3} \right) = 10 \left(-\hat{i} \frac{\sqrt{3}}{2} + \hat{j} \frac{1}{2} \right) = -5\sqrt{3}\hat{i} + 5\hat{j}$

RESPUESTA: $-5\sqrt{3}\hat{i} + 5\hat{j}$

D

05.

- I) V: En efecto, esto es una consecuencia de que la fuerza entre dos cuerpos es independiente de la presencia de otros cuerpos en la vecindad.
- II) V: Así es: todo cuerpo continúa en su estado natural a menos que una fuerza altere ese estado y, por definición, la partícula libre está exenta de fuerzas.
- III) F: Solo la magnitud es la misma, las orientaciones son opuestas.

RESPUESTA: V V F

B

06.

- I) F: El peso del bloque A es la fuerza que la Tierra ejerce sobre el bloque A.
 II) F: La fuerza que el bloque B le ejerce a la cuerda (ideal) que lo sostiene constituye la tensión en la cuerda.
 III) F: La reacción a la fuerza que la cuerda ejerce sobre el bloque A, como en (II), constituye la tensión de la cuerda.

RESPUESTA: FFF

E

07. 1) $\vec{F} + \vec{W} + \vec{R} = \vec{0}$
 $\Rightarrow \vec{R} = (-40\hat{i} + 80\hat{j})\text{N}$

2) $(-\vec{R}) \cdot (\vec{W}) = RW \cos \theta$
 $\Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$

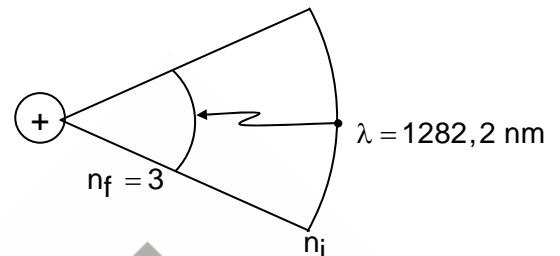
RESPUESTA: $\cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$

A



QUÍMICA

08.



Aplicando la ecuación de Rydberg:

$$-\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right)$$

$$-\frac{1}{1282,2 \text{ nm}} \times \frac{10^7 \text{ nm}}{1 \text{ cm}} = 109678 \text{ cm}^{-1} \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$n_i = 5$

Hallando la d_{5-3}

$$d_{5-3} = r_5 - r_3 = a_0 [5^2 - 3^2] = 0,0529 \text{ nm} \times 16$$

$$d_{5-3} = 0,8464 \text{ nm}$$

RESPUESTA:

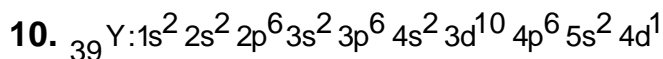
D

09.

- I. (V) Davisson y Germer en los laboratorios Bell demostraron que los electrones presentaban patrones de difracción que confirman la naturaleza ondulatoria de los electrones.
 II. (V) la longitud de onda es inversamente proporcional a la masa de la partícula $\lambda = \frac{h}{p}$
 III. (F) Louis de Broglie propone la naturaleza onda – partícula de la materia. La primera concordante con las propiedades de difracción y la segunda concordante con las propiedades de transferencia de cantidad.

RESPUESTA: V V F

B



La combinación de números cuánticos:

$$n = 5, \ell = 1, m_\ell = 0, m_s = -\frac{1}{2}$$

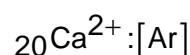
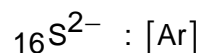
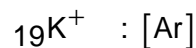
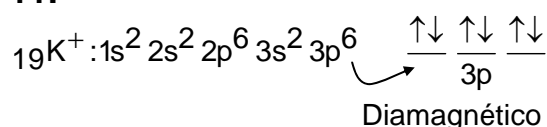
5p

no existe el subnivel 5p en la configuración del itrio.

RESPUESTA:

E

11.



Son especies isoelectrónicas

RESPUESTA:
paramagnético

El ión K^+ no es

C

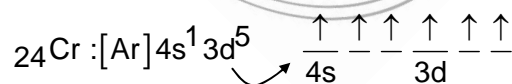
12. El ión ${}_{23}\text{V}^{2+}$ presenta la configuración propuesta:



RESPUESTA:

B

13. La configuración electrónica del cromo:

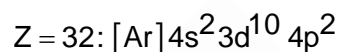
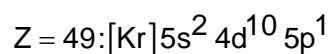
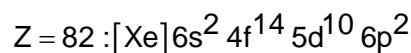
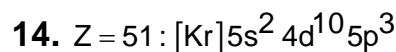


4^{to} periodo

VI B

RESPUESTA: El cromo no pertenece al grupo VI A

E



RESPUESTA: $Z = 32 \wedge Z = 82$

E

ARITMÉTICA

15.

