



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
CENTRO PREUNIVERSITARIO



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE Nº 2

1. Un profesor, un ingeniero y un abogado comentan que cada uno ahorra en un banco diferente:
- Yo ahorro en el banco Inter, dice el ingeniero a Jaime.
 - Tony comenta: yo ahorro en el banco Latín.
 - El abogado dice: mi secretaria lleva mi dinero al banco Sur.

¿Cómo se llama el profesor y en qué banco ahorra Jorge?

A) Tony e Inter
D) Tony y Sur

B) Jaime e Inter
E) Jaime y Sur

C) Jorge y Latín

Solución:



	Latin	Inter	Sur
	profesor	ingeniero	abogado
Jaime	x	x	v
Tony	v	x	x
Jorge	x	v	x

Rpta.: A

2. Tres amigos se encuentran en una reunión y en ese momento están usando polos de colores enteros: uno es rojo, el otro negro y el otro es azul. Ellos llevan zapatillas de estos mismos tres colores, pero solamente Abel tiene polo y zapatillas del mismo color. Si ni el polo, ni las zapatillas de Aarón son rojos y, además, Alberto está con zapatillas azules, entonces es cierto que
- A) El polo de Aarón es azul y el de Abel es negro.
 - B) El polo de Aarón es rojo y sus zapatillas son negras.
 - C) Las zapatillas de Abel son negras y el polo de Alberto es rojo.
 - D) El polo de Abel es negro y las zapatillas de Alberto son azules.
 - E) Las zapatillas de Aarón son negras y las de Abel son rojas.

Solución:

	Polo azul	Polo negro	Polo rojo	Zapatillas azules	Zapatillas negras	Zapatillas rojas
Abel	No	No	Sí	No	No	Sí
Alberto	No	Sí	No	Sí	No	No
Aarón	Sí	No	No	No	Sí	No

Rpta.: E

3. De cuatro amigas se sabe lo siguiente: La cosmetóloga es vecina de Paula y de la cocinera. Paula practica el fútbol y la repostera vóley. La que practica tenis y Rosa visitarán a la repostera. Ana ha ganado medallas en la disciplina de tenis. La que practica natación es cosmetóloga. Una de las amigas se llama Karla. Se sabe que cada una de ellas realiza diferente oficio y tiene diferentes preferencias deportivas. ¿Cuál es el oficio de Ana y preferencia deportiva de Karla?

- A) Cosmetóloga – Fútbol
 B) Repostera – Natación
 C) Cocinera – Vóley
 D) Costurera – Fútbol
 E) Cosmetóloga – Tenis

Solución:

Con la información dada tenemos:

	Cosmetóloga	Repostera	Costurera	Cocinera	Natación	Vóley	Tenis	Fútbol
Karla	X	✓	X	X	X	✓	X	X
Ana	X	X	X	✓	X	X	✓	X
Rosa	✓	X	X	X	✓	X	X	X
Paula	X	X	✓	X	X	X	X	✓

Rpta.: C

4. En una reunión: Carlos le dice a su amigo el ingeniero, que su otro amigo es el arquitecto y está divorciado. Juan le comenta a su amigo, el arquitecto, que está soltero. Pedro y el arquitecto son cuñados. El médico no está casado. La esposa del abogado es hermana de Luis. ¿Qué profesión tiene Carlos y Luis respectivamente? Además se sabe que hay 4 personas y que cada uno de ellos tiene diferentes profesiones y uno de ellos es viudo.

- A) Médico – Abogado
 B) Abogado – Ingeniero
 C) Médico – Arquitecto
 D) Ingeniero – Médico
 E) Arquitecto – Abogado

Solución:

1) Con la información dada tenemos:

	Ingeniero	Arquitecto	Médico	Abogado	Casado	Soltero	Viudo	Divorciado
Carlos	X	X	✓	X	X	X	✓	X
Juan	✓	X	X	X	X	✓	X	X
Luis	X	✓	X	X	X	X	X	✓
Pedro	X	X	X	✓	✓	X	X	X

2) Se observa que Carlos y Luis son médico y arquitecto respectivamente.

Rpta.: C

5. Cuatro amigos se fueron de compras a una tienda de ropa masculina en diferentes momentos del día y cada uno compró un artículo distinto. Se sabe que

- Iván, que no compró el suéter, siempre compra a primera hora del día.
- Martínez, que compró después del mediodía, no fue el último de los cuatro en comprar en el establecimiento.
- Henry llegó a la tienda justo antes de la hora de cierre, y se alegró mucho al encontrar un abrigo de su agrado.
- Gómez, que compró los calcetines, estuvo en la tienda a mediodía.
- Uno de los apellidos es Torres.
- Hurtado, que adquirió una camisa elegante, fue el primero en hacer sus compras ese día.
- Frank compró antes que Gino ese día.

¿Cómo se apellida Gino, y que prenda compró Frank respectivamente?

A) Martínez – Calcetín

B) Martínez – Suéter

C) Gómez – Calcetín

D) Torres – Calcetín

E) Hurtado – Camisa

Solución:

1) De los datos, se obtiene

	Torres	Gómez	Hurtado	Martínez	suéter	abrigo	calcetín	camisa	1°	2°	3°	4°
Henry	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	X	X	X	Sí
Frank	No	Sí	No	No	No	No	Sí	No	X	Sí	X	X
Gino	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No	X	X	Sí	X
Iván	No	No	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	X	X	X

2) Por tanto, Gino es Martínez y Frank compró el calcetín.

Rpta.: A

6. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre que tiene la forma de dos cubos pegados por una arista, las aristas de los cubos miden 5 cm, además se soldaron alambres en la diagonal de un cubo y en las diagonales de dos de sus caras. Una hormiga que se encuentra en el punto **M** debe recorrer toda la estructura caminando con una velocidad constante. Calcule la longitud mínima recorrida por la hormiga si ésta termina su recorrido en el punto **M**.

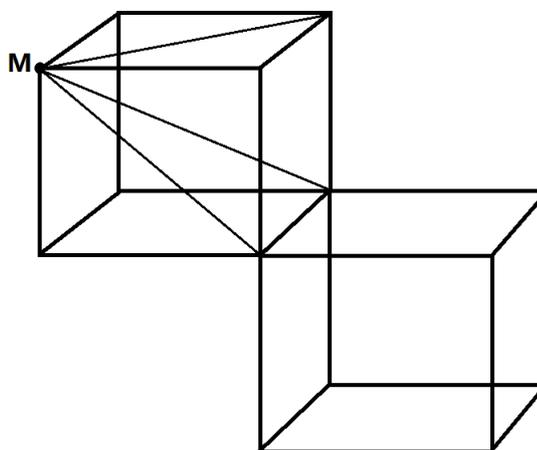
A) $(145 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

B) $(135 + 5\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

C) $(140 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

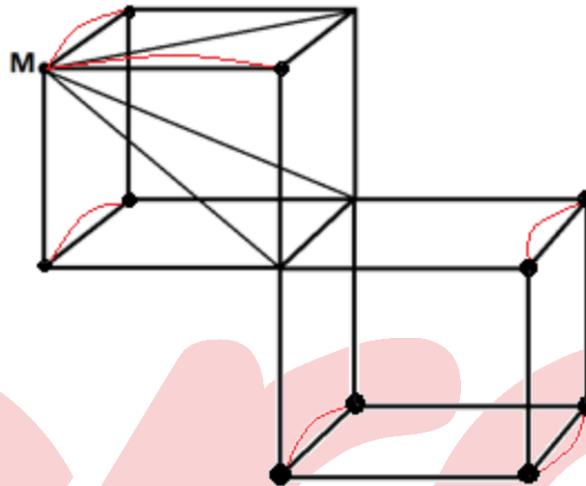
D) $(125 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

E) $(145 + 15\sqrt{2})$ cm



Solución:

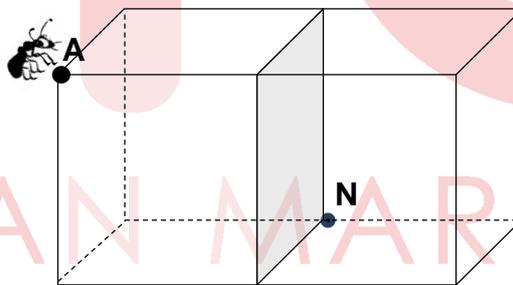
- 1) Para que empiece y termine en M la figura debe tener solo puntos pares.
- 2) En la figura se muestra los trazos que se repiten:
- 3) Longitud (mínima) = $(145 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm



Rpta.: A

7. Se ha observado que la hormiga ubicada en el punto A ha recorrido por cada tramo de la siguiente estructura, formada por dos cubos de 5 cm de arista, y terminando en el vértice N. ¿Cuál es la menor longitud que pudo realizar la hormiga?

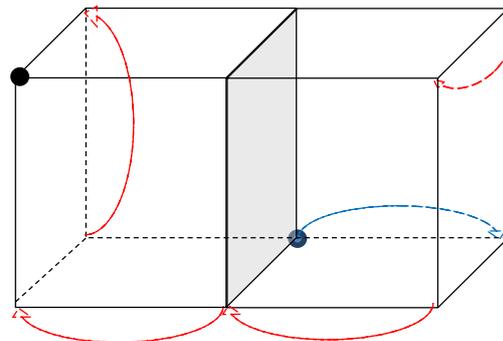
- A) 115 cm
- B) 110 cm
- C) 120 cm
- D) 130 cm
- E) 125 cm



Solución:

Condición: Inicia en el punto impar A y termina en el punto par N.

Recorrido mínimo:

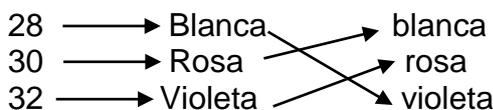


Longitud mínima = $20(5) + 5(5) = 125$

Rpta.: E

Solución:

Ninguna tiene blusa del mismo color de sus nombres



Por lo tanto, las edades de las señoras de blusa blanca, rosa y violeta son 30, 32 y 28 años respectivamente.

Rpta.: B

2. Cinco personas ejercen diferentes profesiones veterinario, médico, contador, psicólogo y matemático y viven en ciudades diferentes Puno, Ica, Tacna, Lima y Chimbote. Además:

- A Carlos le hubiera gustado ser contador y quisiera vivir en Chimbote.
- El que vive en Lima es médico y el psicólogo vive en Chimbote.
- Ni Juan ni Carlos viven en Lima.
- El matemático no vive en Tacna y Eduardo no sabe curar animales.
- Pablo es el mejor amigo del médico y viajara a Ica para visitar al contador.
- Daniel viaja a Puno para participar en un congreso de veterinarios.

¿Quién es el mejor amigo de Pablo y qué profesión ejerce Carlos respectivamente?

- A) Eduardo - matemático B) Eduardo - contador C) Carlos - psicólogo
D) Carlos - médico E) Pablo - matemático

Solución:

	veterinario	medico	contador	psicólogo	matemático	Puno	Ica	Tacna	Lima	Chimbote
Carlos	no	no	no	no	si	si	no	no	no	no
Juan	no	no	si	no	no	no	si	no	no	no
Eduardo	no	si	no	no	no	no	no	no	si	no
Pablo	no	no	no	si	no	no	no	no	no	si
Daniel	si	no	no	no	no	no	no	si	no	no

Rpta.: A

3. Alberto, Benito, Carlos y Daniel tienen diferentes oficios: gasfitero, mecánico, pintor y carpintero, y utilizan uniforme amarillo, rojo, azul y verde; Se sabe que:

- Carlos y el mecánico juegan tenis con el de rojo y con el de azul.
- Alberto y el carpintero no se llevan bien con el de azul.
- El pintor perdió una partida de ajedrez con Benito.
- El gasfitero usa uniforme amarillo.

¿Qué oficio tiene Benito?

- A) Pintor B) Gasfitero C) Carpintero
D) Mecánico E) Cartero

Solución:

Nombres	Carlos	Alberto	Benito	Daniel
Oficio	Gasfitero	Mecánico	Carpintero	Pintor
Color	Amarillo	Verde	Rojo	Azul

Rpta.: C

4. Ana, Belén, Carmen y Diana estudian en diferentes colegios: San Marcos, Santa Ana, San Juan de Dios y Santa Rosa; y tienen uniforme azul, verde, rojo y granate no necesariamente en ese orden. Además se sabe que:

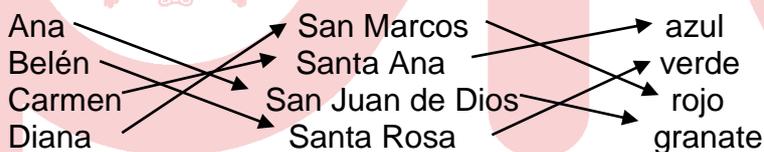
- La de San Marcos derrotó a Belén en tenis.
- Carmen y la de San Juan juegan a menudo voleibol con las chicas de uniforme verde y rojo.
- Ana y la chica del Santa Rosa no simpatizan con la chica de uniforme rojo, quien no estudia en el Santa Ana.
- La de Santa Ana usa uniforme azul.

¿En qué colegio estudia Carmen?

- A) San Juan
D) Santa Ana

- B) San Marcos
E) San Marcos o San Juan

- C) Santa Rosa

Solución:**Rpta.: D**

5. Alberto, Luis, Carlos y Pedro son profesores del CEPREUNMSM y dictan los cursos de Habilidad Lógico Matemática, Álgebra, Geometría y Trigonometría, en las sedes de Jesús María, Villa María del Triunfo, Santa Anita y San Juan de Lurigancho, no necesariamente en ese orden. Ellos emplean como medio de transporte la bicicleta, moto, automóvil y el bus, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Pedro va en la moto.
- Carlos se dirige a la sede de Jesús María, pero no dicta Trigonometría.
- Alberto dicta Álgebra.
- El que dicta en la sede de Santa Anita va en automóvil.
- El que dicta el curso de Habilidad Lógica Matemática se dirige a la sede de San Juan de Lurigancho, pero no tiene moto ni bicicleta.

¿Quién enseña Geometría y quién va en bus respectivamente?

- A) Carlos – Luis
D) Luis – Carlos

- B) Pedro – Luis
E) Pedro – Carlos

- C) Carlos – Alberto

Solución:

Con los datos se construye el siguiente cuadro:

	V.M.T	Jesús María	Santa Anita	S.J.L	Moto	Bicicleta	Auto	Bus
Pedro	✓	×	×	×	✓	×	×	×
Carlos	×	✓	×	×	×	✓	×	×
Alberto	×	×	✓	×	×	×	✓	×
Luis	×	×	×	✓	×	×	×	✓

Por último, se tiene:

Pedro → Trigonometría

Carlos → Geometría

Alberto → Álgebra

Luis → HLM

Rpta.: A

6. Tres amigos de nombres Mateo, David, Raúl de profesiones Ingeniero, Literato y Matemático, salen a pasear con sus novias Rosa, Ruth y Rita en sus autos (VW, MB, Hyundai). Los datos no necesariamente corresponden en el mismo orden. Halle la profesión y marca de automóvil del novio de Rita si se tiene la siguiente información:

- El ingeniero tiene un Mercedes Benz (MB)
- Ruth no está con Mateo y su novio tiene un Hyundai
- El matemático no tiene un Hyundai
- David no está con Rosa y no tiene un Mercedes Benz
- Raúl no sabe matemáticas y no está con Rita

A) Literato y VW

B) Matemático y VW

C) Ingeniero y MB

D) Ingeniero y Hyundai

E) Matemático y Hyundai

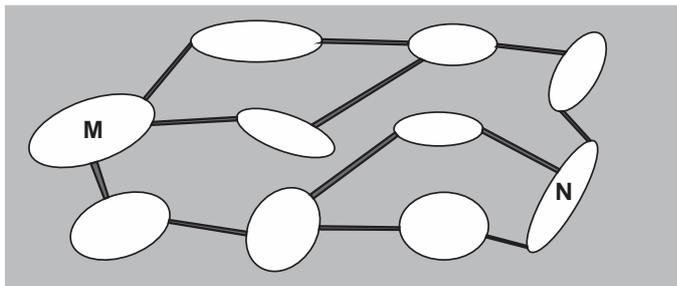
Solución:

	Rosa	Rita	Ruth	Mat.	Ing.	Lit.	VW	MB	Hyundai
Mateo	Sí				Sí			Sí	
David		Sí		Sí			Sí		
Raúl			Sí			Sí			Sí

Rpta.: B

7. En la figura tenemos 10 islas y 12 puentes. Todos ellos están abiertos al paso peatonal. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?
- I. Si se desea pasar por todos los puentes es necesario repetir por lo menos dos de ellos.
 - II. Si se inicia el recorrido en M y se desea pasar por todos los puentes es necesario repetir por lo menos tres de ellos.
 - III. Si se inicia el recorrido en N y se desea pasar por todos los puentes es necesario repetir por lo menos cuatro de ellos.
 - IV. Si se inicia el recorrido en M, se desea pasar por todos los puentes y terminar el recorrido en N es necesario repetir por lo menos cuatro de ellos.

- A) Solo I
- B) Solo IV
- C) I y IV
- D) I, III y IV
- E) Solo III

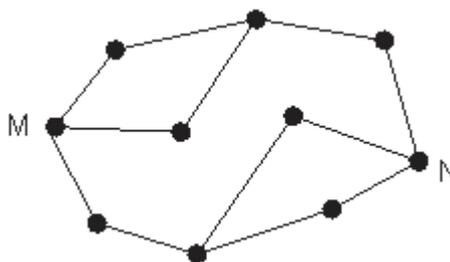


Solución:

Se tiene la figura:
Se tiene los valores de verdad de las afirmaciones:

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

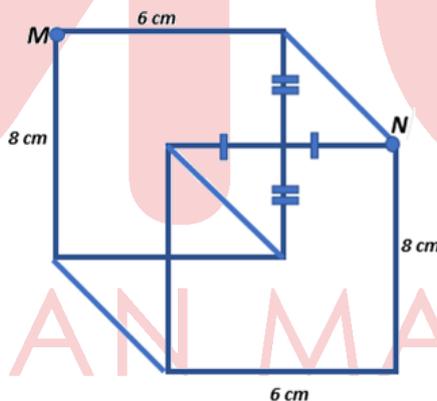
Por tanto, son verdad las afirmaciones: I y IV.



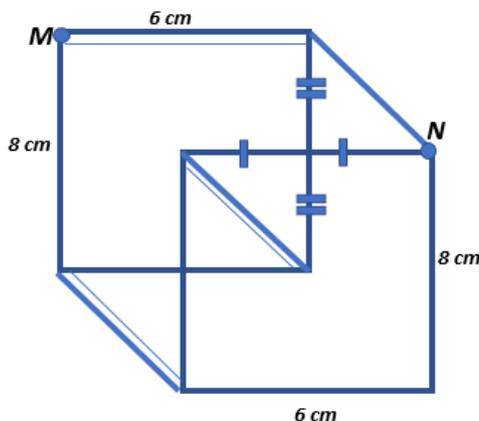
Rpta.: C

8. En la figura siguiente, aparecen 2 rectángulos idénticos, cuyos lados se intersecan perpendicularmente. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin despegarse del papel, para que se comience en M y se termine en N?

- A) 82 cm
- B) 75 cm
- C) 80 cm
- D) 87 cm
- E) 97 cm



Solución:



haciendo los tres trazos de la figura:

$$\text{Longitud mínima} = [8 \times 4 + 6 \times 4 + 5 \times 3] + [6 + 5 + 5] = 87 \text{ cm}$$

Rpta.: D

Habilidad Verbal

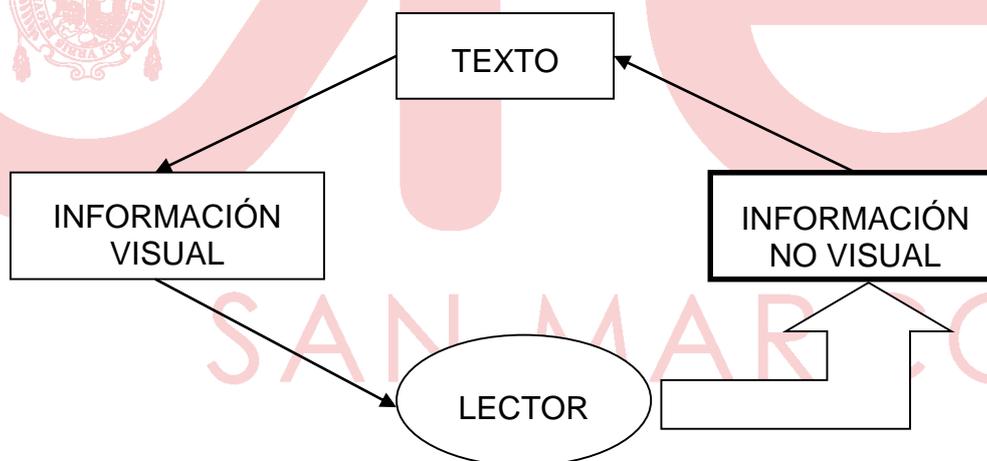
SEMANA 2A

El curso **Habilidad Verbal** es una parte gravitante de las evaluaciones, puesto que incide en las competencias cognitivas del estudiante ligadas directamente con su eficiente manejo del lenguaje (sobre todo, en lo que respecta a su desarrollo semántico). Este curso evalúa la **comprensión de lectura** de los discentes.

Como parte de los exámenes, Habilidad Verbal se compone de **tres textos** con suficiente carga informativa, densidad conceptual e índole argumentativa. A su vez, cada texto aglutina **cinco problemas**. En suma, la evaluación de la habilidad verbal se compone de **quince ítems**.

En el curso-taller de Habilidad Verbal se incidirá en el desarrollo de operaciones cognitivas esenciales con miras a potenciar la eficacia en la lectura comprensiva. Se trata de lograr una lectura fidedigna, el criterio de la interpretación plena, para avanzar gradualmente a una lectura trascendente, el norte de la lectura crítica. En ese sentido, dos factores clave en toda lectura son los mecanismos de la memoria de trabajo y las estrategias inferenciales (hacer explícito lo implícito).

El modelo básico de la comprensión lectora es:



LA EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD VERBAL COMPENSIÓN DE LECTURA

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

I. JERARQUÍA TEXTUAL

- a) **Pregunta por el tema central.** El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «Los obstáculos de la ciencia».

TEXTO 1

Un equipo de astrónomos alemanes y checos ha utilizado nuevas técnicas para analizar unas observaciones ya existentes sobre unas pequeñas estrellas que orbitan un agujero negro supermasivo que está situado en el centro de la Vía Láctea, a 26 000 años luz de la Tierra, y cuya masa equivale a cuatro millones de masas solares. Los astrónomos han analizado la información recogida por el Very Large Telescope del Observatorio Europeo del Sur (ESO) y por otros telescopios en los últimos 20 años, y en el movimiento de la estrella S2, según informa hoy el ESO. Así, han detectado unos cambios muy sutiles que se ajustan a las predicciones de la relatividad general de Albert Einstein. Si se confirman estos cambios, que suponen una mínima variación de la órbita, sería la primera vez que se observan los efectos de la relatividad general en estrellas que orbitan un agujero negro supermasivo.

FORSSMANN, Alec (2017). «Hallan posibles efectos de la relatividad general en estrellas que orbitan un agujero negro supermasivo». En *National Geographic España*. Recuperado el 10 de agosto de 2013 de <http://www.nationalgeographic.com.es>

¿Cuál es el tema central del texto?

Solución: La posible detección de los efectos de la relatividad general de Einstein en estrellas que orbitan un agujero negro supermasivo

TEXTO 2

Pedro I de Castilla murió en 1369, en uno de los episodios más dramáticos de la historia de la España medieval: asesinado en la tienda de un campamento militar por su propio hermano, Enrique, que se alzó así con el trono de Castilla al término de una cruenta guerra civil. Pedro I subió al trono en 1350, con tan solo 15 años, después de que su padre Alfonso XI muriese en el cerco de Algeciras debido a la Peste Negra. Al principio mostró poco interés por la política y prefería salir al campo para cazar con sus halcones. Permitió así que un aristócrata de origen portugués, Juan Alfonso de Alburquerque, se hiciera con el control del reino. Alburquerque combatió y ejecutó a gran parte de sus enemigos, utilizando al rey como una marioneta que firmaba las sentencias. Con todo, la principal amenaza para don Pedro eran sus hermanos bastardos, entre ellos, quien le diera muerte, Enrique. Pero Enrique de Trastámara no solo acabó con la vida de su rival; también lo condenó ante la historia. Para justificar la muerte violenta del rey, se dijo que don Pedro había sido un tirano y se ordenó escribir una crónica en la que aparece como un personaje vengativo, avaricioso y hasta paranoico. Así nació la imagen de Pedro «el Cruel». Sin embargo, existieron quienes consideraron que don Pedro defendió a los débiles y castigó a los nobles y que fue un buen monarca traicionado por los suyos, por ello lo llaman «el Justiciero».