I. (F) si no hay descuento el precio fijado y el precio de venta son iguales

II. (V) $M_A = C(1 + 10\%)^2 = 1,21 C$

$M_B = C(1 + 10\% \times 2) = 1,20 C$

III. (V) $TEA = (1 + 10\%)^2 - 1 = 21\%$

RESPUESTA: F V V

E

16. Si se reparte

H DP a {20 ; 25 ; 28} $\sum = 73$

El menor recibe: $\frac{20}{73}H$

Después de un año

Se reparte

1,1 H DP a {21 ; 26 ; 29} $\sum = 76$

El menor recibe: $\frac{21}{76}(1,1H)$

$$\% \text{ aumento} = \frac{\frac{21}{76}(1,1H) - \frac{20}{73}H}{\frac{20}{73}H} = 0,1094$$

= 10,94%

RESPUESTA: $n = 10,94$

B

17.

3 meses	4 meses	5 meses	
A (2000)	A (4000)	A (4000)	A (4000)
	B (6000)	B (3000)	B (3000)
		C (6000)	C (6000)

Angelita → $2 \times 3 + 4 \times 9 = 42$ 14

Braulio → $6 \times 4 + 3 \times 5 = 39$ 13

Carlos → $6 \times 5 = 30$ 10

$\sum = 37$

Utilidad de Angelita:

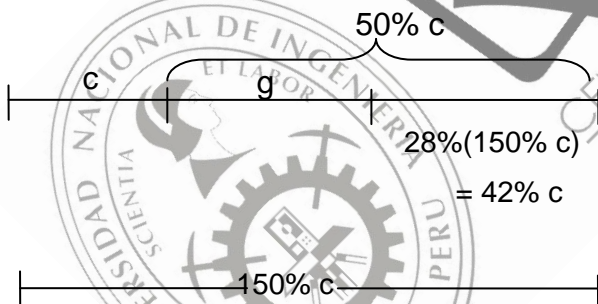
$\frac{14}{37} (7400) = 2800$

Recibe en total: capital + utilidad
 = 4000 + 2800
 = 6800

RESPUESTA: 6800

D

18. $10\% + 20\% \leftrightarrow 28\%$



$g_N + \text{gastos} = 8\% c$

$7\% c + 10 = 8\% c$
 $c = 1000$

$\therefore P_V = c + g$
 = 108% c
 = 1080

RESPUESTA: 1080

A

19. $i = r\% = 20\%$ trimestral capitalizable trimestralmente

1er Periodo	2do Periodo	3er Periodo	4to Periodo
c	1,2 c	1,2 ² c	1,2 ³ c
			1,2 ⁴ c

$(1,2^4 - 1,2^3)c - (1,2^2 - 1,2)c = 1584$

$0,3456 c - 0,24 c = 1584$
 $c = 15000$

RESPUESTA: 15000

C

20. $M_1 = 5000(1 + 10\% \times 24) = 17000$

$M_2 = 5000 e^{10\% \times 24}$
 = $5000 e^{2,4}$
 = $5000 (e^{1,2})^2$
 = $5000 (3,32)^2$
 = 55112

Diferencia = 38112

$\sum cfs = 15$

RESPUESTA: 15

C

ÁLGEBRA

21. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < -1 \Leftrightarrow 0 > a > b > -1$
- I. $a^2 > b^3$ I) V
 - II. $b < a < 0 \Leftrightarrow a^2 < b^2$ II) V
 - III. $a+1 > b+1 > 0 \Leftrightarrow (a+1)^2 > (b+1)^2$
- \therefore III) V

RESPUESTA: V V V

A

- 22.
- I. Es axioma (axioma de la clausura)
 - II. Es axioma (axioma de la relación de orden)
 - III. No es axioma (es una propiedad de los números reales)
 - IV. No es axioma (el axioma de la transitividad es con la relación “<” y no “≤”)