VALDALISO, Covadonga (2017). «Pedro el Cruel, el terror de la nobleza». En *National Geographic España*. Recuperado el 20 de julio de 2013 de <http://www.nationalgeographic.com.es>.

1. El tema central que el texto dilucida es

- A) los efectos del derrocamiento de Pedro I a manos de su hermano Enrique.
- B) el notorio devenir de Enrique de Trastámara, quien asesinara a su hermano.
- C) la falsa imagen de Pedro «el Cruel», creada por su felón hermano bastardo.
- D) los relatos positivos y negativos sobre Pedro I de Castilla, llamado «el Cruel».
- E) la muerte de Pedro I de Castilla a manos de Enrique, su hermano bastardo.

Solución:

En efecto, el texto se decanta por la muerte de Pedro I a manos de su hermano bastardo. Aun cuando se desarrollan algunos aspectos de su reinado, el elemento medular de este es su asesinato, cuyo agente principal es Enrique de Trastámara.

Rpta.: E

- b) **Pregunta por la idea principal.** La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «Los obstáculos de la ciencia», la idea principal se enuncia así: «Los obstáculos de la ciencia son de índole económica e ideológica».

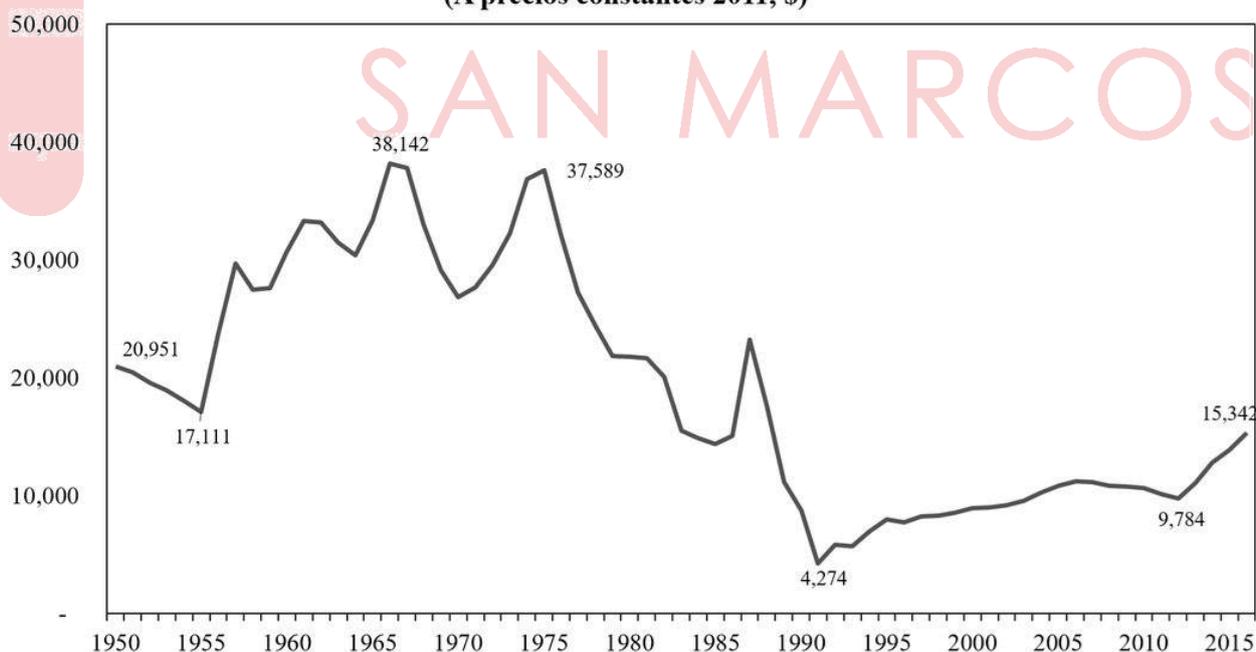
TEXTO 3

Se repite constantemente que los docentes son los responsables del desastre de la educación peruana. Al maltrato del Estado se ha sumado el maltrato de la población. Se me hace difícil pensar en algún colectivo que haya sido víctima de *bullying* de manera tan consistente por tanto tiempo.

Nuestra educación está crónicamente mal. Cuando se creó el Sutep, en la década de 1970, la educación ya estaba muy deteriorada. De hecho, esa situación fue una de las causas más importantes de su creación. Lo dicen los libros de historia. Me lo dijo mi madre, docente de Castellano y Literatura, que estuvo ahí. Lo dicen también los modelos econométricos y los datos internacionales. El mal estado de nuestra educación puede documentarse desde la década de 1950.

En este marco, los salarios de los docentes y, por añadidura, el estatus de su profesión se han deteriorado notablemente, especialmente en la década de 1980. Durante el quinquenio pasado, se recuperaron un poco, sí, pero aún están muy por debajo de los niveles en los que se encontraban antes. Cuando yo era niño, el salario de un docente podía mantener a una familia de clase media. Hoy eso sería imposible.

Salario anual docente 1950-2016
(A precios constantes 2011, \$)



Fuente: Adaptado y actualizado de GRADE (2004)

ÑOPO, Hugo (2017). «Esta no es una emergencia». En *El Comercio*, versión virtual recuperada de <http://elcomercio.pe/opinion/columnistas/emergencia-hugo-nopo-noticia-450575>.

Gráfico extraído de «Huelga magisterial 2017» de León Trahtemberg. Recuperado de <https://www.facebook.com/leon.trahtemberg/posts/1324930147607517> el 18 de agosto de 2017.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

Solución: La precarización de la labor docente en el Perú reflejada en el deterioro salarial

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

Solución: La labor docente en el Perú ha padecido un proceso de precarización vinculado con la disminución sistemática de los sueldos.

TEXTO 4

Existen ciertas «reglas empíricas» que se pueden usar para decidir cuándo los conceptos matemáticos han sido introducidos con un auténtico propósito intelectual y cuándo solo para impresionar al lector. Ante todo, en caso de uso legítimo, el autor necesita tener un conocimiento adecuado de las matemáticas que se propone aplicar —en particular, no ha de incurrir en groseros errores— y tiene la obligación de explicar lo más claramente posible las nociones técnicas necesarias en términos comprensibles para el lector (que presumiblemente no será un científico). Segundo, puesto que los conceptos matemáticos tienen significados precisos, las matemáticas son útiles sobre todo en ámbitos en los que los conceptos tienen asimismo significados más o menos precisos. Es muy dudoso que la noción matemática de espacio compacto pueda ser aplicada fructíferamente a algo tan poco definido como el «espacio de goce» en psicoanálisis. Tercero, resulta particularmente sospechoso que conceptos matemáticos abstrusos (como el axioma de elección en la teoría de conjuntos), usados raramente en física —y ciertamente nunca en química o biología—, se vuelvan milagrosamente pertinentes en las humanidades y las ciencias sociales.

SOKAL, Alan y Jean BRICMONT (1997). *Imposturas intelectuales*. Recuperado de Lectulandia.com.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La inconsistencia de las humanidades en la aplicación de nociones matemáticas
- B) El distingo entre el uso pertinente y el uso pretencioso de conceptos matemáticos
- C) Los principios que rigen la adecuación explicativa de los ejercicios matemáticos
- D) El espacio de goce psicoanalítico y su relación natural con las ciencias exactas
- E) Las reglas que determinan la relación entre las matemáticas y las humanidades

Solución:

El fragmento parte de la idea clara de que existe forma de determinar el uso apropiado de los conceptos matemáticos. Por consiguiente, el texto aborda la distinción entre la pertinencia y la inconsistencia en el uso de las matemáticas.

Rpta.: B

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Para utilizar los conceptos matemáticos de forma apropiada, se requiere tanto del conocimiento consistente de estos como de una explicación clara.
- B) El uso de conceptos abstrusos como el axioma de elección en la teoría de conjuntos en el ámbito de las humanidades es un síntoma de incoherencia.
- C) Resulta sospechoso que ciertos conceptos matemáticos cuya aplicación es precisa se aplique a ideas indefinidas como el «espacio de goce».
- D) La distinción entre el uso consistente y la aplicación inapropiada de conceptos matemáticos se cristaliza a la luz de ciertas «reglas empíricas».
- E) Los conceptos matemáticos, en ciertos contextos, deben ser claramente explicados por quienes consideren que tienen un claro fin aplicativo.

Solución:

La idea principal, en consonancia con el tema central del texto, desarrolla la manera de diferenciar entre uso pertinente y aplicación abusiva de conceptos matemáticos, de acuerdo con tres reglas empíricas que los autores proponen.

Rpta.: D

- c) **Pregunta por el resumen o la síntesis del texto.** El resumen o la síntesis del texto es la formulación de la idea principal más un compendio breve del contenido global del texto. Las dos propiedades fundamentales del resumen son la esencialidad y la brevedad.

TEXTO 5

Hoy en día no se respeta la filosofía. Muchos científicos emplean la palabra como sinónimo de especulación decadente. Cuando mi colega Ned Block le dijo a su padre que iba a especializarse en tal disciplina, este le replicó: «¡Luft!», que en yiddish significa «aire». Y luego está la historia divertida de aquel joven que le dijo a su madre que iba a ser doctor en Filosofía, y la madre exclamó: «¡Estupendo! ¿Pero qué enfermedad es la filosofía?».

Sin embargo, las ideas de los filósofos, lejos de ser inútiles o etéreas, pueden tener repercusiones durante siglos. La doctrina de la tabla rasa y las que la acompañan han ido emergiendo de forma repetida en lugares insospechados. William Godwin (1756-1835), uno de los fundadores de la filosofía política liberal, decía que «los niños son una especie de materia prima puesta en nuestras manos»; sus mentes, para este, eran asumidas «como una hoja de papel en blanco». Con resonancias más siniestras, observamos que Mao Zedong justificó su radical ingeniería social con estas palabras: «Los poemas más bellos se escriben en una página en blanco». Incluso a Walt Disney le inspiraba la metáfora: «Imagino la mente del niño como un libro en blanco —dijo—. Durante sus primeros años de vida, se escribirán muchas cosas en sus páginas. La calidad de lo que se escriba afectará profundamente a su vida»

PINKER, Steven (2007). *La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

Solución: El concepto de tabla rasa como producto filosófico

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

Solución: La filosofía ha producido ideas influyentes como la de tabla rasa, en contra de su presunta inutilidad.

3. Resume el texto.

Solución: La filosofía, contra lo que se piensa, ha producido nociones cuya repercusión ha durado muchos siglos. Una de estas, la de tabla rasa, se replica en pensadores como Godwin, Zedong e, incluso, Walt Disney.

TEXTO 6

Imagínanos como engranajes y muelles con pretensiones puede ser muy triste, qué duda cabe. Las máquinas carecen de sentimientos, están hechas para ser utilizadas, y se pueden desechar; los seres humanos sienten, tienen dignidad y derechos y poseen un valor infinito. Una máquina tiene alguna finalidad banal, por ejemplo, moler el grano o afilar un lápiz; un ser humano alberga fines más elevados, como el amor, el culto, las buenas obras y la creación de conocimientos y de belleza. El comportamiento de las máquinas lo determinan de forma ineludible las leyes de la física y la química; la conducta de las personas se elige libremente. Si la mente está separada del cuerpo, puede seguir existiendo cuando el cuerpo deja de funcionar, y nuestros pensamientos y nuestros placeres no se desvanecerán algún día para siempre.

La mayoría de los estadounidenses siguen creyendo en un alma inmortal, hecha de alguna sustancia no física, que se puede separar del cuerpo. Pero incluso los que no comparten tal creencia en toda su formulación imaginan que de algún modo debemos ser algo más que una actividad eléctrica y química del cerebro. La elección, la dignidad y la responsabilidad son dones que distinguen a los seres humanos del resto del universo, y parecen incompatibles con la idea de que no somos sino meros conjuntos de moléculas. Los intentos de explicar la conducta en términos mecánicos se denuncian habitualmente como «reduccionistas» o «deterministas». Los denunciantes raramente saben con exactitud qué quieren indicar con estas palabras, pero todos son conscientes de que se refieren a algo malo. La dicotomía entre mente y cuerpo está presente también en el habla cotidiana, como cuando decimos «Usa la cabeza», cuando hablamos de «experiencias extracorporales», y cuando decimos «El cuerpo de John» o, para el caso, «El cerebro de John», que presupone un propietario, John, que de algún modo está separado del cerebro que posee. A veces los periodistas especulan sobre los «trasplantes de cerebro» cuando en realidad deberían llamarlos «trasplantes de cuerpo», porque, como ha señalado el filósofo Dan Dennett, se trata de una operación de trasplante en la que es mejor ser donante que receptor.

PINKER, Steven (2007). *La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.

1. ¿Cuál es el mejor resumen del texto?

- A) Se asume que la naturaleza humana trasciende las operaciones mecanicistas propias de una máquina mediante la mente; de esta forma aparece la dicotomía cuerpo-mente, la cual se replantea en la asunción americana del alma inmortal.
- B) La dicotomía entre mente y cuerpo se hace manifiesta en el habla cotidiana a través de un conjunto de expresiones que metafóricamente las replantea separadas. En tal sentido, es usual detectar casos como «El cerebro de John».
- C) La propuesta del alma inmortal se hace manifiesta en el contexto periodístico, cuando se especula sobre los «trasplantes de cerebro»; sin embargo, debería considerarse, más bien, la posibilidad de trasplantar cuerpos.
- D) Resulta penoso asumir que el ser humano funciona en términos mecánicos; por ello se hace manifiesta una actitud renuente a la consideración de que las almas inmortales son ideas sin asidero fáctico, y aparece el concepto de «mente».
- E) Las personas son capaces de elegir libremente su conducta; por consiguiente, si la mente está separada realmente del cuerpo, esta podría seguir existiendo después de la muerte, con lo cual lo placentero de la vida perviviría eternamente.

Solución:

Lo medular del texto es la distinción entre cuerpo y mente, lo cual implica la resistencia a considerar al ser humano bajo los parámetros mecánicos de una máquina. Un caso concreto de esta inmaterialidad asumida es la creencia en el alma en la mayoría de americanos.

Rpta.: A**II. RELACIONES LÉXICO-SEMÁNTICAS EN EL TEXTO**

Las relaciones semánticas se producen en un texto cuando se fija el significado de una palabra importante en la lectura sobre la base de un nexo sinonímico o antonímico.

TEXTO 7

Los seres humanos llegaron a la Luna a bordo de un carruaje llamado Apollo 11, como parte de una inversión sin precedente en ciencia y tecnología, emprendida por un país relativamente joven llamado Estados Unidos de Norteamérica. Dicha empresa condujo a medio siglo de riqueza y bienestar sin precedentes que ahora damos por hecho. Ahora, con nuestro **menguante** interés en la ciencia, Estados Unidos está camino a rezagarse del resto del mundo industrializado en todos los indicadores de competencia tecnológica. En décadas recientes, la mayoría de los estudiantes en las escuelas de posgrado de ciencias e ingenierías en Estados Unidos son extranjeros. Hasta la década de los noventa, muchos de ellos venían a Estados Unidos, conseguían su diploma y con gusto se quedaban aquí, empleados en nuestra fuerza de trabajo de alta tecnología. Ahora, con oportunidades económicas emergentes en la India, China, y Europa del Este —las regiones con mayor **representación** en los programas de ciencias avanzadas e ingeniería en la academia—, muchos de los graduados eligen volver a casa. No es una fuga de **cerebros** —porque Estados Unidos nunca ha reivindicado a estos estudiantes como propios—, pero sí es una especie de regresión de cerebros. El lento descenso desde el **penthouse**, propiciado por las inversiones que hemos realizado en el siglo XX en tecnología y ciencia, ha permanecido oculto todos estos años debido al talento importado. En la siguiente fase de esta regresión

empezaremos a perder al talento que capacita al talento. Es un desastre en ciernes: «Science and technology are **the major engines** of economic growth in the world». Sin un renovado interés en estas áreas, el cómodo estilo de vida al que los estadounidenses se han acostumbrado se terminará rápidamente.

DEGRASSE Tyson, Neil (2012). *Crónicas del espacio. Ante la última frontera*. Barcelona: Paidós.

1. En el texto, el término **CEREBRO** tiene el sentido contextual de

- A) persona que encabeza una empresa.
- B) centro nervioso constitutivo del encéfalo.
- C) individuo con un nivel intelectual notable.
- D) alumno destacado por su pragmatismo.
- E) parte superior del cuerpo del hombre.

Solución:

Por fuga de cerebros se refiere a la retirada de alumnos destacados; esto es, individuos de nivel intelectual notable.

Rpta.: C

2. En el texto, el antónimo contextual de **MENGUANTE** es

- A) creciente.
- B) escaso.
- C) evidente.
- D) ralentizado.
- E) disminuido.

Solución:

El adjetivo se usa para referirse al disminuido interés por la ciencia. El antónimo, en consecuencia, es creciente.

Rpta.: A

3. En el texto, el término **REPRESENTACIÓN** se puede reemplazar por

- A) sustitución.
- B) simbolismo.
- C) humanidad.
- D) protagonismo.
- E) procedimiento.

Solución:

El sustantivo en cuestión se usa para hacer referencia a la mayor influencia que tienen ciertas zonas emergentes en cuanto a las innovaciones científicas y tecnológicas. Por ello, el sinónimo en contexto sería **PROTAGONISMO**.

Rpta.: D

4. En el texto, el término **PENTHOUSE** implica

- A) investigación de punta.
- B) futuro oneroso.
- C) zona de comodidad.
- D) objetividad acuciosa.
- E) meta inalcanzable.

Solución:

El vocablo hace referencia a la inmejorable posición que alcanzó Estados Unidos debido a la inversión en ciencia y tecnología. Esto es, alude a la investigación de punta.

Rpta.: A

5. El término inglés ENGINE implica la idea de

- A) fábrica. B) trabajo.
C) ingenio. D) movimiento.
E) impulso.

Solución:

La frase alude a la ciencia y la tecnología como un impulso para el crecimiento económico.

Rpta.: E

SEMANA 2B**III. COHERENCIA TEXTUAL**

- a) **Pregunta por la incompatibilidad.** Una oración incompatible es aquella que niega, contradice o tergiversa lo que en el texto se ha aseverado explícitamente. También, un aserto incompatible puede ser un enunciado que contradiga una idea que se puede inferir plausiblemente del texto. Una variante de esta pregunta es su contraparte, a saber, la pregunta por compatibilidad.

TEXTO 8

Una característica importante de la física clásica es que los acontecimientos, las leyes y las predicciones adquieren de veras sentido cuando uno se para a pensar en ellos. Todo se descubrió y evaluó en laboratorios normales ubicados en edificios normales. Las leyes de la gravedad y el movimiento, de la electricidad y el magnetismo, de la naturaleza y la conducta de la energía calorífica, todavía se enseñan en las clases de física de los institutos. Esas revelaciones sobre el mundo natural alimentaron la revolución industrial, que transformó la cultura y la sociedad de maneras inimaginables para las generaciones anteriores, y siguen siendo esenciales para entender lo que pasa, y por qué, en el mundo de la experiencia cotidiana.

Por contra, en la física moderna nada tiene sentido porque todo sucede en sistemas situados muy lejos de aquellos a los que los sentidos humanos responden. Esto es bueno. Podemos afirmar, encantados, que nuestra vida cotidiana carece totalmente de física extrema. En una mañana normal, nos levantamos de la cama, deambulamos por casa, comemos algo, salimos disparados por la puerta. Al final del día, nuestros seres queridos esperan vernos igual que cuando nos fuimos y que regresemos a casa sin novedad. Pero supongamos que llegamos a la oficina, entramos en una sala muy caldeada para asistir a una importante reunión a las 10 de la mañana y de repente perdemos todos los electrones —o aún peor, cada átomo del cuerpo va por su lado—. Mal asunto. Si esta escena se produjera en la vida cotidiana, la física moderna nos parecería mucho menos extraña; nuestro conocimiento de las bases de la relatividad y la mecánica cuántica fluiría con naturalidad desde la experiencia diaria; y nuestros seres queridos seguramente no nos dejarían ir a trabajar.

DEGRASSE TYSON, Neil y Donald GOLDSMITH (2014). *Orígenes. Catorce mil millones de años de evolución cósmica*. Barcelona: Paidós.

1. Resulta incompatible con el texto afirmar que la física moderna

- A) recusa los límites conceptuales de la física clásica.
- B) recurre a métodos distintos a los de la física clásica.
- C) se inserta en un sistema alejado de nuestros sentidos.
- D) solo tiene sentido en el universo de la vida cotidiana.
- E) erige un divorcio con el sistema de la vida ordinaria.

Solución:

En el texto, se sostiene que la física moderna implica un contexto alejado del universo de la vida cotidiana.

Rpta.: D**2. Es compatible con el texto afirmar que los eventos que aborda la mecánica cuántica son inasibles para nuestros sentidos, dado que**

- A) los átomos solo pueden ser vistos por seres humanos especiales.
- B) la física clásica fue capaz de abordar fenómenos más complejos.
- C) el estudio de la física en la época clásica fue superior en demasía.
- D) se proyectan para situaciones extremas alejadas de lo cotidiano.
- E) se trata de una ciencia inserta en una serie de paradojas insolubles.

Solución:

La aseveración consistente con el texto afirma que los eventos que suponen el objeto de estudio de la física moderna ocurren fuera del campo perceptible para los sentidos; por ello también son de difícil comprensión.

Rpta.: D**3. Resultaría incongruente con el desarrollo del texto afirmar que la física extrema que se menciona en el segundo párrafo**

- A) involucra fenómenos muy difíciles de comprender seriamente.
- B) puede detectarse sin problemas en un laboratorio normal.
- C) se corresponde con las áreas de la ciencia más avanzadas.
- D) trasciende a los fenómenos notables de nuestra vida diaria.
- E) va más allá de los marcos intuitivos de la evidencia directa.

Solución:

Los fenómenos descritos por la física moderna son imperceptibles con lo cotidiano y, por ello, es imposible que se estudien en un laboratorio clásico.

Rpta.: B**IV. INFERENCIA**

La pregunta por inferencia consiste en hacer explícito lo implícito mediante un razonamiento que va de premisas a conclusión. La inferencia es un proceso clave en la lectura, pero debe atenerse al texto. Se formula de muchas maneras: se infiere del texto que..., se colige del texto que..., se desprende del texto que..., se deduce del texto que...

3. El sentido del término ALEGAR es

- A) medir. B) aducir. C) estipular. D) abreviar. E) intuir.

Solución:

En el texto, el verbo 'alegar' se entiende como aducir o presentar un razonamiento.

Rpta.: B

4. En relación con la conclusión de Epstein y Gambs, resulta incompatible afirmar que, en un aula mixta,

- A) el salón de clase adquiere una dimensión más afectiva, moral y social.
B) se puede evitar la construcción de estereotipos sexistas y de género.
C) la diversidad de género fomenta el respeto mutuo entre niños y niñas.
D) los estudiantes se socializan en un espacio que promueve la tolerancia.
E) la diversidad que existe podría acarrear serios problemas de identidad.

Solución:

En el texto se sostiene de manera explícita que la diversidad no es un problema, por el contrario, es una oportunidad «para aprender a colaborar y relacionarse desde el respeto mutuo».

Rpta.: E

5. Se infiere que la crítica contra un estereotipo estriba en que implica una

- A) abstracción.
B) distorsión.
C) identificación.
D) inducción.
E) reflexión.

Solución:

El estereotipo varón/hembra es pernicioso en la medida en que podría distorsionar la relación adecuada entre hombres y mujeres.

Rpta.: B

TEXTO 10

Arqueólogos han descubierto los restos bien conservados de un vecindario romano destruido a principios del primer milenio después de Cristo. El Ministerio de Cultura de Francia lo ha calificado como un «descubrimiento excepcional». El vecindario se encuentra cerca de Sainte-Colombe, un suburbio ubicado en la ciudad de Vienne, conocida por sus vestigios de la civilización romana. En ella, todavía sobreviven varias murallas viejas de la ciudad, al igual que los restos de un teatro y de varias carreteras. Los trabajos en la zona comenzaron a principios de abril (como parte de los preparativos para la construcción de un complejo de viviendas en un área con 5500 m²), pero se permitió que los reporteros visitaran la excavación por primera vez a principios de agosto.

Benjamin Clément, un arqueólogo de Archeodunum —empresa dedicada a evaluar sitios históricos que podrían verse amenazados por construcciones—, dijo que el descubrimiento «probablemente era el hallazgo más excepcional de la época romana en años». El vecindario tenía tiendas dedicadas a la metalistería, venta de alimentos y otros productos artesanales; un almacén colmado de jarras para vino; dos casas, que probablemente fueron ocupadas por miembros de la nobleza; y una red hidráulica que permitía la limpieza y el drenaje. Respecto a su ubicación, los investigadores **presumen** que fue construido alrededor de una plaza de mercado, aparentemente la más grande de su tipo que se haya descubierto en Francia.

El vecindario fue devastado dos veces por incendios, al inicio del siglo II y de nuevo a mitad del siglo III. Paradójicamente, los incendios permitieron la conservación de la arquitectura, sostuvo Clément, al explicar que el fuego, al carbonizar las vigas de madera y los ladrillos (empleados en la construcción de las casas) permitió la preservación de la arquitectura como si hubiera sido construida con piedra, así como también de algunos materiales de hierro —como puertas, bisagras e incluso la cabeza de un hacha— que fueron oxidados por los incendios, lo cual evitó la corrosión habitual. Otra parte del complejo desenterrado incluye un templo con un altar y una medalla de bronce acuñada en el año 19, otorgada por el emperador Cómodo.

BOLON, Annie-Sophie y Sewell CHAN (2017). «Ruinas romanas y un descubrimiento “excepcional” en Francia». En *New York Times Es*, recuperado el 7 de agosto de 2017 del siguiente enlace web: <https://www.nytimes.com/es/2017/08/07/francia-sainte-clemente-ruinas-romanas/>.

1. **La intención del autor del texto es**

- A) reflexionar sobre el rol que cumple la arqueología de rescate frente a proyectos inmobiliarios que atentan contra el patrimonio cultural y material de los países.
- B) informar sobre el descubrimiento arqueológico de una ciudad romana en Francia, del primer milenio de nuestra, conservada por dos incendios que la devastaron.
- C) espolear el ánimo de los arqueólogos franceses a fin de reforzar su compromiso en la preservación de la historia, frente a la amenaza que supone la urbanística.
- D) informar sobre los últimos descubrimientos arqueológicos en Francia, que evidencian la preponderancia del Imperio romano en tierras galas.
- E) presentar los principales hallazgos de vestigios romanos, que dan fe del inmenso poder e influencia que el imperio romano ejerció sobre los pueblos conquistados.

Solución:

El texto nos habla acerca del reciente descubrimiento «excepcional» de una ciudad romana del primer milenio de nuestra era en Francia, que, contrariamente a la lógica, se ha preservado gracias a los dos incendios que la asolaron; en ese sentido, la intención del autor no es otra que informarnos sobre dicho hallazgo.

Rpta: B

2. El sinónimo contextual de PRESUMIR es

- A) ufanarse.
- B) descubrir.
- C) recordar.
- D) conjeturar.
- E) cuestionar.

Solución:

El verbo se usa en el sentido de suponer o conjeturar.

Rpta: D

3. En relación con la ciudad romana del primer milenio de nuestra era, descubierta en Francia, es incompatible señalar que en esta

- A) existían tiendas de vino, mercado y viviendas.
- B) había operaciones de ingeniería sanitaria.
- C) pudo existir una plaza de grandes dimensiones.
- D) ocurrieron dos incendios que fueron asoladores.
- E) solamente vivían personas de la aristocracia.

Solución:

En el texto se señala que vivían nobles, pero también personas pertenecientes a varias clases sociales.

Rpta: E

4. Cabe inferir que el hallazgo del histórico vecindario fue un proceso

- A) que se originó en la ciudad de Roma.
- B) planeado por el Ministerio de Cultura.
- C) conducido por historiadores antiguos.
- D) de naturaleza básicamente fortuita.
- E) que siguió un esquema urbanístico.

Solución:

El descubrimiento de esta ciudad romana de principios de nuestra era ocurrió de manera fortuita cuando se estaba ejecutando la construcción de un complejo de viviendas, la misma que tuvo que ser suspendida tras dicho descubrimiento, para que los arqueólogos puedan realizar sus trabajos de excavación.

Rpta: D

5. Si Perú contara con empresas como Archeodunum, probablemente

- A) el Ministerio de Cultura impondría una multa de 10 UIT a las empresas inmobiliarias que prosigan con sus proyectos.
- B) obras como la Vía Expresa Grau, en la ciudad de Lima, no se hubieran concluido por los vestigios encontrados al inicio.
- C) empresas como Graña y Montero incorporarían en su staff de profesionales técnicos a arqueólogos con trayectoria descollante.
- D) las empresas constructoras demandarían al Estado peruano por trabar la ejecución de las obras del tejido urbano en el país.
- E) se acrecentaría el conocimiento del pasado local y regional de los peruanos debido a la recuperación de piezas arqueológicas.

Solución:

La empresa Archeodunum se dedica a la evaluación de sitios arqueológicos posiblemente amenazados por construcciones, con el objetivo de rescatar piezas importantes que contribuyan al conocimiento del pasado, como en el caso de la ciudad romana encontrada; en ese sentido, si nuestro país contara con este tipo de empresas, es muy probable que tomarían acciones cada vez que se produzcan hallazgos arqueológicos, incrementando así el conocimiento del pasado de las zonas donde se hayan producido esos descubrimientos.

Rpta: E

SERIES VERBALES

1. ¿Cuál es el término que no corresponde a la serie verbal?

- A) Renegar
D) Reafirmar
- B) Abjurar
E) Apostatar
- C) Rechazar

Solución:

Las palabras de la serie presentan el significado de 'rechazar, abandonar'. Reafirmar 'afirmar de nuevo' es el término que se opone al conjunto.

Rpta.: D

2. Identifique la palabra que no guarda relación con la serie verbal.

- A) Especioso
D) Artificioso
- B) Falaz
E) Copioso
- C) Capcioso

Solución:

Los adjetivos de la serie comparten el significado de 'engañoso'; en cambio copioso significa 'abundante, numeroso, cuantioso'.

Rpta.: E

3. Arcano, secreto; esotérico, palmario; proficuo, provechoso;

- A) apodíctico, irrefutable
D) especioso, engañoso
- B) manirroto, dilapidador
E) eminente, inminente
- C) renuente, sumiso

Solución:

La serie verbal sigue la siguiente secuencia: sinónimos, antónimos, sinónimos; por tal razón el par de antónimos que completa la serie es la que está conformada por las palabras renuente 'indócil' y sumiso 'obediente'.

Rpta.: C

4. Pistola, gatillo; escopeta, cañón; ballesta, muelle;

- A) cauce, río.
D) rueda, moto.
- B) casco, armadura.
E) daga, empuñadura.
- C) manillar, bicicleta.

Solución:

El campo semántico que se trabaja en esta serie es la de las armas y, específicamente la relación TODO-PARTE; por tanto, los términos daga 'arma blanca' y empuñadura 'mango' completan la serie.

Rpta.: E

5. Mancillar, deslucir, manchar,

- A) deslustrar
D) reparar
- B) acicatear
E) hermohear
- C) aderezar

Solución:

La serie está conformada por sinónimos; por tanto, la palabra que mantiene esta relación semántica es 'deslustrar'.

Rpta.: A

6. Lidia, riña, contienda,

A) colisión.

B) ojeriza.

C) enervación.

D) camorra.

E) irresolución.

Solución:

El sinónimo que completa la serie es camorra 'riña, pendencia'.

Rpta.: D

SEMANA 2C

V. EXTRAPOLACIÓN

La extrapolación consiste en una lectura metatextual en la medida en que presenta una condición que va más allá del texto. Se sitúa el texto en una nueva situación y se predice la consecuencia de tal operación. Se formula generalmente mediante implicaciones subjuntivas: Si Platón hubiese desdeñado el valor de las matemáticas, no habría colocado en el frontispicio de su Academia: «No entre aquí el que no sepa geometría».

TEXTO 11

Para presentarlo de forma sencilla, ayer el universo era un poco más pequeño y un poco más caliente que hoy. Anteayer era aún más caliente y pequeño. Si retrocedemos un poco más —pongamos, trece mil setecientos millones de años—, llegaremos a la sopa primordial posterior al Big Bang, momento en que la temperatura del cosmos era lo bastante elevada para ser interesante desde el punto de vista astrofísico mientras los rayos gamma llenaban el universo. Entender el comportamiento del espacio, el tiempo, la materia y la energía desde el Big Bang hasta hoy es uno de los grandes triunfos del pensamiento humano. Si buscamos una explicación completa de los sucesos de los primeros momentos, cuando el universo era más pequeño y caliente de lo que lo ha sido después, hemos de hallar la manera de que las cuatro fuerzas conocidas de la naturaleza —la gravedad, el electromagnetismo, y las fuerzas nucleares débil y fuerte— hablen entre sí, se unifiquen y lleguen a ser una sola superfuerza. Con ello, también deberíamos encontrar el modo de reconciliar dos ramas de la física actualmente incompatibles: la mecánica cuántica (la ciencia de lo pequeño) y la relatividad general (la ciencia de lo grande).

DEGRASSE TYSON, Neil y Donald GOLDSMITH (2014). *Orígenes. Catorce mil millones de años de evolución cósmica*. Barcelona: Paidós.

1. **Si se contara con una teoría unificada que vincule la mecánica cuántica y la relatividad general, posiblemente**

A) los electrones serían las únicas partículas existentes en el universo.

B) el primer instante antes de la gran explosión sería solamente un mito.

C) las cuatro fuerzas más apremiantes serían erradicadas del universo.

D) sería posible identificar la superfuerza como un constructo determinado.

E) la distancia entre lo pequeño y lo grande sería un límite para la ciencia.

Solución:

La unificación de las dos ramas de la física incompatibles supondría la consideración de una unificación previa de las cuatro fuerzas más relevantes del universo.

Rpta.: D

2. Si el caldo primordial hubiera carecido de gran densidad y se hubiera caracterizado por temperaturas más bien bajas, posiblemente

- A) el modo de reconciliar las cuatro fuerzas primordiales sea plausible.
- B) las aproximaciones humanas sobre el universo resulten impracticables.
- C) la ocurrencia del big bang o gran explosión haya resultado improbable.
- D) las cuatro fuerzas devendrían en infinitas de carácter poco predecible.
- E) la física cuántica resultaría innecesaria para explicar las cuatro fuerzas.

Solución:

La concentración de energía determinó la gran explosión.

Rpta.: C

COMPRENSIÓN LECTORA

TEXTO 12

A mediados del siglo XIV, entre 1346 y 1347, estalló la mayor epidemia de peste de la historia de Europa, tan solo comparable con la que asoló el continente en tiempos del emperador Justiniano (siglos VI-VII). Desde entonces la peste negra se convirtió en una inseparable compañera de viaje de la población europea, hasta su último brote a principios del siglo XVIII. Sin embargo, el mal jamás se volvió a manifestar con la virulencia de 1346-1353, cuando impregnó la conciencia y la conducta de las gentes, lo que no es de extrañar. Por entonces había otras enfermedades endémicas que azotaban constantemente a la población, como la disentería, la gripe, el sarampión y la lepra, la más temida. Sobre el origen de las enfermedades contagiosas circulaban en la Edad Media explicaciones muy diversas. Algunas, heredadas de la medicina clásica griega, atribuían el mal a los miasmas, es decir, a la corrupción del aire provocada por la emanación de materia orgánica en descomposición, la cual se transmitía al cuerpo humano a través de la respiración o por contacto con la piel. Hubo quienes imaginaron que la peste podía tener un origen astrológico —ya fuese la conjunción de determinados planetas, los eclipses o bien el paso de cometas— o bien geológico, como producto de erupciones volcánicas y movimientos sísmicos que liberaban gases y efluvios tóxicos. Todos estos hechos se consideraban fenómenos sobrenaturales achacables a la cólera divina por los pecados de la humanidad.

Únicamente en el siglo XIX se superó la idea de un origen sobrenatural de la peste. El temor a un posible contagio a escala planetaria de la epidemia, que entonces se había extendido por amplias regiones de Asia, dio un fuerte impulso a los estudios sostenidos, y fue así como los bacteriólogos Kitasato y Yersin, de forma independiente pero casi al unísono, descubrieron que el origen de la peste era la bacteria *Yersinia pestis*, que afectaba a las ratas negras y a otros roedores y se transmitía a través de los parásitos que vivían en esos animales, en especial las pulgas (*Chenopsylla cheopis*), las cuales inoculaban el bacilo a los humanos con su picadura. La peste era, pues, una zoonosis, una enfermedad que pasa de los animales a los seres humanos. El contagio era fácil porque ratas y humanos estaban presentes en graneros, molinos y casas —lugares en donde se almacenaba o se transformaba el grano del que se alimentan estos roedores—, circulaban por los mismos caminos y se trasladaban con los mismos medios, como los barcos.

(s.a.) (2017). «La peste negra, la epidemia más mortífera». En *National Geographic España*. Recuperado el 20 de julio de 2013 de <http://www.nationalgeographic.com.es>.

1. El texto versa principalmente sobre

- A) los datos que predijeron la ocurrencia de la peste europea.
- B) la *Chenopsylla cheopis* descubierta por Kitasato y Yersin.
- C) la peste negra en Europa y los factores de su ocurrencia.
- D) el esfuerzo por detectar el origen de la temida peste negra.
- E) los eclipses como explicación de la peste negra en Europa.

Solución:

El tema central es, en efecto, la peste negra europea, las diversas explicaciones intuitivas sobre su origen, y la detección de la causa real.

Rpta.: C**2. En el texto, el vocablo VIRULENCIA se entiende como**

- A) renuencia.
- B) solidez.
- C) intermitencia.
- D) certeza.
- E) violencia.

Solución:

El término hace referencia a los efectos violentos del virus.

Rpta.: E**3. Acerca de la peste negra y su extensión epidémica en Europa y Asia, es incompatible afirmar que**

- A) la enfermedad fue controlada en el transcurso de tres siglos.
- B) influyó de manera traumática en los pobladores europeos.
- C) entre los años 1346 y 1347 se desarrolló la mayor epidemia.
- D) su ocurrencia se extendió incluso hasta inicios del siglo XVIII.
- E) ocurría junto con enfermedades como la gripe y la temida lepra.

Solución:

La enfermedad ocurrió a mediados del siglo XIV y fue en el siglo XIX que se descubrieron las causas reales; por consiguiente, es incompatible afirmar que se controló en tres siglos.

Rpta.: A**4. Se deduce del texto que el origen sobrenatural de la peste quedó descartado definitivamente cuando**

- A) en Europa se llevó a cabo un exilio de personas orientales.
- B) los pobladores más asolados por esta anhelaron la cura.
- C) avanzó de manera sólida el método de la bacteriología.
- D) se consideró seriamente la doctrina de los miasmas.
- E) los habitantes de Europa esterilizaron a los roedores.

Solución:

La procedencia divina de la peste, entendida como un castigo, fue desechada debido al avance de las investigaciones científicas en bacteriología.

Rpta.: C

5. Si hubiese existido un control meticuloso de la presencia de roedores en graneros en la Europa del siglo XVII, posiblemente

- A) la peste habría desplazado a la lepra como enfermedad más temida.
- B) los vínculos de la enfermedad con las bacterias habrían desaparecido.
- C) el supuesto divino de la enfermedad habría persistido hasta ahora.
- D) la enfermedad no habría devenido en un caso severo de epidemia.
- E) el origen real de la enfermedad nunca se habría detectado a tiempo.

Solución:

La expansión agresiva de la enfermedad se debía a la proximidad de roedores, especialmente de las ratas negras cuyas pulgas contagiaban a la gente, con los seres humanos y sus provisiones de comida.

Rpta.: D

TEXTO 13

Si hay alguna lección que debemos aprender de los sucesos del año pasado, podría ser esta: los *hackers* son gente peligrosa. Interfieren en nuestras elecciones, ponen de rodillas a corporaciones gigantes y sustraen contraseñas y números de tarjetas de crédito, es decir, actúan al margen de los límites. Pero ¿qué tal si esa es la conclusión equivocada? ¿Y si estamos ignorando a un grupo distinto de piratas informáticos que no son **renegados anárquicos**, sino ciudadanos patrióticos y solidarios con el público, que quieren utilizar sus habilidades técnicas para proteger a su país de ciberataques, pero que encuentran óbices en leyes obsoletas e instituciones excesivamente proteccionistas? En otras palabras: ¿si el problema que enfrentamos no son demasiados *hackers* malvados, sino la existencia de pocos de los buenos?

El tema del *hackeo* ético estuvo presente en Def Con, la convención de piratas informáticos (celebrada la última semana de julio en Las Vegas), una reunión anual de la comunidad de seguridad informática, que congregó a miles de *hackers estadounidenses*, quienes mostraron sus hazañas más recientes, dialogaron sobre nuevos estudios de seguridad e intercambiaron historias de ciberguerra.

Muchos de los participantes se mostraron preocupados por la interferencia de Rusia en las elecciones del año pasado, querían saber cómo detener ataques como ese en el futuro. El problema que enfrentan es que el gobierno no facilita el que los *hackers* bien intencionados participen en cuestiones de defensa, leyes como el Acta de Fraude y el Acta Federal de Abuso Computacional convierten en delito el hecho de explorar muchos de los sistemas gubernamentales. Puede que estas reglas mantengan alejados a algunos con malas intenciones de los sistemas fundamentales del gobierno, pero también evitan que colaboren otros tantos talentosos.

Sean Kanuck, un exanalista de inteligencia de la CIA que se desempeñó como funcionario nacional de inteligencia del gobierno federal para asuntos de ciberseguridad entre el 2011 y 2016, dijo que los *hackers* podían ser muy valiosos si participaban adecuadamente en la defensa contra ataques, tras sostener que «*these people may be all hackers, and they may occasionally break the law, but they all still want the banking system to work*».

ROOSE, Kevin (2017) «¿Una solución contra los “hackers”? Más “hackers”». En *The New York Times* es, recuperado el 14 de agosto de 2017. <https://www.nytimes.com/es/2017/08/04/solucion-contralos-hackers-hackeo-defcon/?action=click&contentCollection=opinion®ion=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=2&pgtype=collection>.

1. Determine la idea principal del texto.
- A) La diferencia entre los *hackers* malos y los buenos es que los primeros vulneran la seguridad, mientras que los segundos la protegen.
 - B) La presencia de *hackers* en los sistemas de defensas nacionales de los países es capital para los Estados del orbe entero.
 - C) Los *hackers* buenos quieren contribuir a la seguridad de EE.UU., pero leyes obsoletas les impiden realizar ese propósito.
 - D) Los asistentes a la convención Def Con se mostraron preocupados por la interferencia rusa en las elecciones estadounidense.
 - E) Los delitos perpetrados por los *hackers* pueden ser evitados con una transformación de las leyes en los Estados Unidos.

Solución:

El texto en su extensión nos habla de que no todos los hackers son malos, existen también un grupo de buenos, deseosos de contribuir en la seguridad de su país, pero no pueden hacerlo porque las leyes les impiden que colaboren con el Estado en temas de ciberseguridad.

Rpta: C

2. La expresión RENEGADOS ANÁRQUICOS connota

- A) predisposición hacia el ocio.
- B) habilidad en informática.
- C) transgresión a las normas.
- D) frivolidad en la política.
- E) prelación de leyes morales.

Solución:

Con la expresión «renegados anárquicos» se busca resaltar que no todos los hackers son piratas informáticos, sino que existe también un grupo que lejos de violar las leyes, quiere sumar esfuerzos para proteger la ciberseguridad nacional de su país; en ese sentido, dicha expresión connota «transgresión a las normas».

Rpta: C

3. En relación con la declaración de Sean Kanuck, es compatible señalar que

- A) existe al menos un interés común entre los *hackers* y el Estado.
- B) los *hackers* deberían ser perseguidos por sus infracciones legales.
- C) el sistema bancario depende de las habilidades de los *hackers*.
- D) las finanzas estadounidenses se ven amenazadas por los *hackers*.
- E) el Estado debería contratar *hackers* para perpetrar un ciberataque.

Solución:

La cita del exanalista de la CIA en mención, puede interpretarse como «estas personas pueden ser todos los piratas informáticos, y ocasionalmente pueden infringir la ley, pero todos quieren que el sistema bancario funcione», lo que nos lleva a pensar que, al igual que el resto de ciudadanos estadounidenses, están interesados en que el sistema bancario funcione; es decir, comparten ese interés.

Rpta: A

4. De lo expuesto en el texto sobre el Acta de Fraude y el Acta Federal de Abuso Computacional que rigen en Estados Unidos en temas de ciberdefensa, podemos inferir que
- A) convierten en delito el hecho de explorar sistemas gubernamentales.
 - B) garantizan la ciberseguridad interna y externa de los estadounidenses.
 - C) representan un problema menor para los *hackers* bien intencionados.
 - D) ponen en situación de vulnerabilidad el sistema de ciberseguridad nacional.
 - E) entre sus opositores se encuentran exanalistas del servicio de inteligencia.

Solución:

En el texto se menciona que dichas leyes impiden que buenos *hackers* puedan ser incorporados al sistema de defensa, y puedan hacer más efectiva la ciberseguridad que no funcionan eficientemente; en ese sentido, es válido inferir que esas leyes no protegen del todo la seguridad cibernética de los Estados Unidos.

Rpta: D

5. Si el gobierno de los Estados Unidos incorporara *hackers* para trabajar en el sistema de ciberdefensa, probablemente
- A) los Estados Unidos contarían con la capacidad para iniciar una ciberguerra.
 - B) estos quedarían exentos de cargos punitivos por sus anteriores crímenes.
 - C) el sistema de ciberseguridad estadounidense mejoraría considerablemente.
 - D) se reduciría el índice de ciberdelitos como el *pilfering* y robo de *passwords*.
 - E) los malos *hackers* contratarían perpetrando ciberataques indefectibles.

Solución:

En el texto se menciona que dichas leyes impiden que buenos *hackers* puedan trabajar para el gobierno en ciberseguridad, lo que resultaría beneficioso; en ese sentido, si las leyes cambiaran y ellos podrían incorporarse, entonces, con sus talentos, podrían mejorar considerablemente el sistema de ciberseguridad.

Rpta: C

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE Nº 2

1. Víctor le dice a Rubén, si se sabe que $G = \{ 2; \{ 2 \}; \{\phi\} \}$, determina correctamente el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

I) $\phi \subset G$ II) $\{ 2; \{ 2; 2 \} \} \subset G$ III) $\phi \in \{\phi\}$ IV) $\{ 2; \{\phi\} \} \in G$

Si Víctor premió a Rubén, entregándole S/ 3 por cada proposición verdadera y S/ 2 por cada proposición falsa, luego de cumplir lo pedido, ¿cuánto recibió Rubén?

A) S/ 12 B) S/ 9 C) S/ 10 D) S/ 8 E) S/ 11

Solución:

I) V II) V III) V IV) F

Rubén recibió: $3(3) + 1(2) = 11$ soles.

Rpta.: E

2. Dado el conjunto $M = \{ a; \{ \}; \phi; \{\{\}\} \}$, además $P(M)$ es el conjunto potencia de M , ¿cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

I) $\phi \subset P(M)$ II) $\{ \} \in P(P(P(\dots P(M)\dots)))$ III) $\{ \phi \} \in M$
 IV) $\{a\} \subset \{a; b\}$ V) $n(M) = 4$ VI) $n[P(\{ a \})] = 1$

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 6

Solución:

I) V II) V III) V IV) V V) F VI) F

Rpta.: B

3. Dados los conjuntos $A = \{ x \in \mathbb{N} / 2x \leq 15 \}$, $B = \{ x \in A / (x^2 - 3x) \notin A \}$ y $C = \{ (x+2) / x \in A \wedge \sqrt{x+2} \in B \}$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado.