RESPUESTA: 2

C

23. Efectuando:

$$\frac{a^2 x_1 x_2 + ab(x_1 + x_2) + b^2}{b^2 x_1 x_2 + bc(x_1 + x_2) + c^2}$$

Además : $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$

$$\therefore \frac{a^2 \cdot \frac{c}{a} + ab \left(-\frac{b}{a} \right) + b^2}{b^2 \cdot \frac{c}{a} + bc \left(-\frac{b}{a} \right) + c^2} = \frac{ac}{c^2} = \frac{a}{c}$$

RESPUESTA: $\frac{a}{c}$

E

24. Tenemos: $-2m - 4 = 0 \rightarrow m = -2$
Además $x_1 = 0 \rightarrow x_2 > 0$
 $\therefore y = -2x^2 - (m-2)x$
 $\therefore x_1 + x_2 = 2 - n > 0 \rightarrow n < 2$

RESPUESTA: $\langle -\infty; 2 \rangle$

E

25. $4x^2 - 12x + 5 \leq 0$
 $(2x - 5)(2x - 1) \leq 0$

+		-		+
$\frac{1}{2}$		$\frac{5}{2}$		

$S = \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right]$
 $a = \frac{1}{2}, b = \frac{5}{2}$
 $a + b = 3$

RESPUESTA: 3

C

26. La ecuación se transforma en:
 $x^4 + (1+a-b)x^3 - 3x^2 + (3-c)x + (a-b-3c-8) = 0$
de donde:

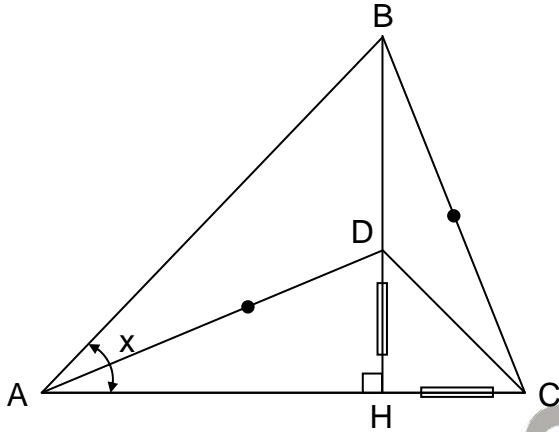
$$\begin{aligned} 1+a-b &= 0 \wedge 3-c=0 \\ \therefore a-b &= -1 \wedge c=3 \\ \therefore x^4 - 3x^2 - 18 &= 0 \\ \therefore (x^2-6)(x^2+3) &= 0 \rightarrow x_1 = \sqrt{6} \wedge x_2 = -\sqrt{6} \\ \therefore \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

RESPUESTA: $\frac{1}{3}$

D

GEOMETRÍA

27.

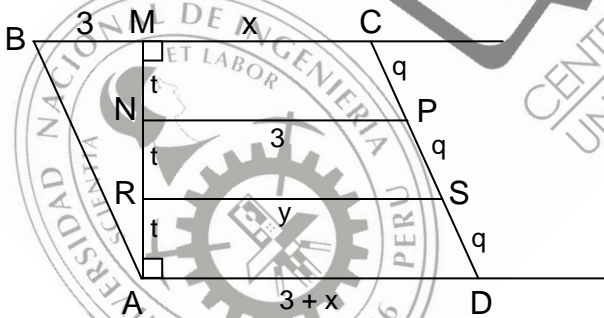


- $\triangle ADH \cong \triangle BHC$ tener una hipotenusa congruente y un cateto congruente, entonces $AH = BH$
- $\triangle ABH$: por ser $AH = BH$, entonces $m\angle BAH = 45$

RESPUESTA: 45

C

28. Del enunciado tenemos:



- Sea R punto medio de \overline{NA} y S punto medio \overline{PD}
- Trazamos \overline{RS}
- Sea $RS = y$, $MC = x$
- ABCD: $BC = AD$
 $3 + x = AD$
- Trapecio RMCS:
 $NP = \frac{(MC + RS)}{2}$

$$3 = \frac{x + y}{2} \quad \dots (1)$$

- Trapecio ANPD

$$RS = \frac{NP + AD}{2}$$

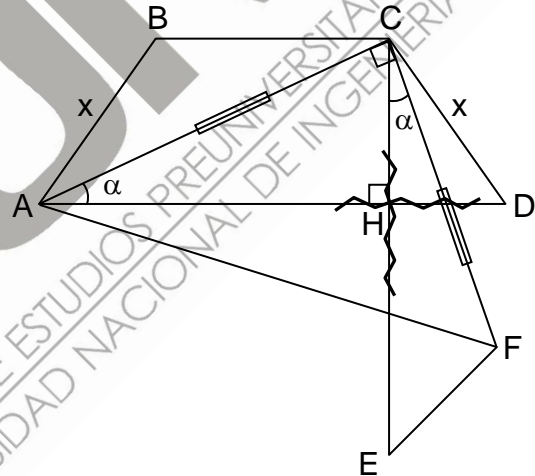
$$y = \frac{3 + (3 + x)}{2} \quad \dots (2)$$

- De (1) y (2)
 $x = 2,0$

RESPUESTA: 2,0

D

29. De enunciado, se obtiene el siguiente gráfico:

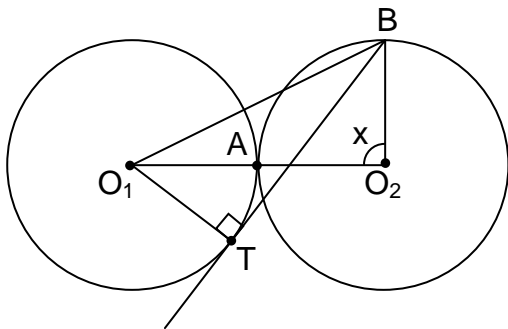


- $m\angle CAD = m\angle ECF = \alpha$
- Sea $AB = x$
- ABCD: $CD = AB$
 $CD = x$
- $\triangle CAD \cong \triangle ECF$ (LAL)
entonces
 $CD = EF$
 $x = 5$

RESPUESTA: 5

C

30.



- Se traza $\overline{O_1B}$ y $\overline{O_1T}$
- $m\angle O_1TB = 90$ (por ser T punto de tangencia)
- $\triangle O_1TB = \triangle O_1O_2B$ (LLL)
entonces
 $m\angle O_1TB = m\angle O_1O_2B$
 $90 = m\angle O_1O_2B$

RESPUESTA: 90

D

31. Del enunciado, se tiene:

-
- Sea $L \cap C_1 = \{B\}$
 - Por O_1 se traza $\overline{O_1H} \perp \overline{AB}$ tal que $H \in \overline{AB}$
 - \mathcal{C}_2 : $AB = BP = \frac{1}{2} AP = \frac{1}{2} (4) = 2$
 - \mathcal{C}_1 : $AH = HB = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} (2) = 1$
 - Sea $L \cap \overline{O_3N} = \{C\}$
 - $\triangle ACO_3 \cong \triangle AHO_1$ (ALA)
entonces
 $CA = AH = 1$

- Sea $\overline{O_2D}$ la altura del $\triangle O_3NO_2$
- $BCDO_2$: Resulta ser un rectángulo, entonces:
 $DO_2 = CB$
 $DO_2 = CA + AB$
 $DO_2 = 1 + 2$
 $DO_2 = 3$

RESPUESTA: 3

D

32. Del enunciado tenemos:



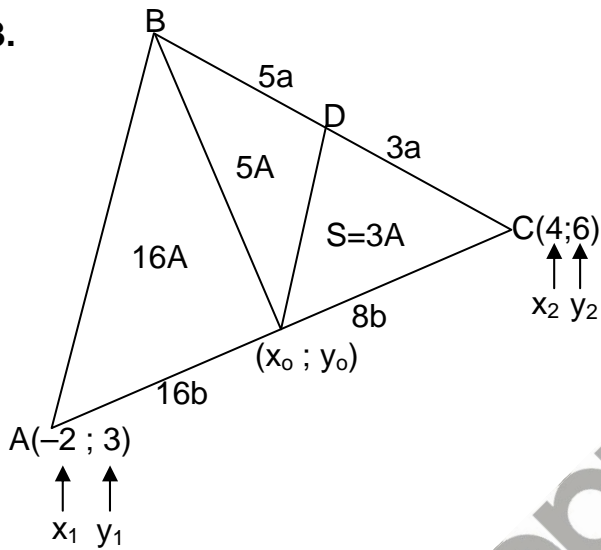
Se observa que 3 diagonales no se interceptan entre sí.