I) $\exists x \in A / x^2 - 25 > 4$

II) $\forall x \in B / \sqrt{2x} < 3$

III) $\exists x \in C / (x-2)^2 \in B$

A) FVV B) FVF C) VVV D) VFV E) VFF

Solución:

$$A = \{ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 \} , \quad B = \{ 1; 2; 5; 6; 7 \} , \quad C = \{ 4 \}$$

$$\text{I) } 7^2 > 29 \quad \dots \text{ (V)}$$

$$\text{II) } \sqrt{2(7)} < 3 \quad \dots \text{ (F)}$$

$$\text{III) } (4 - 2)^2 = 4 \dots \text{ (F)}$$

Rpta.: E

4. El atleta jamaicano Usain Bolt es considerado el hombre más rápido del mundo, pues hasta ahora sigue vigente su marca de $[9, \overline{(a-b)(a-2b)}]$ segundos al recorrer los 100 m planos en el mundial de atletismo Berlín 2009. Si se sabe que el conjunto $F = \{ a^3 + b^2; a^3 + 2b^2 - 9; 17 \}$ es unitario, y en el último mundial de Londres 2017 para la misma prueba tardó 9,95 segundos, determine la diferencia positiva de los segundos empleados en los 100 m planos de ambos mundiales.

A) 0,38

B) 0,36

C) 0,13

D) 0,37

E) 0,44

Solución:

$$F = \{ a^3 + b^2; a^3 + 2b^2 - 9; 17 \} \text{ es unitario}$$

$$\text{Entonces: } a^3 + b^2 = a^3 + 2b^2 - 9 = 17$$

$$\text{De donde: } b^2 = 9 \rightarrow b = 3 \vee b = -3; \quad a^3 = 8 \rightarrow a = 2$$

$$\rightarrow 9, \overline{(a-b)(a-2b)} = 9,58$$

$$\text{Diferencia} = 9,95 - 9,58 = 0,37$$

Rpta.: D

5.

A) 105

B) 80

C) 45

D) 32

E) 40

Solución:

$$n(M) = 4 ; \quad L = P(M) - \{\emptyset\} \rightarrow n(L) = n[P(M)] - n[\{\emptyset\}]$$

$$\rightarrow n(L) = 2^4 - 1 = 15$$

$$\text{Por lo tanto: } \# \text{ Subconj. Binarios} = [15(14) / 2] = 105$$

Rpta.: A

6. Se tiene dos conjuntos comparables. Si la diferencia de los cardinales de los conjuntos potencia, de ambos conjuntos, es 112, determine el número de elementos que posee el conjunto que incluye al otro.

A) 5

B) 7

C) 6

D) 4

E) 8

Solución:

$$\text{Sean: } A \text{ y } B \text{ comparables} \rightarrow B \subset A$$

$$n(B) = x ; \quad n(A) = x + y$$

$$n[P(A)] - n[P(B)] = 112 \rightarrow 2^{x+y} - 2^x = 112 = 2^7 - 2^4 \rightarrow (x = 4 ; y = 3)$$

$$\text{Por lo tanto: } n(A) = 7$$

Rpta.: B

7. Rocío le comenta a Delia que dados los conjuntos $F = \{ x \in \mathbb{Z} / (2x - 3) \in]1; 15] \}$, $G = \{ (2x - 5) / x \in F \wedge 4 \leq x < 7 \}$ y $H = \{ x / x \in F \wedge x \notin G \}$, la suma de los elementos de H coincide con su edad, en años. ¿Cuántos años tiene Rocío?
- A) 21 B) 19 C) 23 D) 27 E) 22

Solución:

$$F: 1 < 2x - 3 \leq 15 \rightarrow 2 < x \leq 9 \rightarrow F = \{ 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 \}$$

$$G: x = 4; 5; 6 \rightarrow G = \{ 3; 5, 7 \}$$

$$H = \{ 4; 6; 8; 9 \}$$

Por lo tanto: Edad de Rocío = $4 + 6 + 8 + 9 = 27$ años

Rpta.: D

8. Jaime le preguntó a Luis por el número de hermanas que tenía, y Luis le respondió que dicha cantidad es tanto como el número de subconjuntos no vacíos de T. Si se sabe que $M = \{ x \in \mathbb{N} / (x^2 > 0) \rightarrow (x^2 = 9) \}$ y $T = \{ x \in M / \sim(x > 0 \rightarrow x = 3) \}$ Determine el número de hermanas que tiene Luis.
- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

Solución:

$$M = \{ x \in \mathbb{N} / x^2 \leq 0 \vee x^2 = 9 \} = \{ 0; 3 \}$$

$$T = \{ x \in M / x > 0 \wedge x \neq 3 \} = \emptyset$$

$$\mathcal{P}(T) = \{ \emptyset \}$$

Entonces: # subconj. no vacíos (T) = $1 - 1 = 0$

Rpta.: A

9. En una reunión se observa que el número de mujeres excede en una persona al número de varones, además con todos los asistentes existen 20 formas distintas de escoger una pareja mixta. Si en un determinado momento los refrescos se acabaron, determine, ¿cuántos grupos de varones, de al menos dos miembros, se pueden formar para ir a comprar más refrescos?
- A) 26 B) 11 C) 15 D) 12 E) 63

Solución:

Sea: $n(V) = a$; $n(M) = a + 1$

Por dato: $n(V \times M) = 20 \rightarrow n(V) \cdot n(M) = 20 \rightarrow a = 4$

Grupos varones con al menos 2 miembros = Total - (# Grupos con 0 o 1 varón)

$$= \# \text{ sub conj} - \# \text{ sub conj (vacío + unitarios)}$$

$$= 2^4 - 1 - 4 = 11$$

Rpta.: B

10. Doña Julia le pide a su hija Martha que prepare, para el almuerzo, jugo surtido, pero que tenga por lo menos tres frutas distintas. Si Martha tiene a su disposición diez frutas, todas diferentes, ¿cuántos jugos surtidos distintos puede preparar Martha?

A) 1013 B) 466 C) 502 D) 1058 E) 968

Solución:

Grupos con 3 o más alumnos = Total – (# Grupos con 0; 1 o 2 alumnos)

= # sub conj – #sub conj (vacío+unitarios+binarios)

= $2^{10} - [1 + 10 + 10(9)/2] = 2^{10} - 56 = 968$

Rpta.: E

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 2

1. Dado el conjunto $L = \{ a; b; \{b\}; \{ \{a; b\} \}; \{a; b\}; \{\{a\}\} \}$, ¿cuántas de las siguientes proposiciones son falsas?

I. $\{ \{a; b\}; a; b \} \in L$

II. $\{ \{b\} \} \subset L$

III. $\{a; b\} \subset L$

IV. $\{ a; \{a; b\} \} \in L$

V. $\{ \{a; b\} \} \subset L$

A) 2 B) 3

C) 1

D) 4

E) 0

Solución:

I. F

II. V

III. V

IV. F

V. V

Rpta.: A

2. Dados los conjuntos $M = \{ x / x \text{ es un polígono} \}$, $T = \{ x / x \text{ es un cuadrilátero} \}$, $P = \{ x / x \text{ es un cuadrado} \}$ y $L = \{ x / x \text{ es un trapecoide} \}$ ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

I. $L \not\subset M$

II. T y L son iguales

III. L y T son comparables

IV. $T \not\subset P$

V. $\{ P \} \subset M$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Solución:

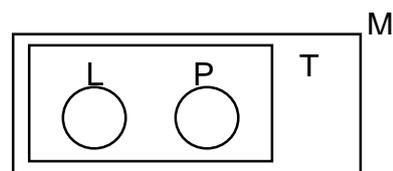
I. F

II. F

III. V

IV. V

V. F



Nota: Si $L \subset T$ o $T \subset L \rightarrow L$ y T son comparables

Rpta.: B

3. Sea $F = \{ x \in \mathbb{Z}^+ / -5 < x < 5 \}$, ¿cuál o cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?

- I) $\exists x \in F / x + 3 \leq 9$
 II) $\forall x \in F; \exists y \in F / x + y \leq 7$
 III) $\forall x \in F / x + 3 \leq 7$

- A) Solo I B) Solo II C) Solo II y III D) Solo I y III E) I, II y III

Solución:

$$F = \{ 1; 2; 3; 4 \}$$

- I) Para $x = 4$ cumple $x + 3 \leq 9$... (V)
 II) Para $x = 1; 2; 3; 4 \wedge y = 1$ cumple $x + y \leq 7$... (V)
 III) Para $x = 1; 2; 3; 4$ cumple $x + 3 \leq 7$... (V)

Rpta.: E

4. Marcos le comenta a Tomás, que los siguientes conjuntos $M = \{ \{3; 5\}; 3; \{m\} \}$ y $T = \{ \{ a; a; b; b \}; \{5; 5\}; c; d \}$, son iguales. Determine la edad de Marcos, en años enteros, si dicha cantidad coincide con la suma de valores de a, b, c, d y m .

- A) 11 B) 19 C) 12 D) 13 E) 15

Solución:

$$\text{Como: } M = T, \text{ se tiene } \{a; b\} = \{3; 5\}, m = 5, c = d = 3$$

$$\rightarrow a + b + c + d + m = 19$$

Por lo tanto: Edad de Marcos = 19 años

Rpta.: B

5. Dentro de una librería en cierto estante todos los libros son diferentes. Si para escoger al menos 3 libros de ese estante existen 99 maneras diferentes, ¿cuántos libros hay en dicho estante?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 7

Solución:

Números de libros en el estante = n

Maneras de escoger 3 o más libros = Total – (#Maneras con 0; 1 o 2 libros)

= # sub conj – #sub conj (vacío+unitarios+binarios)

$$99 = 2^n - 1 - n - [n(n - 1)/2]$$

Por lo tanto: $n = 7$

Rpta.: E

6. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado.

- I. Si $M = \{m; \{m\}\}$, entonces $\{m\} \in M \wedge \{m\} \subset M$.
 II. Si $\{1; 3; 5\} = \{1; x; y\}$, entonces $x = 3; y = 5$.
 III. Si $F = \{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es impar} \wedge 1 \leq x \leq 7\}$, $G = \{x \in \mathbb{R} / x^2 - 6x + 5 = 0\}$ y
 $H = \{x \in \mathbb{Z} / x \in F \wedge x \in G\}$, entonces $n[P(H)] = 2$.

- A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. Es verdadero.
 II. Es falso.
 III. $F = \{1; 3; 5; 7\}$, $G = \{1; 5\} \rightarrow H = \{1; 5\} \rightarrow n[P(H)] = 4$. Es falso.

Rpta.: C

7. Si $M = \{ (x^2 - 1) \in \mathbb{N} \cap [-4; 4] / \frac{x+3}{2} + \frac{x+4}{3} + \frac{x+5}{4} + \frac{x+6}{5} + \frac{x+7}{6} < 5 \}$, determine el cardinal del conjunto M.

- A) 5 B) 3 C) 4 D) 2 E) 1

Solución:

$$\frac{x+3}{2} + \frac{x+4}{3} + \frac{x+5}{4} + \frac{x+6}{5} + \frac{x+7}{6} < 5$$

$$\frac{x+1}{2} + 1 + \frac{x+1}{3} + 1 + \frac{x+1}{4} + 1 + \frac{x+1}{5} + 1 + \frac{x+1}{6} + 1 < 5$$

$$\frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{3} + \frac{x+1}{4} + \frac{x+1}{5} + \frac{x+1}{6} < 0$$

$$(x+1)\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) < 0$$

$$x < -1$$

$$x^2 - 1 > 0$$

$$\rightarrow M = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$\text{Por lo tanto: } n(M) = 4$$

Rpta.: C

8. Hypatia asistió a dos reuniones de matemáticos y se percató que si en la primera y segunda reunión se agrupaban a todos los participantes de 1 en 1, de 2 en 2, de 3 en 3, ... , se podrían formar 2047 y 1023 grupos distintos respectivamente. Si se sabe que solamente Hypatia y sus 4 amigas asistieron a ambas reuniones, ¿cuántos grupos se podría formar si asistieran todos los que participaron en las dos reuniones anteriores, a una tercera reunión?

- A) $2^{13} - 1$ B) $2^{15} - 1$ C) $2^{16} - 1$ D) $2^{12} - 1$ E) $2^{14} - 1$

Solución:

Sea $n(A)$: número de asistentes a la primera reunión

$n(B)$: número de asistentes a la segunda reunión

Si se agrupan de 1 en 1, de 2 en 2, de 3 en 3, ... se forman todos los subconjuntos, sin el vacío.

$$\text{Luego: } 2^{n(A)} - 1 = 2047 \rightarrow n(A) = 11$$

$$2^{n(B)} - 1 = 1023 \rightarrow n(B) = 10$$

$$\# \text{ Total de participantes} = 11 + 10 - 5 = 16$$

$$\# \text{ Grupos 3era. reunión} = 2^{16} - 1$$

Rpta.: C

9. Si el conjunto M posee 26 subconjuntos propios, no unitarios, ¿cuál o cuáles de los siguientes conjuntos puede ser el conjunto M ?

I. $\{x / 0 < x < 6\}$

II. $\{1; 1; 2; 3; 4\}$

III. $\{x / x \text{ es un conjunto numérico}\}$

IV. $\{x / (x^3 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$

- A) Solo I B) Solo II y III C) Solo I y III D) Solo IV E) Solo I y IV

Solución:

Sea $\#(M) = n$,

$\#$ Subconjuntos propios, no unitarios $(M) = 26$

$$2^n - 1 - n = 26 \rightarrow n = 5$$

I. $\{x / 0 < x < 6\} =]0; 6[\rightarrow$ tiene infinitos elementos.

II. $\{1; 1; 2; 3; 4\} = \{1; 2; 3; 4\} \rightarrow$ tiene 4 elementos.

III. $\{x / x \text{ es un conjunto numérico}\}$ x puede ser el conjunto de los números naturales, enteros, racionales, irracionales, reales, complejos, ..., tiene más de 5 elementos.

IV. $\{x / (x^3 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$ tiene 5 raíces diferentes

\therefore Sólo IV puede ser M

Rpta.: D

10. Pedro tiene un capital, el cual invertirá en la compra de computadoras para sus tres locales de internet. Lo que invertirá, en miles de soles, en cada local es equivalente al cardinal de los conjuntos A , B y C , siendo estos cardinales números consecutivos. Si la suma del número de subconjuntos de A , B y C es 448, ¿cuánto es el capital de Pedro?

- A) S/ 22 000 B) S/ 21 000 C) S/ 20 000 D) S/ 23 000 E) S/ 24 000

Solución:

$$n[P(A)] + n[P(B)] + n[P(C)] = 448$$

$$2^{n(A)} + 2^{n(B)} + 2^{n(C)} = 448$$

$$2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 448 \rightarrow 2^x (1+2+4) = 448 \rightarrow x = 6$$

Entonces: $n(A) + n(B) + n(C) = 6 + 7 + 8 = 21$

Por lo tanto: El Capital de Pedro es S/ 21000.

Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE N° 2

1. Fernando resolvió la tercera parte de los ejercicios de una guía y le quedaron no más de 20 ejercicios por resolver. Después resolvió 8 más y le quedaron no menos de 12 por resolver. ¿Cuántos ejercicios tenía dicha guía?

A) 15 B) 21 C) 27 D) 30 E) 36

Solución:

- Consideremos x el número de ejercicios de la guía que resuelve Fernando
- Resolvió la tercera parte de los ejercicios de la lista, luego le quedan por resolver $x - \frac{x}{3} = \frac{2}{3}x$, entonces $\frac{2}{3}x \leq 20$, $x \leq 30$
- Después resolvió 8 más, luego le quedan por resolver $\frac{2}{3}x - 8 \geq 12$, entonces $x \geq 30$
- El número de ejercicios que tenía la guía era 30

Rpta.: D

2. Determine la suma de los elementos enteros de la intersección de los conjuntos

$$M = \left\{ \frac{2x+3}{x-6} \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 5 \right\} \text{ y } N = \left\{ x^2 - 2x - 4 \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq 2 \right\}.$$

A) -23 B) -17 C) -15 D) 0 E) 5

Solución:

1. Como $M = \left\{ \frac{2x+3}{x-6} \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 5 \right\}$

$$\frac{2x+3}{x-6} = 2 + \frac{15}{x-6},$$

$$-2 < x \leq 5 \rightarrow -8 < x-6 \leq -1 \rightarrow -15 \leq \frac{15}{x-6} < -\frac{15}{8} \rightarrow -13 \leq \frac{2x+3}{x-6} < \frac{1}{8}$$

$$\text{Luego } M = \left[-13; \frac{1}{8} \right)$$

2. Como $N = \left\{ x^2 - 2x - 4 \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq 2 \right\}$

$$x^2 - 2x - 4 = (x-1)^2 - 5, \quad -5 < x \leq 2$$

$$-5 < x \leq 2 \rightarrow -6 < x-1 \leq 1 \rightarrow 0 \leq (x-1)^2 < 36 \rightarrow -5 \leq (x-1)^2 - 5 < 31$$

$$\text{Luego } N = \left[-5; 31 \right)$$

$$3. M \cap N = \left[-13; \frac{1}{8}\right) \cap \left[-5; 31\right) = \left[-5; \frac{1}{8}\right)$$

$$4. \text{ La suma de los elementos enteros de } M \cap N: -5 - 4 - 3 - 2 - 1 + 0 = -15$$

Rpta.: C

3. Dados los conjuntos:

$$M = \left\{x \in \mathbb{R} / 3x + 1 \geq x + 7\right\}, N = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{3-x}{2} < x + 3\right\} \text{ y } T = \left\{x \in \mathbb{R} / -2 + x > \frac{x+10}{3}\right\}.$$

Halle la suma de los elementos enteros positivos pares de $H = (M \cup N \cup T) - (M \cap N \cap T)$.

A) 12

B) 14

C) 16

D) 18

E) 20

Solución:

$$1. \text{ Como } M = \left\{x \in \mathbb{R} / 3x + 1 \geq x + 7\right\}:$$

$$3x + 1 \geq x + 7 \rightarrow 2x \geq 6 \rightarrow x \geq 3$$

$$\text{Luego } M = [3; +\infty)$$

$$2. \text{ Como } N = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{3-x}{2} < x + 3\right\}$$

$$\frac{3-x}{2} < x + 3 \rightarrow 3 - x < 2x + 6 \rightarrow -1 < x$$

$$\text{Luego } N = \langle -1; +\infty)$$

$$3. \text{ Como } T = \left\{x \in \mathbb{R} / -2 + x > \frac{x+10}{3}\right\}$$

$$-2 + x > \frac{x+10}{3} \rightarrow -6 + 3x > x + 10 \rightarrow x > 8$$

$$\text{Luego } T = \langle 8; +\infty)$$

$$4. H = (M \cup N \cup T) - (M \cap N \cap T) =$$

$$H = ([3; +\infty) \cup \langle -1; +\infty) \cup \langle 8; +\infty) - ([3; +\infty) \cap \langle -1; +\infty) \cap \langle 8; +\infty)$$

$$H = \langle -1; +\infty) - \langle 8; +\infty) = \langle -1; 8]$$

La suma de los elementos enteros positivos pares de H: $2 + 4 + 6 + 8 = 20$

Rpta.: E

4. El móvil "Goyo" recorre en línea recta del punto A(6) al punto B(18) y el móvil "Dudu" recorre en sentido contrario al móvil "Goyo" del punto D(12) al punto C(1), si la longitud del tramo común que recorren es k metros, halle el valor numérico de $\sqrt{k-1} - 2\sqrt{k}$.

A) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

B) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

C) $\sqrt{6} + 1$

D) $\sqrt{6} - 1$

E) $\sqrt{2} - 1$

Solución:

1. El recorrido en línea recta del móvil "Gogo" representa el intervalo cerrado $[6;18]$
2. Análogamente tenemos para el móvil "Dudu" representa el intervalo cerrado $[1;12]$
3. El tramo común que recorren es $[6;18] \cap [1;12] = [6;12]$. Su longitud es $12 - 6 = 6 = k$
4. $\sqrt{k-1-2\sqrt{k}} = \sqrt{5-2\sqrt{6}} = \sqrt{3}-\sqrt{2}$

Rpta.: A

5. La diferencia entre $\sqrt{a^a + b^b + 2\sqrt{a^a b^b}}$ y $\sqrt{283 + 32\sqrt{27}}$ es equivalente a la diferencia entre dos y el menor primo positivo. Determine el valor del cuadrado de la suma de la expresión $\sqrt{a+b+2\sqrt{ab}}$ con su recíproco.

- A) 14 B) 16 C) 20 D) 64 E) 81

Solución:

1. $\sqrt{a^a + b^b + 2\sqrt{a^a b^b}} - \sqrt{283 + 32\sqrt{27}} = 2 - 2 = 0$
 $\sqrt{a^a + b^b + 2\sqrt{a^a b^b}} = \sqrt{283 + 32\sqrt{27}}$
 $\sqrt{a^a + b^b + 2\sqrt{a^a b^b}} = \sqrt{283 + 2\sqrt{16^2(27)}}$
 $a^a + b^b = 283 = 4^4 + 3^3 \wedge a^a b^b = 256(27) = 4^4(3^3)$
 $a + b = 7 \wedge ab = 12$
2. $\sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} = \sqrt{7+2\sqrt{12}} = \sqrt{4} + \sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}$
3. $\left(2 + \sqrt{3} + \frac{1}{2 + \sqrt{3}}\right)^2 = \left(2 + \sqrt{3} + \frac{2 - \sqrt{3}}{1}\right)^2 = 16$

Rpta.: B

6. Jesús tiene una cafetería y compra L^2 litros de leche cada día, donde L viene dado por la expresión:

$$\frac{123}{123} L = \sqrt{8 + \sqrt{48}} + \sqrt{11 - 2\sqrt{30}} + \sqrt{7 - \sqrt{40}}$$

¿Cuánto gasta por la compra de L^2 litros de leche en un día, si el precio de cada litro de leche es de S/ 3?

- A) S/ 15 B) S/ 18 C) S/ 60 D) S/ 72 E) S/ 90

Solución:

1. $L = \sqrt{8 + \sqrt{48}} + \sqrt{11 - 2\sqrt{30}} + \sqrt{7 - \sqrt{40}}$
 $L = \sqrt{8 + 2\sqrt{12}} + \sqrt{11 - 2\sqrt{30}} + \sqrt{7 - 2\sqrt{10}}$

$$L = \sqrt{6} + \sqrt{2} + \sqrt{6} - \sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

$$L^2 = (2\sqrt{6})^2 = 24$$

2. Como el precio de cada litro de leche es de S/ 3, diariamente paga $24 \times 3 = 72$

Rpta.: D

7. Al reducir la expresión $R = \sqrt{12+2\sqrt{15}-4\sqrt{5}-4\sqrt{3}} - \sqrt[4]{124-32\sqrt{15}}$, se obtiene una expresión que tiene la forma $\sqrt{m}-\sqrt{n}$. Entonces se puede concluir que m es a n como:

- A) 1 es a 12 B) 4 es a 9 C) 3 es a 5 D) 1 es a 7 E) 6 es a 11

Solución:

$$1. \quad R = \sqrt{12+2\sqrt{15}-4\sqrt{5}-4\sqrt{3}} - \sqrt[4]{124-32\sqrt{15}}$$

$$R = \sqrt{5+3+4+2\sqrt{5}\sqrt{3}-2\sqrt{5}\times\sqrt{4}-2\sqrt{4}\sqrt{3}} - \sqrt{\sqrt{124-2\sqrt{16^2}(15)}}$$

$$R = \sqrt{5+\sqrt{3}-\sqrt{4}-\sqrt{\sqrt{124-2\sqrt{64}(60)}}$$

$$R = \sqrt{5+\sqrt{3}-2-\sqrt{8-2\sqrt{15}}}$$

$$R = \sqrt{5+\sqrt{3}-2-(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$$

$$R = \sqrt{12}-\sqrt{4} = \sqrt{16-2\sqrt{48}}$$

$$2. \quad \sqrt{m}-\sqrt{n} = \sqrt{16-2\sqrt{48}} \quad \rightarrow \quad m=16 \wedge n=4 \times 48$$

$$3. \quad \frac{123}{123} \frac{m}{n} = \frac{16}{4 \times 48} = \frac{1}{12} \quad \text{luego m es a n como 1 es a 12}$$

Rpta.: A

8. Determine el valor simplificado de T, si

$$(\sqrt{2}+1) T = \frac{1}{\sqrt[6]{4+\sqrt[6]{2+1}}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}}$$

- A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[6]{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) 1

Solución:

$$1. \quad (\sqrt{2}+1) T = \frac{1}{\sqrt[6]{4+\sqrt[6]{2+1}}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}}$$

$$(\sqrt{2}+1) T = \frac{1}{\sqrt[6]{4+\sqrt[6]{2+1}}} \times \frac{\sqrt[6]{2-1}}{\sqrt[6]{2-1}} + \sqrt{2+1}$$

$$(\sqrt{2}+1) T = \frac{\sqrt[6]{2-1}}{\sqrt{2-1}} + \sqrt{2+1}$$

$$(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)T = \sqrt[6]{2}-1+(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$$

$$T = \sqrt[6]{2}$$

$$2. T = \sqrt[6]{2}$$

Rpta.: B

EVALUACIÓN DE CLASE

1. Determine el mínimo valor de $M = \frac{25a^2}{b^2} + \frac{81b^2}{25a^2}$.

A) 2

B) 3

C) 6

D) 15

E) 18

Solución:

$$1. M = \frac{25a^2}{b^2} + \frac{81b^2}{25a^2} = 9 \left(\frac{25a^2}{9b^2} + \frac{9b^2}{25a^2} \right) = 9 \left(\left(\frac{5a}{3b} \right)^2 + \left(\frac{3b}{5a} \right)^2 \right) \geq 9(2)$$

$$2. M \geq 18$$

3. el mínimo valor de M es 18.

Rpta.: E

2. El perímetro de un triángulo rectángulo cuyas longitudes de sus catetos son a cm y b cm, es $12 + \sqrt{a^2 + b^2}$ cm; determine el área máxima de dicho triángulo rectángulo.

A) 28 cm²B) 30 cm²C) 36 cm²D) 45 cm²E) 48 cm²**Solución:**

1. Dado que las longitudes de los lados son a y b, la longitud de la hipotenusa es $\sqrt{a^2 + b^2}$, luego el perímetro es $a + b + \sqrt{a^2 + b^2} = 12 + \sqrt{a^2 + b^2}$

$$2. a + b = 12$$

3. El área es $ab = a(12 - a) = 36 - (a - 6)^2$, luego el área máxima del triángulo es 36 cm².

Rpta.: C

3. Dados los conjuntos $M = \left\{ x \in \mathbb{R} / -1 < \frac{2x+5}{3} \leq 9 \right\}$ y $P = \left\{ x \in \mathbb{R} / (x-2)^2 \geq 25 \right\}$. Halle la suma de los elementos enteros del conjunto $M \cap P$.

A) 24

B) 27

C) 31

D) 35

E) 42

Solución:

$$1. \text{ Como } M = \left\{ x \in \mathbb{R} / -1 < \frac{2x+5}{3} \leq 9 \right\}$$

$$-1 < \frac{2x+5}{3} \leq 9 \rightarrow -3 < 2x+5 \leq 27 \rightarrow -4 < x \leq 11$$

$$M = \langle -4 ; 11 \rangle$$

2. Como $P = \{x \in \mathbb{R} / (x-2)^2 \geq 25\}$

$$(x-2)^2 \geq 25 \rightarrow x-2 \geq 5 \vee x-2 \leq -5 \rightarrow x \geq 7 \vee x \leq -3$$

$$P = \langle -\infty ; -3 \rangle \cup [7 ; +\infty)$$

3. $M \cap P = \langle -4 ; 11 \rangle \cap (\langle -\infty ; -3 \rangle \cup [7 ; +\infty)) = \langle -4 ; -3 \rangle \cup [7 ; 11]$

4. la suma de los elementos enteros del conjunto $M \cap P$: $-3+7+8+9+10+11=42$

Rpta.: E

4. Luego de simplificar la expresión $\sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{14+6\sqrt{5}}$ se obtiene un número m. Determine la suma de cifras de m^2 .

A) 5

B) 6

C) 7

D) 3

E) 4

Solución:

$$1. \sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{14+6\sqrt{5}} = \sqrt{9-2\sqrt{20}} - \sqrt{14+2\sqrt{45}}$$

$$m = \sqrt{5} - \sqrt{4} - (\sqrt{5} + \sqrt{5}) = -5$$

2. $m^2 = 25$

3. la suma de las cifras de m^2 es $2 + 5 = 7$

Rpta.: C

5. Si $\sqrt[4]{7+\sqrt{40}} + 2\sqrt[4]{1960} = \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt[4]{40}}}$, halle el valor de a^b .

A) 64

B) 49

C) 36

D) 25

E) 9

Solución:

$$1. \sqrt[4]{7+\sqrt{40}} + 2\sqrt[4]{1960} = \sqrt[4]{\sqrt{7}^2 + 2^4\sqrt{1960} + \sqrt[4]{40}^2}$$

$$= \sqrt[4]{\sqrt{7}^2 + 2^4\sqrt{(49)(40)} + \sqrt[4]{40}^2} = \sqrt[4]{(\sqrt{7} + \sqrt[4]{40})^2}$$

$$= \sqrt{\sqrt{7} + \sqrt[4]{40}}$$

$$2. \sqrt{\sqrt{7} + \sqrt[4]{40}} = \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt[4]{40}}}$$

$$\sqrt{\sqrt{7} + \sqrt[4]{40}} \sqrt{\sqrt{7}-\sqrt[4]{40}} = \sqrt{a}-\sqrt{b}$$

$$\sqrt{7-\sqrt{40}} = \sqrt{a}-\sqrt{b}$$

$$\sqrt{7-2\sqrt{10}} = \sqrt{5}-\sqrt{2} = \sqrt{a}-\sqrt{b}$$

3. $a=5; b=2 \rightarrow a^b = 5^2 = 25$

Rpta.: D

6. En la ecuación $\frac{\sqrt{x+1-2\sqrt{x}}}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ con $x > 1$, el valor de "x" representa la edad del primer nieto de Rubén, sabiendo que existe una diferencia de 3 años con su prima hermana menor María Paz, determine la edad actual de María Paz.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 9

Solución:

$$1. \frac{\sqrt{x+1-2\sqrt{x}}}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\sqrt{x}-1 = (\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})$$

$$2. \sqrt{x}-1=1$$

$$x=4$$

3. La edad del primer nieto de Rubén es de 4 años, por tanto la edad de su prima hermana menor María Paz es de 1 año.

Rpta.: A

7. Si $N = \frac{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}{\sqrt{7+2\sqrt{12}+\sqrt{2}+\sqrt{6}}}$, halle la parte entera del número N.

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

Solución:

$$1. N = \frac{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}{\sqrt{7+2\sqrt{12}+\sqrt{2}+\sqrt{6}}}$$

$$N = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{4+\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{6}}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{6}}$$

$$N = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)+\sqrt{3}(1+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(1+\sqrt{2})}$$

$$N = \frac{1}{\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}-1$$

2. $N = \sqrt{2}-1 = 0,41\dots$; la parte entera de N es cero.

Rpta.: E

8. Se quiere repartir una herencia de 490 000 soles en forma equitativa para p hermanos donde p satisface $p = \left(4 \left(\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{14} + \sqrt{7}} \right) + \sqrt{3} \right)^2$. Halle lo que le corresponde a cada hermano.

A) S/ 7 000 B) S/ 10 000 C) S/ 49 000 D) S/ 70 000 E) S/ 140 000

Solución:

$$1. \quad p = \left(4 \left(\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{14} + \sqrt{7}} \right) + \sqrt{3} \right)^2$$

$$p = \left(4 \left(\frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{7} + \sqrt{3})} \right) + \sqrt{3} \right)^2$$

$$p = \left(4 \left(\frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3})} \right) + \sqrt{3} \right)^2$$

$$p = (\sqrt{7} - \sqrt{3} + \sqrt{3})^2 = 7$$

2. A cada hermano le corresponde $\frac{490000}{7} = 70\,000$ soles

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS N° 2

1. En la figura, $OA = 2AC$. Si el área del sector circular AOB es $10\,u^2$, determine el área del trapecio circular ABDC.

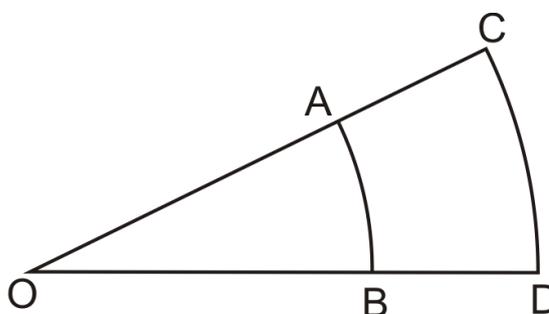
A) $10\,u^2$

B) $10,5\,u^2$

C) $12,5\,u^2$

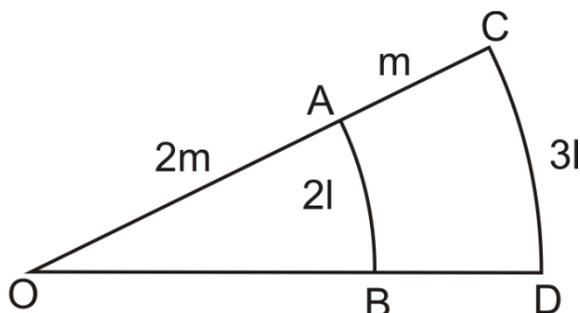
D) $13\,u^2$

E) $11\,u^2$



Solución:

Sea



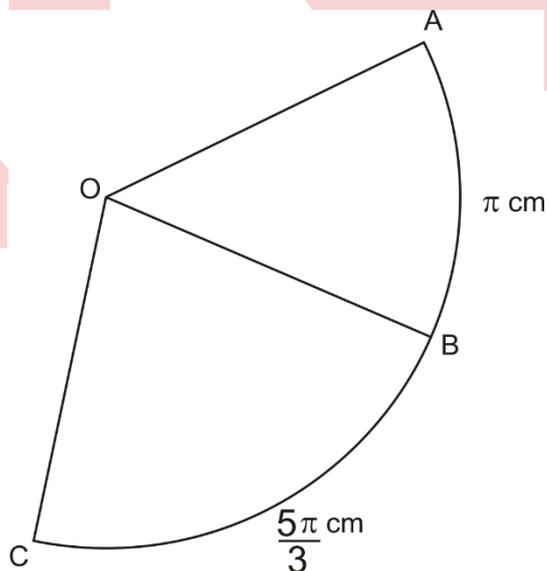
Sabemos $\frac{1}{2}(2l)(2m) = 10 \Rightarrow ml = 5$

Luego $A_{\text{TRAP. CIRC.}} = \left(\frac{2l+3l}{2}\right)m = \frac{5}{2}(ml) = 12,5 \text{ u}^2.$

Rpta.: C

2. El sector circular AOC, de la figura, tiene área igual a $\frac{20\pi}{3} \text{ cm}^2$. ¿En cuánto excede el área del sector circular BOC al área del sector circular AOB?

- A) $\frac{10\pi}{3} \text{ cm}^2$
 B) $\frac{5\pi}{3} \text{ cm}^2$
 C) $\frac{12\pi}{5} \text{ cm}^2$
 D) $5\pi \text{ cm}^2$
 E) $\frac{20\pi}{7} \text{ cm}^2$

**Solución:**

Supongamos que $\text{AOB} = \alpha \text{ rad}$, $\text{BOC} = \beta \text{ rad}$

Además, $\frac{1}{2}(\alpha + \beta)r^2 = \frac{20\pi}{3} \Rightarrow \frac{1}{2}[(\alpha + \beta)r]r = \frac{20\pi}{3}$

Luego $\frac{1}{2}\left[\frac{8\pi}{3}\right]r = \frac{20\pi}{3} \Rightarrow r = 5$

Sean

$$S_1 = \text{Área del Sector Circular AOB}$$

$$S_2 = \text{Área del Sector Circular BOC}$$

Es así que,

$$S_1 = \frac{1}{2}(\alpha \cdot 5) \cdot 5 = \frac{1}{2}(5\pi) = \frac{5\pi}{2} \text{ cm}^2$$

$$S_2 = \frac{1}{2}(\beta \cdot 5) \cdot 5 = \frac{1}{2}\left(\frac{5\pi}{3}\right) 5 = \frac{25\pi}{6} \text{ cm}^2$$

Exceso

$$S_2 - S_1 = \frac{25\pi}{6} - \frac{5\pi}{2} = \frac{5\pi}{3} \text{ cm}^2.$$

Rpta.: B

3. En la figura, el área del trapecio circular ABCD es 14 u^2 . Si la suma de las longitudes de los arcos AB y DC es 28 u y $OA = 3AD$, calcule el área del sector circular DOC.

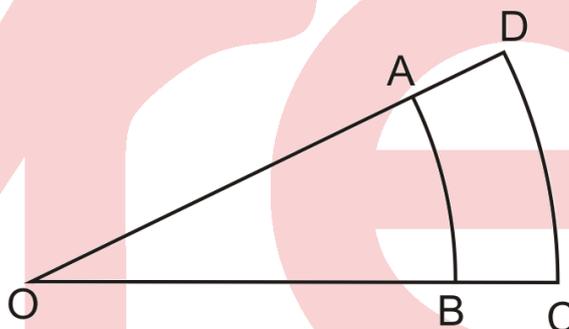
A) 26 u^2

B) 20 u^2

C) 28 u^2

D) 32 u^2

E) 34 u^2

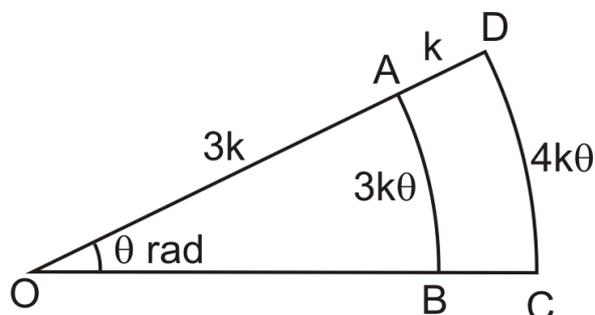


Solución:

Sean

$$S_1 = \text{Área del Sector Circular AOB}$$

$$S_2 = \text{Área del Sector Circular DOC}$$



De acuerdo a la información dada en el gráfico, tenemos que

$$S_2 - S_1 = \frac{1}{2}(16k^2\theta) - \frac{1}{2}(9k^2\theta) = 14 \quad \Rightarrow \quad k^2\theta = 4$$

$$\text{Adem\u00e1s } 7k\theta = 28 \Rightarrow k\theta = 4$$

$$\text{Entonces } k = 1, \theta = 4$$

$$\text{Por lo tanto, } S_2 = \frac{1}{2}(4)(4)^2 = 32 \text{ u}^2.$$

Rpta.: D

4. Sea un sector circular cuyo per\u00edmetro es A u y cuya \u00e1rea es B u²; adem\u00e1s, su \u00e1ngulo central es $\frac{\pi}{5}$ rad y radio $R > 2$ u. Si $A - \pi$ es a $\frac{2B}{\pi}$ como 2 es a 1, calcule el radio del sector circular.

- A) 5 u B) 6 u C) 5π u D) 10π E) 6π

Soluci\u00f3n:

$$A = 2R + \frac{R\pi}{5} \Rightarrow A - \pi = R\left(2 + \frac{\pi}{5}\right) - \pi$$

$$B = \frac{\pi R^2}{10} \Rightarrow \frac{2B}{\pi} = \frac{R^2}{5}$$

$$\text{Entonces } \frac{A - \pi}{\frac{2B}{\pi}} = \frac{R\left(2 + \frac{\pi}{5}\right) - \pi}{\frac{R^2}{5}} = 2 \Rightarrow 5R\left(2 + \frac{\pi}{5}\right) - 5\pi = 2R^2$$

$$0 = 2R^2 - R(10 + \pi) + 5\pi \Rightarrow R = 5 \vee R = \frac{\pi}{2}$$

Rpta.: A

5. La longitud de arco de un sector circular es 16π cm. Calcule el radio del sector circular si $3\sqrt{\frac{R}{\pi}} + 2\sqrt{\frac{\pi}{R}} = 5$, donde R expresa la medida del menor \u00e1ngulo α en radianes.

- A) 24 cm B) 30 cm C) 32 cm D) 38 cm E) 36 cm

Soluci\u00f3n:

$$\text{Sea } x = \sqrt{\frac{R}{\pi}}, \text{ entonces } 3x + \frac{2}{x} = 5$$

$$\text{Luego, } 3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

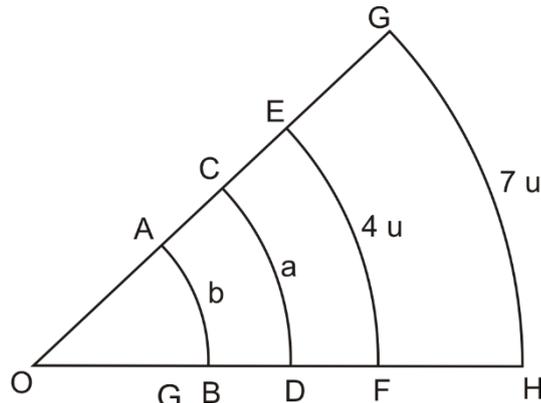
$$\text{Luego } R = \frac{4\pi}{9} \text{ rad}$$

$$\text{Por lo tanto, } 16\pi = \left(\frac{4\pi}{9}\right)r \Rightarrow r = 36 \text{ cm.}$$

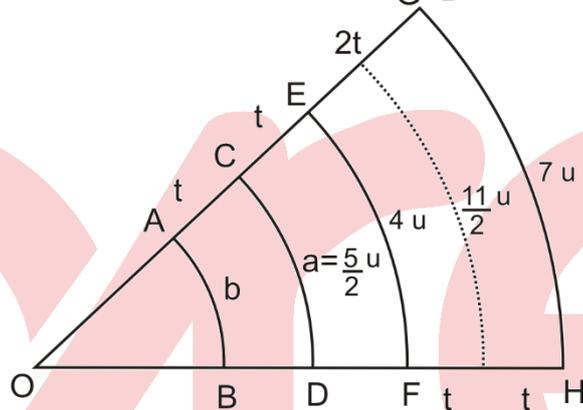
Rpta.: E

6. En la figura mostrada, AOB, COD, EOF y GOH son sectores circulares. Si $2CE = AE = EG$, calcule $a + b$.

- A) $\frac{7}{2} u$ B) $\frac{3}{2} u$
- C) $\frac{5}{2} u$ D) $\frac{9}{2} u$
- E) $\frac{11}{2} u$



Solución:
Sea



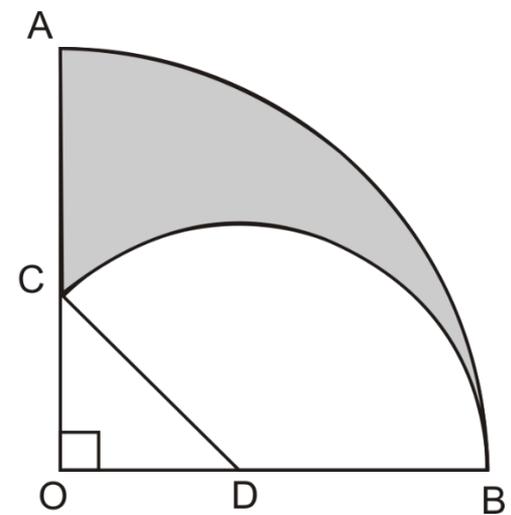
Como $\frac{a + \frac{11}{2}}{2} = 4 \Rightarrow a + \frac{11}{2} = 8 \Rightarrow a = \frac{5}{2}$

Luego $\frac{b + 4}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a + b = \frac{7}{2} u$.

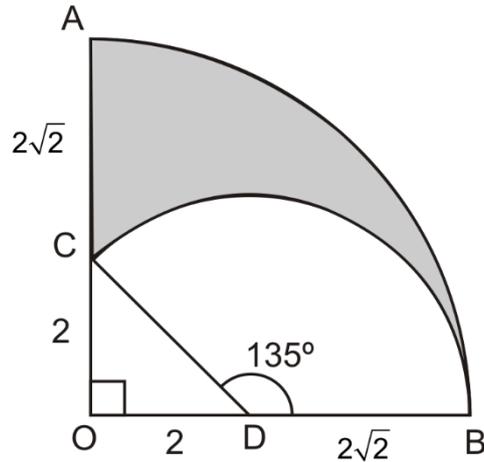
Rpta.: A

7. En la figura, AOB y CDB son sectores circulares. Si $\overline{AC} = \overline{DB} = 2\sqrt{2}$ cm, halle el perímetro de la región sombreada.

- A) $(5\sqrt{2} \pi + 2\sqrt{2})$ cm
- B) $(3\sqrt{2} + 2\pi)$ cm
- C) $2(\sqrt{2} + 3\pi)$ cm
- D) $\left(2\sqrt{2} + \left(\frac{2 + 5\sqrt{2}}{2} \right) \pi \right)$ cm
- E) $\left(2\sqrt{2} \pi + \left(\frac{5 - \sqrt{2}}{2} \right) \right)$ cm



Solución:
Sea



Entonces $\text{Perímetro} = \overline{AC} + L_{AB} + L_{BC}$

$$\text{Perímetro} = 2\sqrt{2} + \frac{\pi}{2}(2+2\sqrt{2}) + \frac{3\pi}{4}(2\sqrt{2})$$

$$\text{Perímetro} = 2\sqrt{2} + \pi + \sqrt{2}\pi + \frac{3\sqrt{2}\pi}{2}$$

$$\text{Perímetro} = \left(2\sqrt{2} + \left(\frac{2+5\sqrt{2}}{2} \right) \pi \right) \text{ cm.}$$

Rpta.: D

8. En la figura, AOB y COD son sectores circulares. Si el área del trapecio circular ABDC es $S u^2$, halle m.

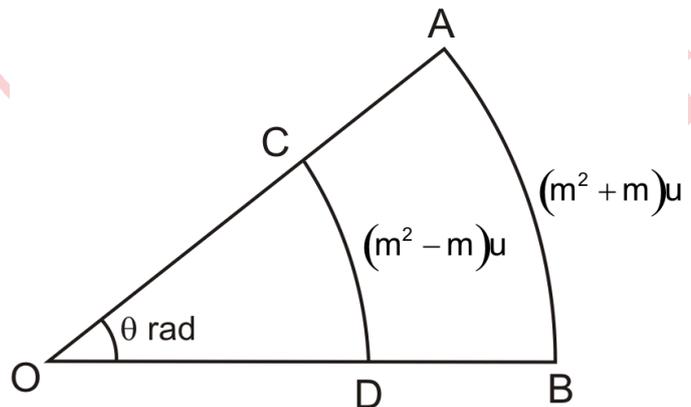
A) $\sqrt[3]{\frac{S}{\theta}}$

B) $\sqrt[3]{\frac{\theta S}{2}}$

C) $\sqrt{\frac{S\theta}{2}}$

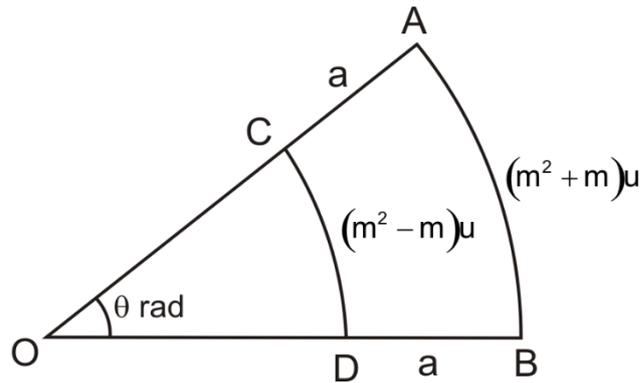
D) $\sqrt{\frac{S\theta}{3}}$

E) $\sqrt[3]{S\theta}$



Solución:

Sea



Con los datos de la figura, tenemos: $\theta = \frac{(m^2 + m) - (m^2 - m)}{a} \Rightarrow \theta a = 2m$

$\Rightarrow \theta a = 2m \quad \dots (1)$

Además, $S = \left[\frac{(m^2 + m) + (m^2 - m)}{2} \right] \cdot a \Rightarrow S = m^2 a \quad \dots (2)$

Luego, de (1) y (2) tenemos que:

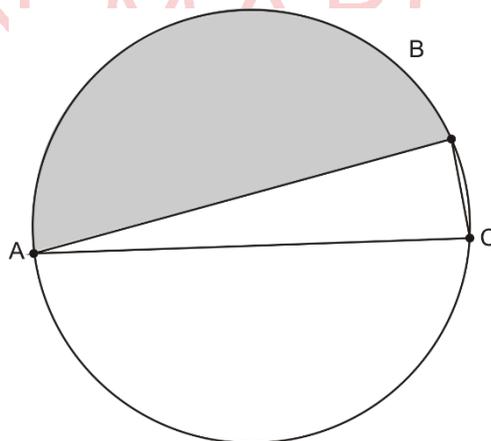
$$S = m^2 \left(\frac{2m}{\theta} \right)$$

Por lo tanto, $m = \sqrt[3]{\frac{\theta S}{2}}$

Rpta.: B

9. La longitud de la circunferencia de la figura adjunta es $8\pi u$. Si la medida del ángulo A es 50° y la longitud del sector AC es $\frac{34\pi}{9} u$, halle el área de la región sombreada.