RESPUESTA: 3

B

TRIGONOMETRÍA

33.



razón : $r = \frac{16b}{8b} = 2$

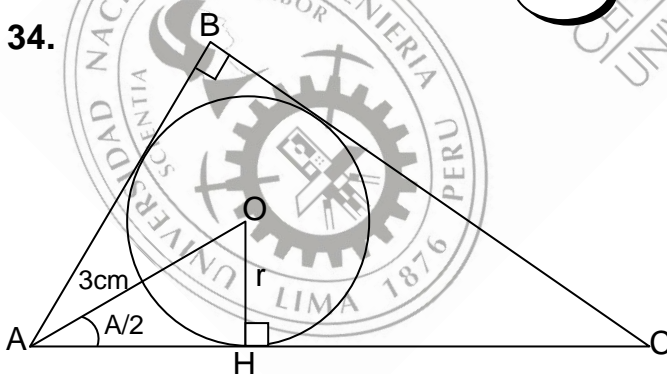
$x_0 = \frac{x_1 + r x_2}{1+r} = \frac{-2 + 2(4)}{1+2} = 2$

$y_0 = \frac{y_1 + r y_2}{1+r} = \frac{3 + 2(6)}{1+2} = 5$

$\therefore x_0 - y_0 = -3$

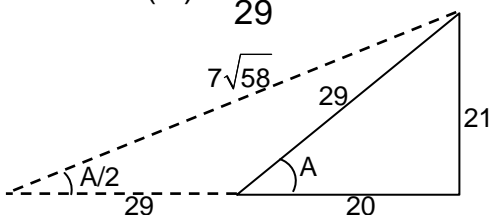
RESPUESTA: -3

34.



$\triangle AHO$: $r = 3 \text{sen}\left(\frac{A}{2}\right)$ y además:

$\text{sen}(A) = \frac{21}{29}$



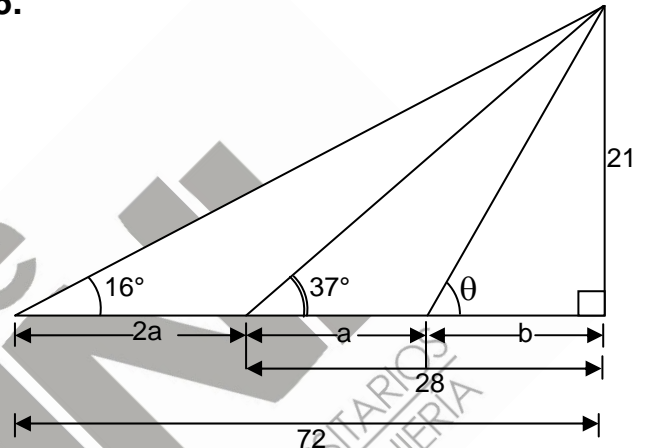
B

$r = 3 \times \frac{21}{7\sqrt{58}} \Rightarrow \sqrt{58} r = 9 \text{ cm}$

RESPUESTA: 9

D

35.



En la figura: $2a = 72 - 28 \Rightarrow a = 22$

$b = 28 - a \Rightarrow b = 28 - 22 = 6$

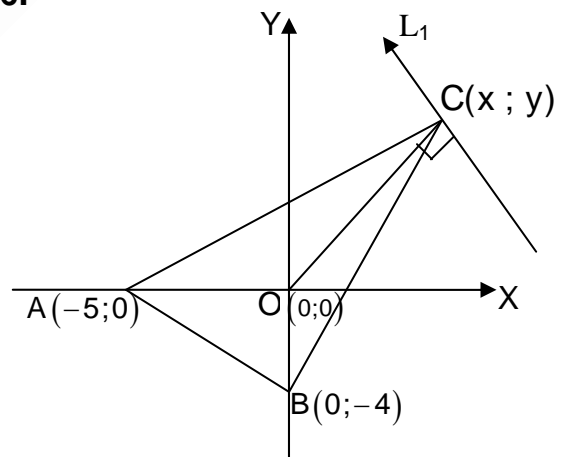
Luego:

$\sec^2\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \tan(\theta) - \tan^2\left(\frac{\pi}{3}\right) = (\sqrt{2})^2 \cdot \left(\frac{21}{6}\right) - (\sqrt{3})^2 = 4$

RESPUESTA: 4

C

36.