- A) $5(\pi - 2) u^2$
- B) $4(\pi - 2) u^2$
- C) $3(\pi - 2) u^2$
- D) $2(\pi - 2) u^2$
- E) $(\pi - 2) u^2$



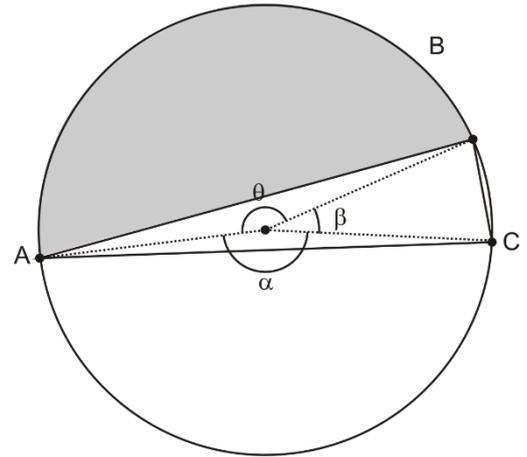
Solución:

Sea

Sabemos que $8\pi = 2\pi r \Rightarrow r = 4$

Además $\frac{34\pi}{9} = 4\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{17\pi}{18}$

Como $m\angle A = 50^\circ \Rightarrow \beta = 100^\circ$ y $\theta = 90^\circ$

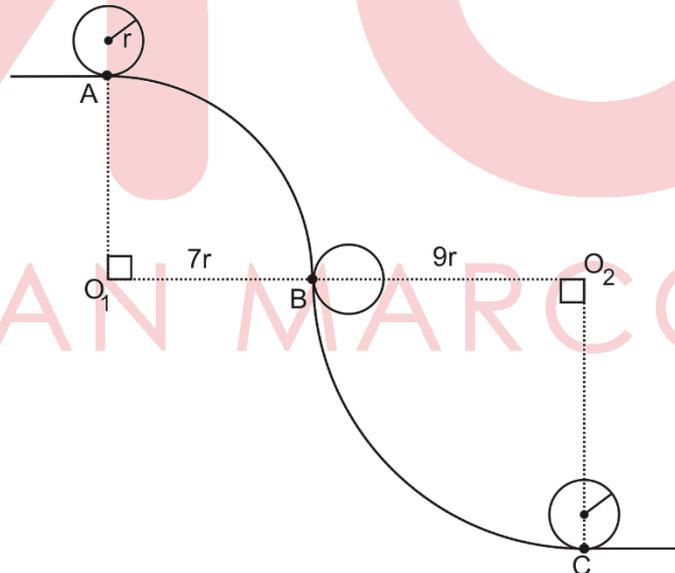


Luego $\text{Área}_{\text{SOMBREADA}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} \right) (4)^2 - \frac{1}{2} (4)(4) = 4\pi - 8 = 4(\pi - 2) u^2$.

Rpta.: B

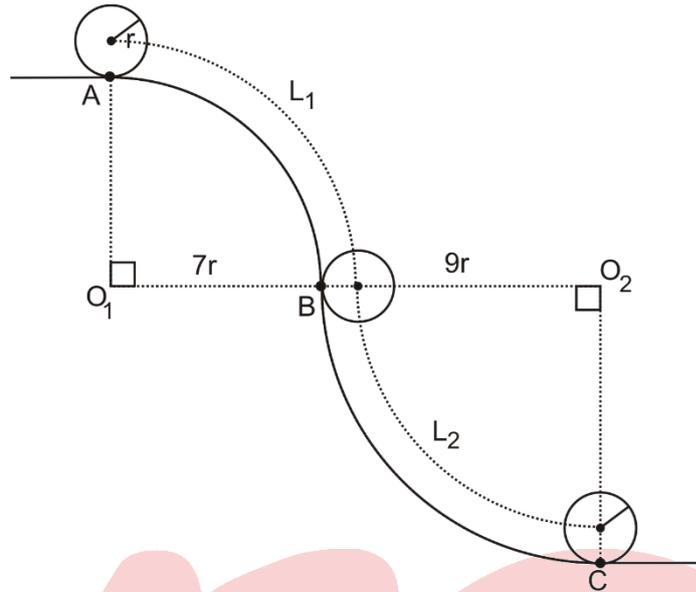
10. El recorrido que hace un trabajador al transportar una rueda, la cual tiene que desplazarse sin resbalar, desde el punto A hasta el punto C, pasando por el punto B, donde la pista tiene la forma de dos arcos de circunferencia. Si los centros de dichos arcos son O_1 y O_2 tal y como se muestra en la figura, calcule el número de vueltas que da la rueda para desplazarse desde A hasta C.

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7



Solución:

Sea



Sean $L_1 = \frac{\pi}{2} \cdot 8r = 4\pi r$ y $L_2 = \frac{\pi}{2} \cdot 8r = 4\pi r$

Luego $L_T = L_1 + L_2 = 8\pi r$

Por lo tanto $n_V = \frac{8\pi r}{2\pi r} = 4$.

Rpta.: B

EVALUACIÓN Nº 2

1. En la figura, AOB, EOF y COD son sectores circulares. Halle la diferencia de las áreas de los trapezios circulares EFBA y CDFE.

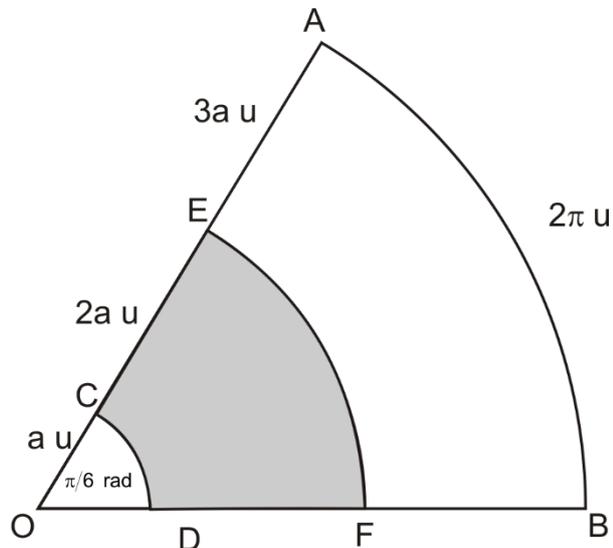
A) $\frac{19\pi}{3} u^2$

B) $\frac{20\pi}{3} u^2$

C) $\frac{22\pi}{3} u^2$

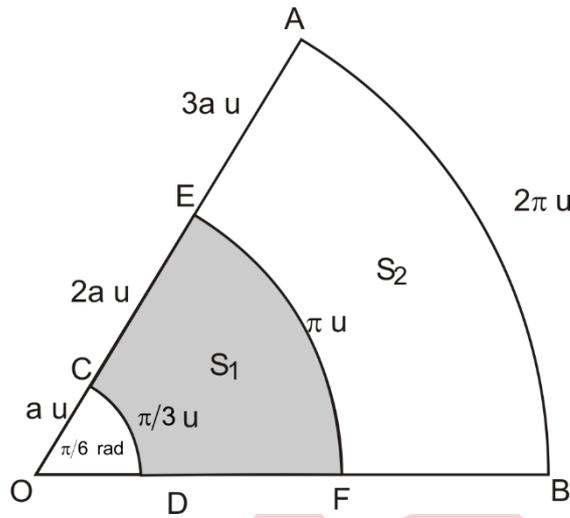
D) $\frac{25\pi}{3} u^2$

E) $\frac{17\pi}{3} u^2$



Solución:

Sea



Notemos $2\pi = 6a \left(\frac{\pi}{6} \right) \Rightarrow a = 2$

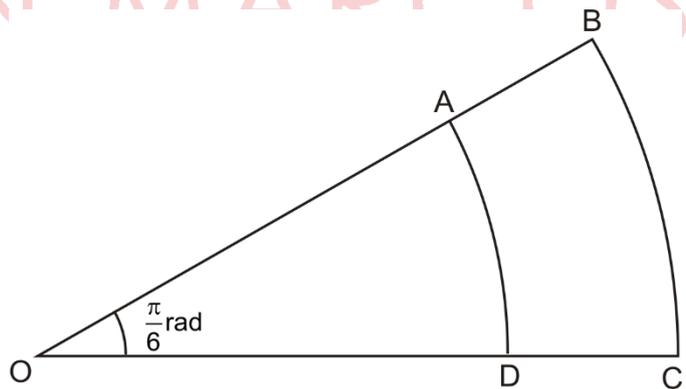
Entonces $L_{CD} = 2 \left(\frac{\pi}{6} \right) = \frac{\pi}{3}$

Luego $S_2 - S_1 = \frac{1}{2} (3\pi) 6 - \frac{1}{2} \left(\frac{4\pi}{3} \right) 4 = \frac{19\pi}{3} u^2$.

Rpta.: A

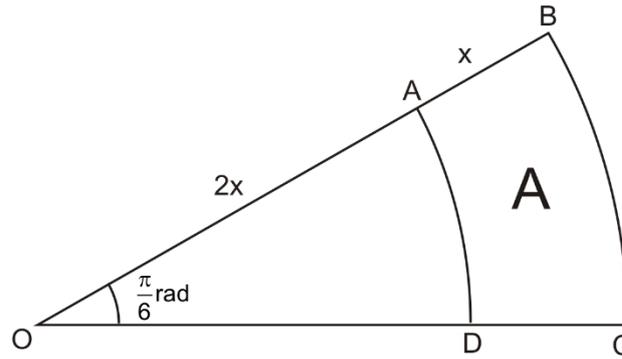
2. En la figura, AOD y BOC son sectores circulares. Si el área del trapecio circular ABCD es $\frac{5\pi}{3} u^2$ y $2AB = OA$, halle el área del sector circular AOD.

- A) $\frac{3\pi}{4} u^2$
- B) $\frac{5\pi}{2} u^2$
- C) $\frac{2\pi}{3} u^2$
- D) $\frac{4\pi}{3} u^2$
- E) $\frac{3\pi}{2} u^2$



Solución:

Sea



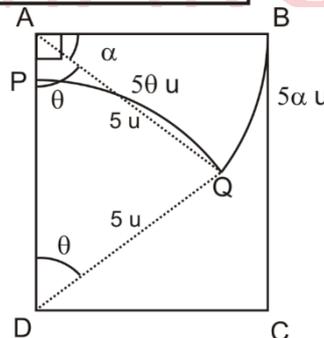
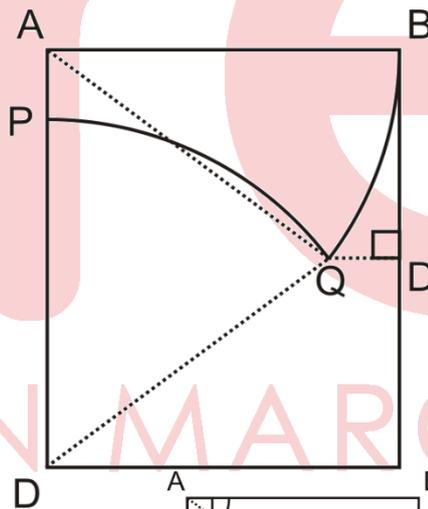
Sabemos que $\frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{6} \right) [9x^2 - 4x^2] \Rightarrow x = 2$

Luego $A = \frac{1}{2} (4)^2 \left(\frac{\pi}{6} \right) = \frac{4\pi}{3} u^2$.

Rpta.: D

3. En la figura, QAB y PDQ son sectores circulares de radio 5 u. Calcule $m(PQ + QB)$.

- A) $\frac{5\pi}{2} u$
- B) $\frac{5\pi}{3} u$
- C) $\frac{5\pi}{4} u$
- D) $\frac{5\pi}{6} u$
- E) $\frac{5\pi}{12} u$



Solución:

$m(PQ) = 5\alpha u$ y $m(QB) = 5\theta u$

Tenemos $\theta + \alpha = \frac{\pi}{2}$, entonces

$m(PQ + QB) = \frac{5\pi}{2} u$.

Rpta.: A

4. Sean dos ruedas, las cuales están sujetas por una correa transmisora, donde la primera rueda tiene un diámetro de 50 cm mientras que la segunda rueda tiene el triple de la primera. Si se sabe que la primera rueda da 150 vueltas, calcule el número de vueltas que dará la segunda rueda.

- A) 50
- B) 75
- C) 100
- D) 120
- E) 150

Solución:

$$\text{Sabemos } n_1 r_1 = n_2 r_2 \quad \Rightarrow \quad 150(25) = n_2(75)$$

Entonces $n_2 = 50$ vueltas.

Rpta.: A

5. Dos ruedas de radio R y r ($R > r$) en donde sus centros recorren la misma longitud L . Si la diferencia del número de vueltas de las ruedas en mención es $\frac{L}{8r}$, calcule el

valor de $\frac{r^2 + \left(\frac{\pi}{4} - 1\right)Rr}{Rr}$.

A) $\frac{\pi}{2}$

B) $-\frac{\pi}{2}$

C) $\frac{\pi}{4}$

D) 0

E) $-\frac{\pi}{4}$

Solución :

Como $R > r$ entonces $n_R < n_r$

$$\text{Luego } n_r - n_R = \frac{L}{8r}$$

$$\text{Entonces } L \left(\frac{1}{2\pi r} - \frac{1}{2\pi R} \right) = \frac{L}{8r}$$

$$\text{Entonces } \frac{1}{2\pi} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right) = \frac{1}{8r}$$

$$\text{Luego } 8r \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right) = 2\pi$$

$$\text{Luego } 8 - \frac{8r}{R} = 2\pi \quad \text{entonces } 1 - \frac{\pi}{4} = \frac{r}{R}$$

$$\text{Nos piden } H = \frac{r^2 + \left(\frac{\pi}{4} - 1\right)Rr}{Rr} = \frac{r}{R} + \frac{\pi}{4} - 1 = 1 - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} - 1 = 0.$$

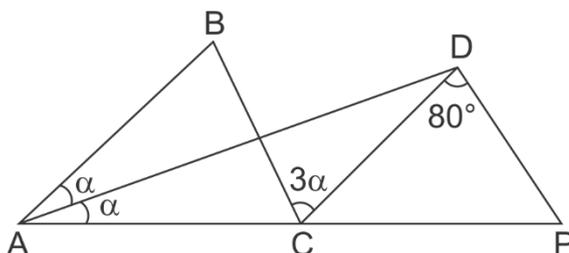
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 2

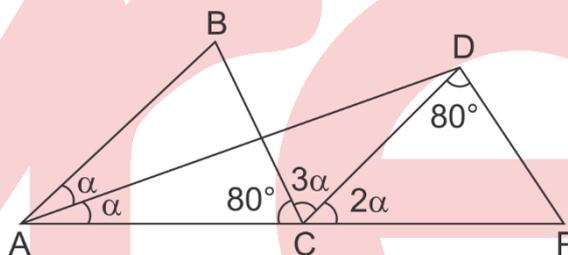
1. En la figura, los triángulos ABC y CPD son congruentes. Halle α .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 18°
- D) 20°
- E) 24°



Solución:

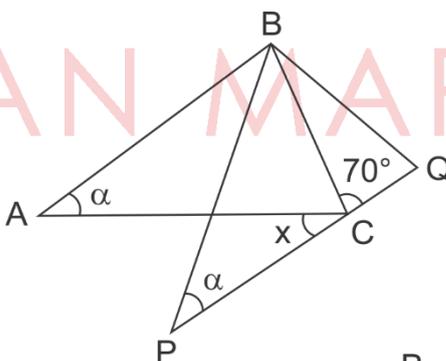
- Dato $\triangle ABC \cong \triangle CPD$
 $\Rightarrow m\widehat{ACB} = 80^\circ$ y
 $m\widehat{DCP} = 2\alpha$
- En C:
 $80^\circ + 3\alpha + 2\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 20^\circ$



Rpta: D

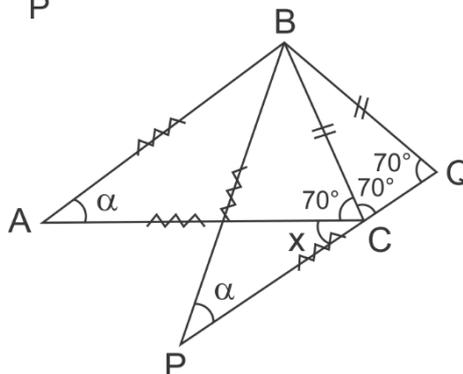
2. En la figura, $AB = AC = BP = PQ$. Halle x .

- A) 20°
- B) 34°
- C) 40°
- D) 35°
- E) 50°



Solución:

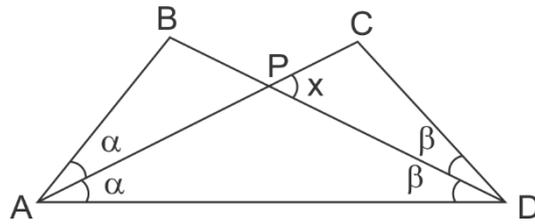
- $\triangle BAC \cong \triangle BPQ$ (LAL)
 $\Rightarrow BC = BQ$ y
 $m\widehat{ACB} = 70^\circ$
- En C: $x + 70^\circ + 70^\circ = 180^\circ$
 $x = 40^\circ$



Rpta: C

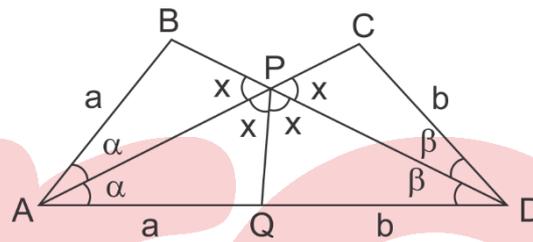
3. En la figura, $AD = AB + CD$. Halle x .

- A) 40°
- B) 50°
- C) 60°
- D) 75°
- E) 60°



Solución:

- $\triangle ABP \cong \triangle AQP$ (LAL)
 $\Rightarrow \widehat{mAPQ} = x$
- $\triangle PDC \cong \triangle PQD$ (LAL)
 $\Rightarrow \widehat{mQPD} = x$
- En P: $x + x + x = 180^\circ$
 $x = 60^\circ$



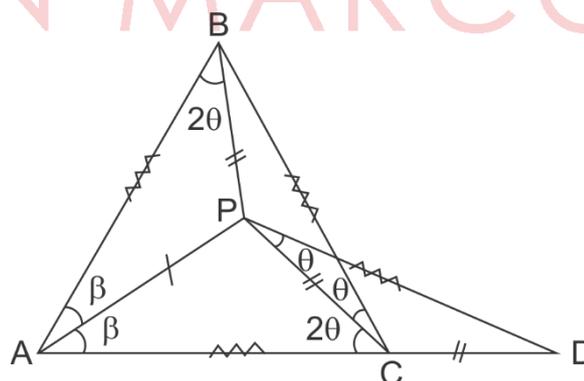
Rpta: C

4. En un triángulo equilátero ABC, P es un punto del interior de dicho triángulo, D un punto de la prolongación de \overline{AC} . Si $\widehat{mBAP} = 2\widehat{mPAC}$, $PC = CD$ y $AB = PD$, halle la \widehat{mCPD} .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 18°
- E) 12°

Solución:

- $\triangle BAP \cong \triangle CAP$ (LAL)
 $\Rightarrow PB = PC$ y $\widehat{mPCA} = 2\theta$
- $\triangle BPC \cong \triangle PCD$ (LLL)
 $\Rightarrow \widehat{mPCB} = \theta$
- $\triangle ABC$: equilátero
 $\Rightarrow 2\theta + \theta = 60^\circ$
 $\theta = 20^\circ$



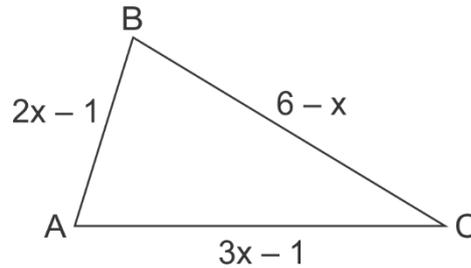
Rpta: C

5. En un triángulo ABC, $AB = (2x - 1)m$, $BC = (6 - x)m$ y $AC = (3x - 1)m$. Si x es un número entero, halle el perímetro del triángulo.

- A) 10 m
- B) 12 m
- C) 8 m
- D) 18 m
- E) 14 m

Solución:

- ΔABC
 $6 - x < 3x - 1 + 2x - 1$
 $\frac{4}{x} < x \dots (1)$
- ΔABC :
 $(3x - 1) - (2x - 1) < 6 - x$
 $x < 3 \dots (2)$
- De (1) y (2): $x = 2$
 $2p = 4x + 4 = 12$



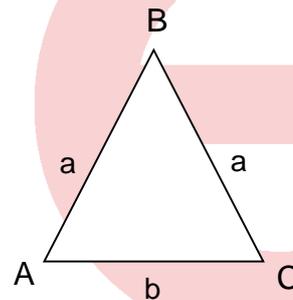
Rpta: B

6. A un estudiante se le dejo el trabajo de construir triángulos con varios listones que miden 30 cm, 40 cm y 60 cm. ¿Cuántos tipos de triángulos isósceles el estudiante puede construir, usando solo para cada triángulo tres listones?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Solución:

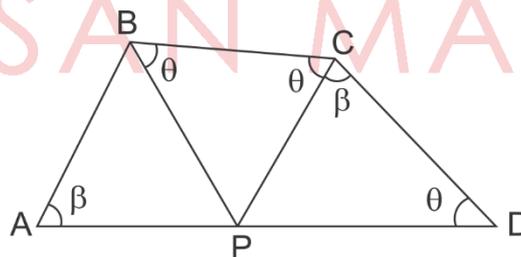
- Si $b = 60 \Rightarrow a = 40$
 $b = 40 \Rightarrow a = 30$ o $a = 60$
 $b = 30 \Rightarrow a = 60$ o $a = 40$
- Puede construir 5 tipos de triángulos.



Rpta: B

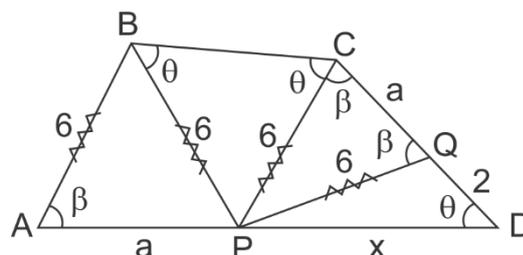
7. En la figura, $CD - AP = 2$ m y $AB = PC = 6$ m. Halle el valor entero de PD.