Usando la fórmula del baricentro:

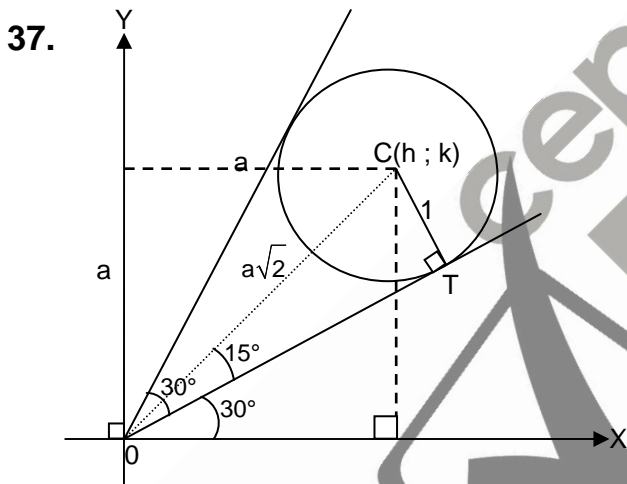
$0 = \frac{x+0-5}{3} \Rightarrow x = 5$

$0 = \frac{y+0-4}{3} \Rightarrow y = 4$

- $m_{oc} = \frac{4-0}{5-0} = \frac{4}{5}$
- $L_1 \perp L_{oc}$
 $m_1 \cdot m_{oc} = -1 \Rightarrow m_1 = -\frac{5}{4}$
- $L_1 : y - 4 = -\frac{5}{4}(x - 5)$
 $\therefore L_1 : 5x + 4y - 41 = 0$

RESPUESTA: $5x + 4y - 41 = 0$

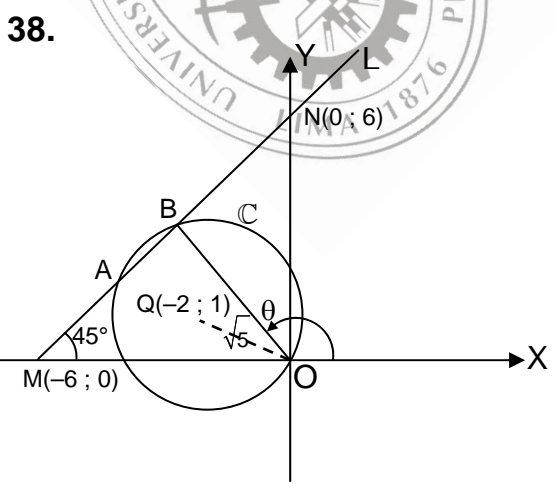
D



$\triangle OTC : \csc(15^\circ) = a\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{6} + \sqrt{2} = a\sqrt{2}$
 $\rightarrow a = \sqrt{3} + 1 \Rightarrow C(h; k) = (\sqrt{3} + 1; \sqrt{3} + 1)$
 $\therefore h + k - 2 = 2\sqrt{3}$

RESPUESTA: $2\sqrt{3}$

C



Ecuación de la circunferencia

- $C : (x + 2)^2 + (y - 1)^2 = (\sqrt{5})^2$
- $m_L = \tan 45^\circ = 1$

Ecuación de la recta
 $\rightarrow L : y = x + 6 \Rightarrow y - 4 = x + 2$

- $L \cap C$
 $(y - 4)^2 + (y - 1)^2 = 5$
 $\Rightarrow y^2 - 5y + 6 = 0$
 $\Rightarrow y = 3 \Rightarrow x = -3$
 $y = 2 \Rightarrow x = -4$
 Luego: $B = (-3; 3)$
 $\Rightarrow x = -3; y = 3$

$r = \sqrt{(-3)^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
 $\therefore 2\sec(\theta) = 2 \left(\frac{3\sqrt{2}}{-3} \right) = -2\sqrt{2}$

RESPUESTA: $-2\sqrt{2}$

A

**RAZONAMIENTO
MATEMÁTICO**

39. Mario Manuel Riquelmer
(V) (V)
Si Si

Riquelmer dice: yo malogre tu bicicleta con uno de nuestros hermanos → Si
Mario dice: Manuel no malogro tu bicicleta → Riquelmer tampoco
F F

RESPUESTA: Manuel y Riquelmer

D

40. Secuencia ● ○ ● ○ ● ⇒ Rpta ○
Cuadrante 1 4 3 2 1 4
Parte rayada 2 1 1 2 1 1
Cuadrantes 3,4 1 3 1,4 1 4

RESPUESTA:



B

41. $1 + 2 = 3$
 $1 + 2 + 3 = 6$
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$
⇒ $3 \times 6 \times 15 = 270$

RESPUESTA: 270

D

42. $\frac{1}{1}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{13}{21}, \frac{34}{55}, \dots$
Sucesión de Fibonacci:
1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55; 89; 144

RESPUESTA: $\frac{89}{144}$

E

43. $\boxed{a} = a^2 - 1$

$\textcircled{a} = a(a + 2)$

si $\textcircled{a} = x$

⇒ $\boxed{x} = a(a + 2) = x^2 - 1$

⇒ $a(a + 2) = (x - 1)(x + 1)$

⇒ $a = x - 1 \Rightarrow x = a + 1$

⇒ $\textcircled{a} = a + 1$

∴ $M = \textcircled{8} - \textcircled{2} = 9 - \textcircled{3} = 9 - 4 = 5$

RESPUESTA: 5

C

44.

	M		V	
E	a	b	c	d
P	e	f	g	h
	C		S	

$a + b = 40$ (1)

$g + h = 37$ (2)

$a + c = 28$ (3)

$f + h = 45$ (4)

$f + b = ?$

• Inf. I: $c + g = 42$
(2) + (3) $g + h + a + c = 65$
⇒ $h + a = 23$

(1) + (4) $a + b + f + h = 85$
⇒ $b + f = 62$

• Inf. II: $g = 36 \Rightarrow h = 1 \Rightarrow f = 44$ y
 $b = ?$

RESPUESTA: La información I es suficiente

A

45. $P_0 = 10.6$
 $P_1 = 12.4$

$$\%V = \frac{12.4 - 10.6}{10.6} \times 100 = 16.9 \%$$

RESPUESTA: 16.9 %

E

HISTORIA

46.

- (F) Los *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens sapiens* tuvieron mayor cefalización que el *Homo erectus*
- (V) Los *Australopithecus* ya evidenciaban la locomoción bípeda
- (F) El *Homo habilis* fue una especie que no salió de África
- (F) El primer hallazgo de *Homo sapiens sapiens* se dio en Cromagnon, Francia.

RESPUESTA: F V F F

A

47. Durante el Arcaico inferior (8000 - 3000 a.C) surgieron los procesos de adaptación que permitieron la domesticación de especies vegetales, en diversas regiones, y de animales como camélidos y cuyes. Esto permitió que el hombre se convirtiera en seminómada al desarrollar la horticultura y actividades de pastoreo.

RESPUESTA: seminomadismo-
Arcaico inferior

D

48. El Imperio romano se caracterizó porque, durante la fase del Principado, el esclavismo llegó a su apogeo. En esta coyuntura el poder radicó en los patricios, quienes lograron eliminar los principales derechos de los plebeyos, obtenidos durante la República.

RESPUESTA: la pérdida de derechos de los plebeyos y el apogeo del esclavismo.

B

49. Los wari construyeron ciudades siguiendo un modelo urbanístico planificado, con la finalidad de desempeñar la función de centros administrativos o cabeceras de región. Asimismo, diseñaron un sistema de caminos utilizados para la movilización del ejército y los funcionarios del Estado. Este sistema permitió unir a las ciudades cabeceras de región.

RESPUESTA: la planificación vial y urbana.

E

GEOGRAFÍA

50. La posición geográfica de latitud tiene las siguientes características:

- Es la distancia de un punto cualquiera respecto del Ecuador.
- Su medida parte de 0° en el Ecuador hasta los 90° en los polos.
- Se establecen las orientaciones de los hemisferios norte y sur.

RESPUESTA: II y III

E

51. Los mapas de pequeña escala son mapas de síntesis, los cuales representan superficies grandes del espacio, como continentes y países. Son representados con unos niveles elevados de generalización o simplificación. Así por ejemplo: el planisferio político y el Mapa Oficial del Perú.

**RESPUESTA: Superficies grandes-
el Mapa Oficial del Perú**

D

52. El Perú, en el contexto geopolítico internacional, es un país bioceánico ya que su proyección internacional del recorrido del río Amazonas lo comunica con el Océano Atlántico. De esta manera obtiene una importante salida hacia dicha cuenca, lo que representa ventajas comerciales al Perú.

RESPUESTA: bioceánico

C