- A) 6 m
 B) 8 m
 C) 7 m
 D) 9 m
 E) 10 m



Solución:

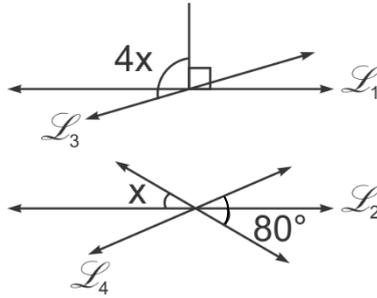
- $\Delta BAP \cong \Delta PCQ$ (LAL)
 $\Rightarrow PQ = 6$
 - $\Delta PQD: 4 < x < 8 \dots (1)$
 - $\Delta CPD: \beta > \theta \Rightarrow x > 6 \dots (2)$
- De (1) y (2)
 $6 < x < 8$
 $x = 7$



Rpta: C

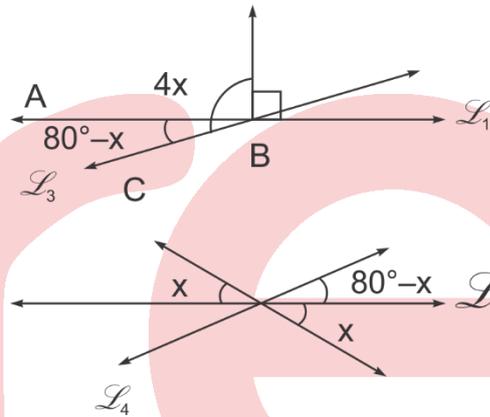
8. En la figura, $L_1 \parallel L_2$ y $L_3 \parallel L_4$. Halle x.

- A) 34°
- B) 36°
- C) 40°
- D) 32°
- E) 45°



Solución:

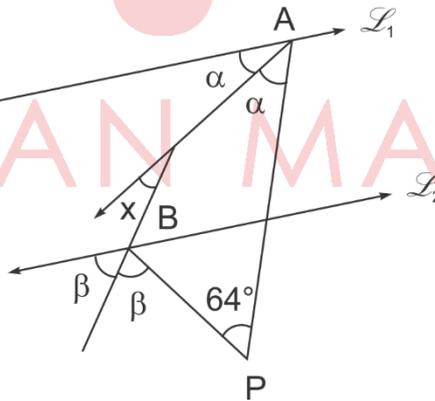
- $L_1 \parallel L_2$ y $L_3 \parallel L_4$
 $\Rightarrow m\angle ABC = 80^\circ - x$
- En B:
 $4x = 90^\circ + 80^\circ - x$
 $5x = 170^\circ$
 $x = 34^\circ$



Rpta: A

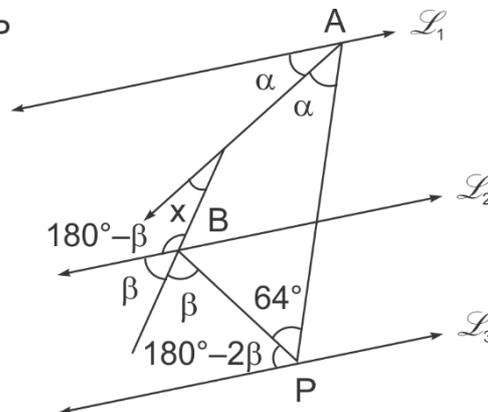
9. En la figura, $L_1 \parallel L_2$. Halle x.

- A) 26°
- B) 32°
- C) 42°
- D) 64°
- E) 36°



Solución:

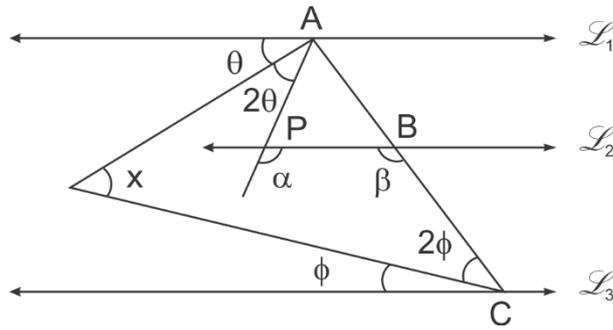
- $P \notin L_2 \Rightarrow L_3 \parallel L_2$
- $L_1 \parallel L_2$
 $\Rightarrow \alpha + x + 180^\circ - \beta = 180^\circ$
 $x = \beta - \alpha \dots (1)$
- $L_1 \parallel L_3$
 $\Rightarrow 2\alpha + 180^\circ - 2\beta + 64^\circ = 180^\circ$
 $\beta - \alpha = 32^\circ \dots (2)$
- $(1) = (2) \quad x = 32^\circ$



Rpta: B

10. En la figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$. Si $\alpha + \beta < 238^\circ$, halle el menor valor entero de x .

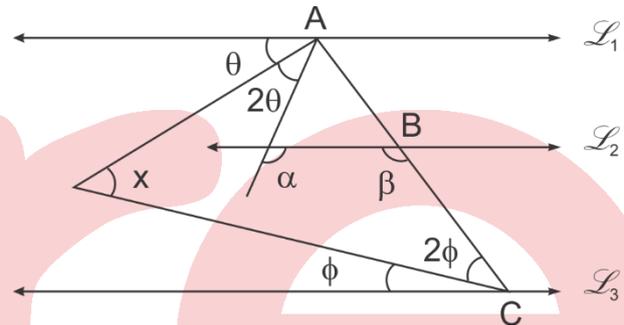
- A) 40°
- B) 41°
- C) 42°
- D) 44°
- E) 46°



Solución: Dato: $\alpha + \beta < 238^\circ$

- $L_1 \parallel L_3 \Rightarrow x = \theta + \phi \dots(1)$
- $L_1 \parallel L_2 \Rightarrow \alpha + 3\theta = 180^\circ \dots(2)$
- $L_2 \parallel L_3 \Rightarrow \beta + 3\phi = 180^\circ \dots(3)$

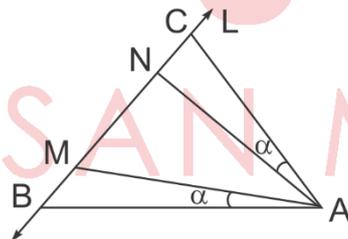
(2) + (3):
 $\alpha + \beta + 3(\theta + \phi) = 360^\circ$
 $\alpha + \beta = 360^\circ - 3x$
 $\Rightarrow 360^\circ - 3x < 238^\circ$
 $\therefore x_{\min} = 41^\circ$



Rpta: B

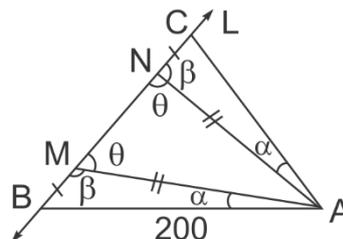
11. En la figura, María se encuentra en el punto A, a igual distancia de los puntos M y N que están ubicados en una avenida representada por L. Si $AB = 200$ m, halle AC.

- A) 80 m
- B) 200 m
- C) 150 m
- D) 180 m
- E) 140 m



Solución:

- ΔMAN : isósceles
 $(MA = AN)$
 $\Rightarrow m\widehat{BMA} = m\widehat{CNA} = \beta$
- $\Delta BMA \cong \Delta CAN$ (LAL)
 $\Rightarrow AC = 200$ m

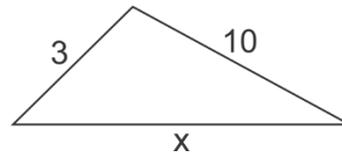


Rpta: B

12. En una construcción, se tiene 2 varillas metálicas de 3 m y 10 m de longitud. Para formar un triángulo se debe elegir una tercera varilla entre A de 7m, B de 13 m y C de 10 m. ¿Cuál de las varillas se debe elegir?
- A) varilla A B) varilla B C) varilla C D) Todas E) Ninguna

Solución:

- Por desigualdad triangular
 $10 - 3 < x < 10 + 3$
 $7 < x < 13$
- Solo podemos usar la varilla C



Rpta: C

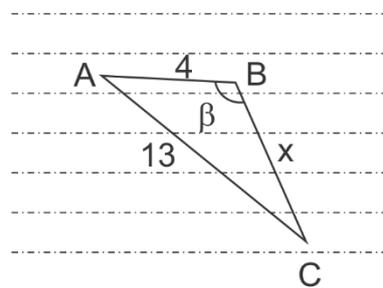
13. En la figura, \overline{AC} representa una zanja rectilínea de 13 m de longitud. Por las condiciones del terreno se requiere ubicar un punto B tal que la zanja rectilínea entre A y B tenga 4 m de longitud y el ángulo ABC sea obtuso. Halle la diferencia del mayor y menor valor entero de la distancia entre B y C.

- A) 1 m
 B) 5 m
 C) 2 m
 D) 4 m
 E) 3 m



Solución:

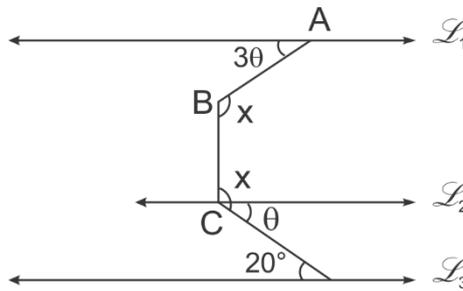
- $\triangle ABC$:
 $9 < x < 17 \dots (1)$
- $\triangle ABC$:
 $\beta > 90^\circ$ (Dato)
 $\Rightarrow x < 13 \dots (2)$
- De (1) y (2)
 $9 < x < 13$
- $x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}} = 2$



Rpta: C

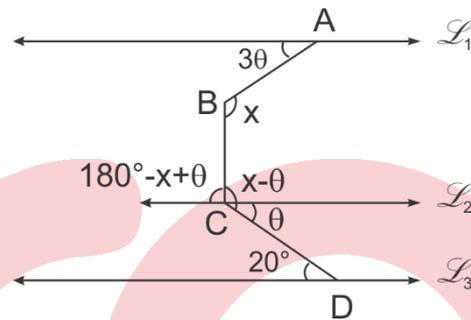
14. En la figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$. Halle x.

- A) 100°
- B) 110°
- C) 120°
- D) 130°
- E) 140°



Solución:

- $L_2 \parallel L_3$
 $\Rightarrow \theta = 20^\circ \dots (1)$
- $L_1 \parallel L_2$
 $\Rightarrow x = 30 + 180^\circ - x + \theta$
 $x = 20 + 90^\circ \dots (2)$
- (1) en (2)
 $\therefore x = 130^\circ$

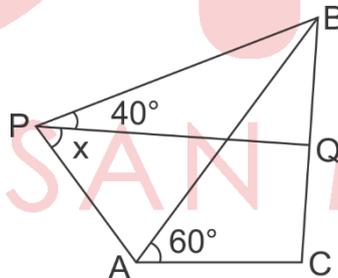


Rpta: D

EVALUACIÓN N° 02

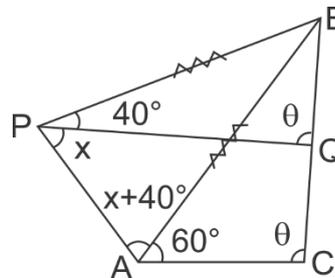
1. En la figura, los triángulos PQB y BCA son congruentes. Halle x.

- A) 40°
- B) 30°
- C) 50°
- D) 36°
- E) 35°



Solución:

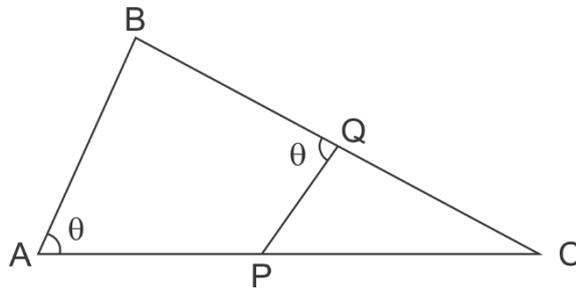
- Dato: $\triangle PQB \cong \triangle BCA$
 $\Rightarrow m\widehat{PQB} = m\widehat{ACB} = \theta$
 y $PB = BA$
- $\triangle PBA$: isósceles
 $\Rightarrow m\widehat{PAB} = 40^\circ + x$
- $\overline{AC} \parallel \overline{PQ}$
 $\Rightarrow x + x + 40^\circ + 60^\circ = 180^\circ$
 $x = 40^\circ$



Rpta: A

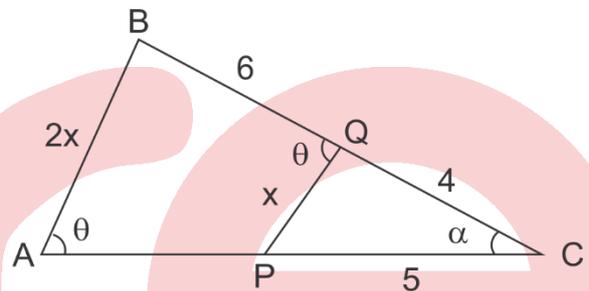
2. En la figura, $AB = 2PQ$, $BQ = 6$ m, $PC = 5$ m y $QC = 4$ m. Halle el número de valores enteros de PQ .

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



Solución:

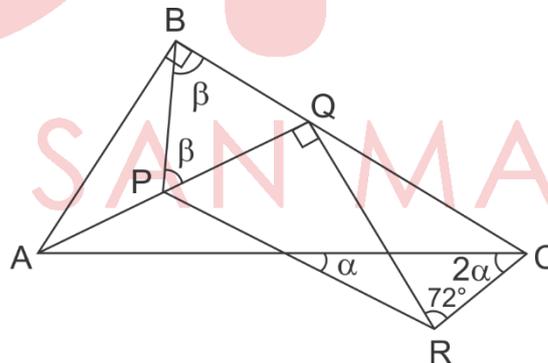
- $\Delta PQC: 1 < x < 9 \dots (1)$
- $\Delta ABC: \theta > \alpha$
 $\Rightarrow 10 > 2x$
 $x < 5 \dots (2)$
- De (1) y (2)
 $1 < x < 5$
 $x = 2, 3 \text{ y } 4$



Rpta: C

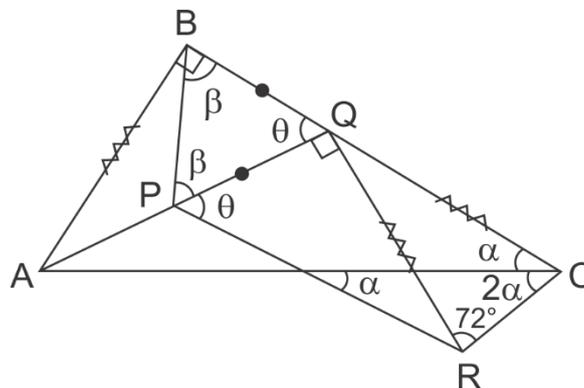
3. En la figura, $AB = QC$ y $\overline{PR} \parallel \overline{QC}$. Halle x .

- A) 12°
- B) 18°
- C) 20°
- D) 22°
- E) 24°



Solución:

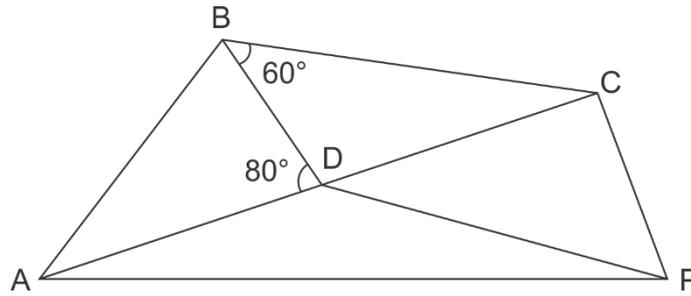
- $\Delta ABQ \cong \Delta PQR$ (LAL)
 $\Rightarrow QR = AB$
- ΔRQC : isósceles
 $\alpha + 2\alpha = 72^\circ$
 $\alpha = 24^\circ$



Rpta: E

4. En la figura, los triángulos ABC y ADP son congruentes. Halle $\hat{C}DP$.

- A) 20°
- B) 30°
- C) 40°
- D) 50°
- E) 25°



Solución:

• Dato: $\triangle ABC \cong \triangle ADP$

$\Rightarrow AB = AD$ y

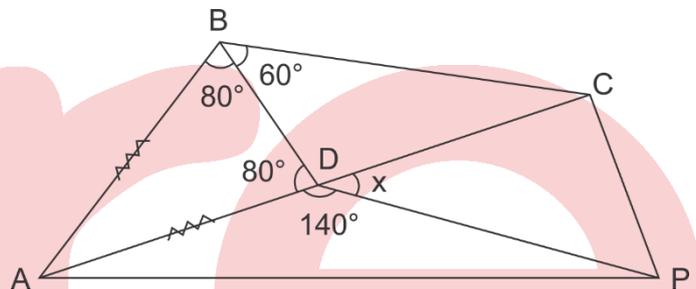
$\hat{m}ABD = 80^\circ$

• Además: $\hat{m}ADP = 140^\circ$

• En D:

$x + 140^\circ = 180^\circ$

$x = 40^\circ$



Rpta: C

5. Un estudiante tiene 13 palitos de fósforo. Halle el número de triángulos escalenos que el estudiante puede formar usando todos los palitos de fósforo.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

Solución:

• Sea k la longitud de cada palito de fósforo

$\Rightarrow a + b + c = 13k$

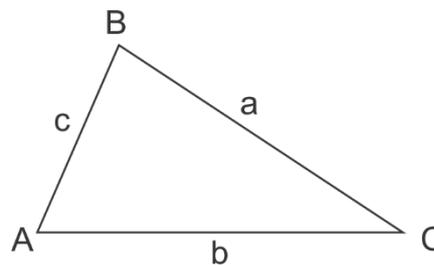
• Si $a > b > c \Rightarrow b + c = 13k - a$

$a < \frac{13}{2}k$

• Si $a = 6k \Rightarrow b = 5k$ y $c = 2k$

$b = 4k$ y $c = 3k$

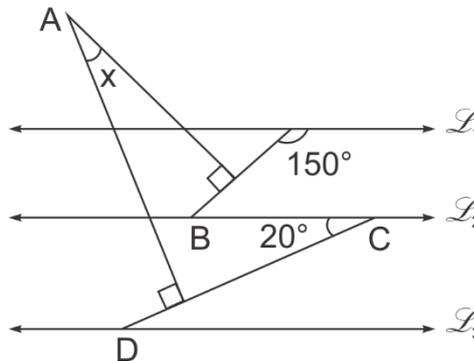
• Solo se puede formar dos triángulos.



Rpta: B

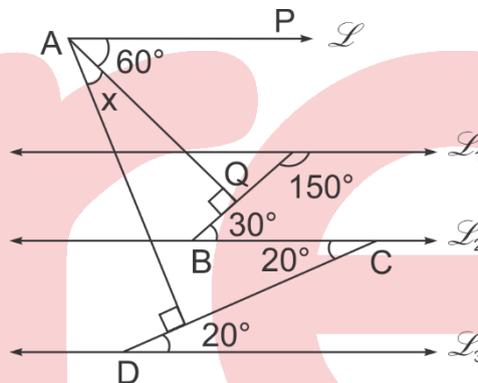
6. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$. Halle x .

- A) 10°
- B) 20°
- C) 25°
- D) 30°
- E) 15°



Solución:

- $A \notin \mathcal{L}_2 \Rightarrow \mathcal{L} \parallel \mathcal{L}_2$
 $\Rightarrow m\widehat{PAQ} = 60^\circ$
- $\mathcal{L} \parallel \mathcal{L}_3$
 $\Rightarrow x + 60^\circ + 20^\circ = 90^\circ$
 $x = 10$



Rpta: A

Lenguaje

EVALUACIÓN DE CLASE Nº 2

1. A la llegada de los romanos, en la península ibérica se hablaba, entre otras lenguas,
- A) griego, rumano y fenicio.
 - B) latín, vasco y celta.
 - C) íbero, catalán y tartesio.
 - D) griego, vasco y fenicio.
 - E) íbero, sardo y celta.

Solución:

Los romanos encontraron en la península una situación multilingüe pues se hablaba el griego, vasco, fenicio, tartesio, íbero.

Rpta.: D

2. Respecto del multilingüismo, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- A) Implica que todos los hablantes son multilingües. ()
 - B) Es compatible con hablantes monolingües. ()
 - C) Solo se presenta en algunos países del mundo. ()
 - D) Es intrínseco a los países subdesarrollados. ()
 - E) Dificulta el desarrollo económico de un país. ()

Solución:

El multilingüismo se presenta en casi todos los países del mundo, desarrollados o no, y supone la existencia de hablantes monolingües, bilingües, etc.

Rpta.: A) F; B) V; C) F; D) F; E) F

3. La lengua prelatina que coexistió con las lenguas de quienes sucesivamente dominaron la península hasta la fecha es el

A) catalán. B) vasco. C) latín. D) árabe. E) castellano.

Solución:

El vasco resistió a todas las invasiones y actualmente se habla en España.

Rpta.: B

4. Respecto del multilingüismo en el Perú, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes expresiones.

- A) Algunas lenguas amazónicas tienen pocos hablantes. ()
 B) El castellano ostenta el mayor prestigio social. ()
 C) Yauyos tiene hablantes de cauqui y de quechua. ()
 D) En la región Lima, no se hablan lenguas amerindias. ()
 E) La mayoría de la población peruana es monolingüe. ()

Solución:

Debido al prestigio social del castellano, las lenguas amerindias tienen cada vez menos hablantes. Lima tiene hablantes del quechua. En Yauyos, además, hay cauquihablantes.

Rpta.: A) V; B) V; C) V; D) F; E) V.

5. En el espacio subrayado, escriba el nombre de la familia lingüística a la que pertenece la lengua correspondiente.

- A) Culina _____
 B) Quechua sureño _____
 C) Aguaruna _____
 D) Cauqui _____
 E) Amahuaca _____

Solución:

A) arahua; B) quechua; C) jíbaro; D) aru; E) pano.

6. En el espacio respectivo, escriba la procedencia de cada palabra.

- A) Almohada _____
 B) Iglesia _____
 C) Guerra _____
 D) Albergue _____
 E) Choclo _____

Solución:

A) arabismo; B) latinismo; C) germanismo; D) germanismo; E) americanismo.

7. Respecto del castellano en América, señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes expresiones.

- A) Incorporó léxico de lenguas amerindias. ()
 B) El quechua ha influido en su gramática. ()
 C) Llegó a territorio americano en 1492. ()
 D) Arribó al Perú recién en el siglo XV. ()
 E) Ha influido en la gramática del quechua. ()

Solución:

El castellano llegó a América en 1492, ha recibido influencia léxica y gramatical de las lenguas amerindias y ha sido y es determinante en la evolución de las mismas.

Rpta.: A) V; B) V; C) V; D) F; E) V.

8. En el espacio subrayado, escriba la clasificación histórico-geográfica de cada lengua.

- A) Tartesio _____
 B) Aimara _____
 C) Íbero _____
 D) Huitoto _____
 E) Orejón _____

Solución:

A) prelatina; B) andina; C) prelatina; D) amazónica; E) amazónica.

9. Respecto de la realidad lingüística del Perú, señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- A) El castellano peruano se caracteriza por el seseo. ()
 B) El quechua es lengua materna incluso en la Selva. ()
 C) Algunas lenguas peruanas están en extinción. ()
 D) El yeísmo tiene presencia solo en la región Lima. ()
 E) Lingüísticamente, el castellano de Lima es superior. ()

Solución:

Lingüísticamente, todas las lenguas son iguales. Por razones sociolingüísticas, en nuestro país algunas lenguas amerindias están en extinción. El yeísmo y el seseo son características del castellano peruano.

Rpta.: A) V; B) V; C) V; D) F; E) F.

10. Respecto de la realidad lingüística de la península ibérica, señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes expresiones.

- A) El latín vulgar se originó en el latín culto. ()
 B) El árabe procede del latín vulgar. ()
 C) El castellano deriva del *sermo eruditus*. ()
 D) El *sermo vulgaris* dio origen al francés. ()
 E) *Sermo vulgaris* y *sermo rusticus* eran distintos. ()

Solución:

El latín vulgar se denominó *sermo vulgaris* o *sermo rusticus* y se originó en el latín culto. Del *sermo vulgaris* surgen las lenguas románicas.

Rpta.: A) V; B) F; C) F; D) V; E) F.

11. Las palabras “banco, cacique, álgebra”, respectivamente, son consideradas

- A) latinismo, americanismo, arabismo.
- B) germanismo, americanismo, latinismo.
- C) germanismo, americanismo, arabismo.
- D) americanismo, americanismo, arabismo.
- E) americanismo, americanismo, latinismo.

Solución:

La primera palabra procede del germánico; la segunda es americanismo; la tercera procede del árabe.

Rpta.: C

12. Relacione cada lengua con el lugar en el que se habla como materna.

- | | |
|------------------------------|----------------|
| I) Cauqui | A) Tupe |
| II) Aimara | B) Alto Perené |
| III) Quechua costeño central | C) Tacna |
| IV) Quechua sureño | D) Pacaraos |
| V) Asháninka | E) Cusco |

Solución:

A) I-A; B) II-C; C) III-D; D) IV-E; E) V-B.

13. Marque la alternativa que presenta nombres de lenguas andina y amazónica respectivamente.

- A) Culina, cauqui
- B) Cauqui, aimara
- C) Aimara, ticuna
- D) Aimara, cauqui
- E) Cauqui, quechua

Solución:

El aimara es una lengua amerindia andina y el ticuna se habla en la Selva.

Rpta.: C

14. El cambio de “lacte” a “/leče/” o de “nocte” a “/noče/” constituye un caso de

- A) simplificación consonántica.
- B) monoptongación.
- C) aparición de las preposiciones.
- D) diptongación.
- E) cambio semántico.

Solución:

En el paso del latín al castellano, se produjo la simplificación consonántica que consistió en la reducción de dos consonantes a una. En el caso ejemplificado, la secuencia "ct" se redujo a la /č/.

Rpta.: A

Lea las siguientes expresiones y responda las preguntas 14 y 15.

- I) Brasil y Colombia
- II) Argentina y Brasil
- III) Ecuador y Bolivia
- IV) Chile y Paraguay
- V) Bolivia y Argentina

15. Los dos nombres de las expresiones son de países donde el quechua es lengua materna. Ello se cumple en

- A) I, III, IV.
- B) I, II, IV.
- C) I, II, III.
- D) Solo II, III y V.
- E) Solo III y V.

Solución:

El quechua es lengua materna en Brasil, Colombia, Argentina, Ecuador, Bolivia, Chile y Perú. La única alternativa que no satisface el requisito es IV. O sea pueden cumplir el requisito cualquiera de las cuatro restantes.

Rpta.: C

16. Los dos nombres de las expresiones corresponden a países donde se hablan lenguas amazónicas. Ello se observa en

- A) I, III y IV.
- B) I y II.
- C) I, y III.
- D) Solo II.
- E) Solo I.

Solución:

Se hablan lenguas amazónicas en Perú, Brasil, Colombia, Ecuador, Bolivia.

Rpta.: C

17. El quechua y el aimara son lenguas maternas, respectivamente, en

- A) Puno y Cusco.
- B) Ayacucho y Moquegua.
- C) Moquegua y Tacna.
- D) Tacna y Puno.
- E) Tacna y Cusco.

Solución:

Estas lenguas son maternas en Ayacucho y Moquegua.

Rpta.: B

18. Respecto del castellano del Perú, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- A) El seseo supone preservar la oposición /θ/ /s/. ()
 B) El yeísmo se halla extendido solo en la Costa. ()
 C) Incurren en el yeísmo personas sin instrucción. ()
 D) El seseo y el yeísmo dan lugar a homónimos. ()
 E) El seseo supone una infracción al estándar. ()

Solución:

El seseo, característica del castellano en el Perú, consiste en la eliminación de la oposición entre los fonemas /θ/ /s/. El yeísmo también caracteriza al español peruano.

Rpta.: A) F; B) F; C) F; D) V; E) F.

19. Señale la opción que, respectivamente, presenta nombres de lenguas prelatina y neolatina.

- A) Rumano y tartesio
 B) Catalán y portugués
 C) Latín e italiano
 D) Árabe y castellano
 E) Vasco y gallego

Solución:

Antes de la llegada de los romanos, en la península se hablaba, entre otras, la lengua vasca. A partir del latín vulgar se originó el gallego.

Rpta.: E

20. Con relación a la historia del castellano en la península y en América, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- A) Como lengua, coexistió con el latín vulgar. ()
 B) Fue declarada lengua oficial en Brasil. ()
 C) Las lenguas amerindias lo corrompieron. ()
 D) Aún mantiene su pureza en España. ()
 E) Tiene una única pronunciación en América. ()

Solución:

La "pureza" es inaplicable a una lengua. Las lenguas no se corrompen. En América, el castellano se ha diversificado y no tiene hablantes maternos en Brasil.

Rpta.: A) F; B) F; C) F; D) F; E) F.

21. En el espacio subrayado escriba "sobretudo" o "sobre todo" según corresponda.

- A) Debes, _____, expresarte bien.
 B) _____, no descuides tu salud.
 C) No me agrada su _____.
 D) Ese _____ está descolorido.
 E) Se perjudicó, _____, a los niños.

Solución:

A) sobre todo.; B) sobre todo.; C) sobretodo.; D) sobretodo.; E) sobre todo.

22. Reemplace el nombre “cosa(s)” por otro más preciso según el contexto.

- A) Guardé las cosas con que danzaron los artistas.
- B) Los músicos sacaron sus cosas de sus estuches.
- C) Confecciona cosas para niños en su taller.
- D) Hilario Mendívil moldeó cosas únicas en arcilla.
- E) Con pisco y fruta preparó una cosa agradable.

Solución:

A) el vestuario; B) instrumentos; C) prendas; D) figuras; E) cóctel / bebida.

23. Reemplace “hacer” por otro verbo que el contexto exige.

- A) Genaro hace ponchos con lana de alpaca.
- B) Con la “pushka”, Beatriz ha hecho la lana.
- C) Riber Oré hizo un solo de guitarra excepcional.
- D) Los Chapillacs hicieron *La cumbia delincuencial*.
- E) Se dice que el “llatan” más rico se hace en batán.

Solución:

A) teje; B) hilado; C) ejecutó; D) compusieron; E) prepara.

24. Marque la opción que no incurre en redundancia léxica.

- A) Hace años atrás, conocí a Valeriano García.
- B) Lucho Quequezana era su amigo personal.
- C) Nos dijo que tuvo un accidente imprevisto.
- D) Lo obligué a bajar abajo por las escaleras.
- E) Hoy, me entregó una carta escrita a mano.

Solución:

En A) “hace” y “atrás” son incompatibles; en B), todo amigo es de una persona; en C) todo accidente es imprevisto; en D) el descenso siempre es hacia abajo.

Rpta.: E

25. Marque la opción que presenta uso correcto de la locución latina.

- A) Sus actividades las realiza *ad honoren*.
- B) Desarrolló el tema a *grosso modo*.
- C) Con ese actor firmaron un contrato a *doc*.
- D) Se levantó temprano *por motu proprio*.
- E) Siempre cumplía sus órdenes *ad litteram*.

Solución:

Las locuciones son como sigue: *ad honorem*, *grosso modo* (sin preposición), *ad hoc*, *motu proprio* (sin preposición).

Rpta.: E

Lenguas amazónicas

Familia	Lengua
Arahua	culina
Arahua	ashéninca, caquinte, chamicuro, iñapari, machiguenga, nomatsiguenga, piro (yine), resígaro, yanesha (amuesha)
Bora	bora.
Cahuapana	chayahuita, jebero
Candoshi	candoshi-shapra
Harakmbut	harakmbut
Huitoto	huitoto, ocaina
Jíbaro	achuar-shiwiar, aguaruna, huambisa
Muniche	muniche (en proceso de extinción)
Pano	amahuaca, capanahua, cashibo-cacataibo, cashinahua, matsés-mayoruna, sharanahua-marinahua, shipibo-conibo, yaminagua, nagua
Peba-yagua	yagua
Shimaco	urarina
Tacana	ese eja
Ticuna	ticuna
Tucano	orejón, secoya
Tupí-guaraní	cocama-cocamilla, omagua
Záparo	arabela, iquito, taushiro

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre la tragedia griega.

- A) La palabra tragedia significa “el que responde”.
- B) La tragedia surgió del ditrambo o canto a Apolo.
- C) A partir de los coregas aparece el primer actor.
- D) El corifeo era el solista que respondía al coro.
- E) Los cantos corales carecieron del elemento ritual.

Solución:

El corifeo era el director o solista que respondía, en forma épica o lírica, al coro.

Rpta.: D

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “Los _____, integrantes del coro, eran copartícipes de la suerte del _____ y cantaban sus parlamentos”.

- A) coregas – protagonista
- B) corifeos – actor
- C) machos cabríos – sátiro
- D) coreutas – espectador
- E) coreutas – héroe trágico

Solución:

Los coreutas, integrantes del coro, eran los copartícipes de la suerte del héroe trágico y, generalmente, sus parlamentos eran cantados.

Rpta.: E

3. Según Aristóteles, la *catarsis* (purificación espiritual) era el objetivo de la representación trágica y esta se lograba a través de

- A) la escenificación de escenas violentas.
- B) las emociones de miedo y compasión.
- C) la imitación de la vida de héroes míticos.
- D) las estrofas que entonaban los coreutas.
- E) la participación de las mujeres en escena.

Solución:

Según Aristóteles, la *catarsis* era el fin último de la representación trágica, esta consistía en una especie de purificación a través de las emociones, principalmente de miedo y de compasión. La *catarsis* la sufría el espectador.

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “Sófocles cultivó la obra individual, sin embargo, su gran aporte a la tragedia griega fue

- A) incorporar la trilogía como criterio de composición”.
- B) aumentar los coreutas en la representación teatral”.
- C) profundizar en la personalidad de sus personajes”.
- D) vincular la mimesis con el ditrambo dionisiaco”.
- E) desechar el uso de la máscara que usaba el héroe”.

Solución:

Sófocles prefirió cultivar la tragedia individual y profundizó en la personalidad y las motivaciones de sus personajes.

Rpta.: C

5.

CREONTE:

Voy a decir pues, la respuesta del dios. Apolo ordena de un modo claro que expulsemos de esta tierra al miasma que en ella se está alimentando, y que no aguantamos más un mal que es incurable.

Del fragmento citado de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, ¿qué acción se desprende de esta escena?

- A) Los ciudadanos de Atenas terminarán descubriendo al causante de sus males.
- B) El rey Edipo descubrirá que el causante de la peste de Tebas es Tiresias.
- C) Al descubrirse al culpable este deberá ser sacrificado ante los dioses.
- D) El rey Edipo deberá investigar quién es ese “gran culpable” para expulsarlo.
- E) Yocasta perdonará a Layo por haber sacrificado a su primogénito.

Solución:

De acuerdo con el fragmento anterior, la acción que se desprende esta escena es que el rey Edipo deberá iniciar una investigación para descubrir y luego expulsar al culpable de la peste de Tebas.

Rpta.: D

6. Con respecto al argumento de *Edipo Rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Edipo asesina a su padre, el rey de Corinto, sin saber quién es.
- II. Los dioses, con la ayuda de Apolo, alejan a Edipo de Tebas.
- III. Edipo, al conocer la terrible verdad, se arranca los ojos.
- IV. Al ver que se cumplió el vaticinio, Yocasta se ahorca en el escenario.
- V. Al final, los tebanos se ven liberados de los males de la ciudad.

- A) FFVFF B) FVVFF C) FFVFFV D) VVFVF E) FVVFFV

Solución:

I. Edipo asesina a Layo, su padre, pues desconoce su verdadera identidad (F). II. Es el mismo Edipo quien huye de Corinto para evitar se cumpla en él lo dicho por los oráculos (F). III. Enterado de la verdad Edipo se arranca los ojos y afronta el destierro (V). IV. Yocasta se suicida fuera de escena, luego de enterarse de toda la verdad familiar (F). V. Edipo aparece como chivo expiatorio, pues el asumir su culpa e irse de Tebas, la ciudad quedará liberada de la peste (V).

Rpta.: C

7.

¿Cuál de los crímenes está ausente? Vuestro padre mató a su padre, fecundó a la madre en la que él mismo había sido engendrado y os tuvo a vosotras de la misma de la que él había nacido. Tales reproches lamentareis. ¡Oh hijo de Meneceo!, ya que sólo tú has quedado como padre para éstas -pues nosotros, que las engendramos, hemos sucumbido los dos-, no dejes que las que son de tu familia vaguen mendicantes sin esposos, no las iguales con mis desgracias

Con respecto al fragmento anterior de *Edipo rey*, de Sófocles, y que corresponde a las palabras de Edipo para sus hijas, marque la alternativa correcta.

- I. Se evidencia que Edipo ya descubrió la verdad.
- II. El "crimen ausente" alude al asesinato de Yocasta.
- III. Muestra la caída de Edipo desde la posición más alta.
- IV. Edipo ruega para que el destino inevitable termine en él.

- A) I, II y IV B) II, IV C) I, III D) II, III E) I, III, IV

Solución:

En las palabras de Edipo, se evidencia la caída desde la posición más alta, pues ahora ya conoce la terrible verdad y ruega para que el destino trágico no se prolongue en sus hijas.

Rpta.: E

8. Con respecto a *Edipo rey*, complete correctamente el siguiente enunciado: “En esta tragedia, la ceguera representa la _____, en tanto implica _____, el cual consiste en la toma de conciencia del destino propio”.
- A) consumación del destino – una sabiduría ignorada
B) adquisición de sabiduría – un conocimiento interior
C) maldición de Layo – la realización de lo divino
D) ignorancia ante el futuro – el designio del oráculo
E) maldición del oráculo – lo inevitable del destino

Solución:

En la tragedia, la ceguera representa la adquisición de sabiduría, en tanto implica un conocimiento interior, el cual consiste en la toma de conciencia del destino propio y la identidad.

Rpta.: B

Psicología

PRÁCTICA N° 2

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta.

1. Francisco, un estudiante del primer ciclo de la facultad de Economía de una universidad local, asiste a una conferencia magistral de un expositor extranjero que diserta sobre el tema de finanzas públicas. Debido a la complejidad del asunto, no logra entender el sentido de algunos pasajes de la exposición. Indique el área cortical que procesa la información dada en la conferencia magistral.
- A) Área de Broca B) Área de Déjerine C) Hemisferio derecho
D) Área de Wernicke E) Cuerpo caloso

Solución:

El Área de Wernicke ubicado en el lóbulo cortical temporal es la responsable del procesamiento neurológico del lenguaje comprensivo. En este caso la dificultad de Francisco es comprender algunos temas de la exposición.

Rpta.: D

2. Señale la alternativa que comprenda las actividades que están asociadas al funcionamiento del lóbulo parietal.
- I. Reconocerse entre un grupo de personas en una fotografía.
II. Leer un texto filosófico de una tarea de comprensión lectora.
III. Con la mano izquierda levantar abruptamente un balde de agua.
IV. Calcular la aproximación de los carros al cruzar una avenida.
V. Reconocer la melodía de una canción infantil que produce nostalgia.
- A) II y V B) I y IV C) II y IV D) I y III E) IV y VI

Solución:

El lóbulo parietal es el encargado de procesar, entre otros aspectos, el esquema e imagen corporal y calcular las relaciones espaciales de los objetos, como entender las aplicaciones de las nociones de cerca, lejos, arriba, abajo, etc. En la pregunta son correctas las afirmaciones: (I) Reconocerse entre un grupo de personas en una fotografía; y (IV) Calcular la aproximación de los carros al cruzar una avenida.

Rpta.: B

3. Rosaura una mujer de 55 años de edad, con inteligencia promedio, se encuentra internada en un hospital debido a una repentina embolia cerebral que, según el médico, afectó las funciones psicológicas del área prefrontal. Elija la alternativa que comprenda las afirmaciones relacionadas con la sintomatología propia de la afección de dicha región cortical comprometida.

- I. Pérdida de la capacidad para reconocer rostros familiares.
- II. Problemas de personalidad referidos al control de impulsos.
- III. Invalidez permanente para volver a manejar su bicicleta.
- IV. Insensibilidad de los miembros superiores e inferiores.
- V. Incapacidad crónica para la empatía y las normas sociales.

A) II y IV

B) I y III

C) IV y V

D) I y II

E) II y V

Solución:

El área prefrontal es la responsable de procesar las funciones psicológicas superiores como el pensamiento, la planificación y la personalidad (control de impulsos, desinhibición, labilidad emocional, conductas prosociales y sentido ético). Las afirmaciones correctas son: (II) Problemas de personalidad referidos al control de impulsos y (V) Incapacidad crónica para la empatía y las normas sociales

Rpta: E

4. En la universidad, Carlos se dirige a su amigo Roberto con un tono de voz imperativo y le dice "Préstame tu libro de geometría para revisarlo en mi casa". Roberto capta el mensaje de su amigo, no como un pedido, sino como una orden, actitud que le disgusta y por ello se niega a prestarle su libro. Roberto procesa neurológicamente el mensaje en su componente prosódico utilizando la estructura cerebral denominada

A) hemisferio derecho.

B) área de Broca.

C) hemisferio izquierdo.

D) área de Déjerine.

E) cuerpo calloso.

Solución:

El hemisferio derecho procesa la información del lenguaje no verbal, así tenemos que en un mensaje lingüístico detecta e interpreta su componente prosódico como tono, ritmo, melodía, acentuación, amplitud en tiempo de sílabas y palabras. En cambio, el hemisferio izquierdo procesa su componente semántico y sintáctico. Evidenciando una labor de especialización y complementaria que tienen los hemisferios cerebrales.

Rpta: A

5. Henry Molaison es conocido en la literatura neurocientífica como el caso HM, fue un paciente adulto de 27 años de edad que desde niño sufría de crisis epilépticas llegando a ser un incapacitado; por lo que en el año 1953 fue operado quirúrgicamente extirpándole algunos segmentos de su cerebro. El resultado produjo una reducción

significativa de las crisis epilépticas; sin embargo, también ocasionó un cuadro de amnesia anterógrada, no almacenaba los nuevos recuerdos, cada vez que se reunía con un amigo, comía, o caminaba por el bosque, era como si fuera por primera vez, vivía permanentemente en el presente. En dicho caso, identifique la ubicación neurológica de los segmentos corticales extirpados.

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| A) Cuerpo calloso | B) Lóbulo frontal |
| C) Hemisferio derecho | D) Lóbulo temporal |
| E) Lóbulo parietal | |

Solución:

La corteza del lóbulo temporal interviene en el procesamiento de las funciones mnésicas, junto al hipocampo. Los estudios posteriores a la muerte de Henry Molaison demostraron que en la operación quirúrgica se había extirpado la región bilateral medial de los lóbulos temporales y el hipocampo. Habiendo conservado las funciones intactas de las memorias de trabajo, retrograda y la procedimental.

Rpta: D

6. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Es posible controlar voluntariamente el ritmo cardíaco gracias al sistema nervioso Simpático.
- II. Los estados de meditación y relajación tienen mayor probabilidad de activar la rama Parasimpática del sistema nervioso.
- III. La expresión "se orinó de miedo" tiene como base la activación del sistema nervioso Vegetativo.
- IV. El sistema nervioso somático es responsable de los reflejos como los estornudos y la tos.

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A) FVVF | B) FFFF | C) FFFV | D) VVVF | E) VVVF |
|---------|---------|---------|---------|---------|

Solución:

- I. El ritmo cardíaco es un movimiento automático regulado por el Tronco encefálico, no voluntario ni regulado por la rama Simpático del SNA (F).
- II. Los estados de meditación y relajación estimulan la activación de la rama Parasimpática (V)
- III. "Orinarse de miedo" es una consecuencia de la relajación involuntaria de la Vejiga producto de la rama simpática del SNA o vegetativo (V)
- IV. El sistema nervioso somático es responsable de los movimientos de los músculos, de forma voluntaria, no de reflejos. (F)

Rpta: A

7. Susan es una niña de 6 años que adora el ballet, por ello sus padres la matriculan en una escuela de danza clásica. Pese a que recién lleva practicando un mes los pasos básicos, puede realizarlos con gran precisión y coordinación. Ella es la que más rápido progresa en su clase. Señale la estructura neurológica que posibilita realizar dichos pasos.

- | | |
|-------------------------|---------------|
| A) Tronco encefálico | B) Tálamo |
| C) Protuberancia anular | D) Hipotálamo |
| E) Cerebelo | |

Solución:

El cerebelo tiene como funciones la coordinación y ejecución de movimientos con precisión, siendo estos cada vez más perfectos y automatizados. Se relaciona además con el aprendizaje de nuevas secuencias de movimiento. Siendo así, ejecutar los pasos de una danza recientemente aprendida, se relaciona con sus funciones.

Rpta: E

8. Durante una mañana donde se dictaba clases en un colegio, una llanta de un auto que pasaba cerca reventó de improviso. El ruido fuerte e intempestivo propició que la atención de los estudiantes se desvíe de forma automática por unos breves segundos hacia la fuente del ruido. Esto, tendría su base biológica en la estructura neurológica denominada

- A) tronco encefálico. B) corteza pre-frontal. C) corteza temporal.
D) amígdala cerebral. E) sistema simpático.

Solución:

El tronco encefálico tiene entre sus funciones la respuesta de orientación o atención involuntaria, que se origina frente a la presencia de estímulos novedosos o que surgen de improviso.

Rpta: A

9. Señale las alternativas relacionadas con las funciones de la Formación Reticular.

- I. Permanecer atento a la clase durante 2 horas.
II. Vomitar tras ingerir un alimento en mal estado.
III. Manejar un auto durante toda la madrugada.
IV. Hiperventilar tras una experiencia aterradora.

- A) II y IV B) Solo II C) I y III D) Solo I E) Solo III

Solución:

La formación reticular permite estar atento de forma constante ante un mismo estímulo (atención sostenida) y la vigilia, es decir, mantenernos despiertos y conscientes. Siendo así, la I y la III son correctas.

Rpta: C

10. Junior es un joven de 20 años que tiene fobia a los perros. Él menciona: "Recuerdo, exactamente, que todo esto se inició cuando tenía 8 años de edad, debido a un perro que me mordió la pierna en la casa de mi amigo". Indique la estructura biológica que hace posible el comentario de Junior.

- A) Amígdala B) Hipocampo C) Hipotálamo
D) Tálamo E) Cerebelo

Solución:

El hipocampo es el responsable de procesar los recuerdos referidos a la información relacionada al contexto y su ubicación espacial; particularmente, activa para los recuerdos de la memoria episódica. En cambio, la amígdala se encarga de reproducir la vivencia emocional.

Rpta: B

Historia

EVALUACIÓN Nº 2

1. Divulgaba conceptos estilísticos basados en expansiones y contracciones de las sociedades a nivel territorial, su concepción intuitiva estaba cimentada en observaciones hechas en colecciones museológicas. La referencia anterior está relacionada con la

- A) periodificación de las altas culturas peruanas basada en la cerámica.
- B) organización periódica de las culturas en base a la economía.
- C) justificación del origen de las altas culturas en América del Sur.
- D) organización, únicamente, de los periodos denominados intermedios.
- E) justificación de la llegada del homo sapiens al territorio americano.

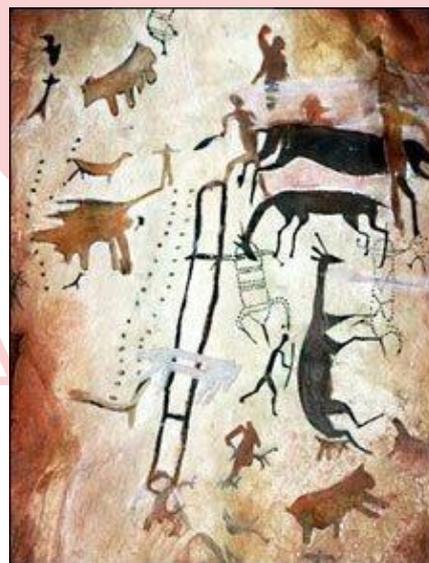
Solución:

El arqueólogo John Rowe propuso, en relación a la periodificación de las altas culturas, crear una columna cronológica basada en los cambios de la cerámica y la extensión territorial de influencia que esta alcanzara, organizando así los llamados horizontes e intermedios.

Rpta.: A

2. La imagen que presentamos a continuación pertenece al periodo Lítico y está plasmada en las cuevas de Toquepala esta representa la

- A) cacería selectiva de los grupos nómades de la sierra norte.
- B) organización colectiva para la obtención de los recursos de subsistencia.
- C) transición del sistema económico de subsistencia al productivo.
- D) crianza de las especies para su posterior reproducción en corrales.
- E) estrategia reproductiva de animales de corral a gran escala.



Solución:

La imagen presentada pertenece a la cueva de Toquepala, en el departamento de Tacna representa una escena de cacería colectiva en un tipo de economía de subsistencia durante el periodo lítico.

Rpta.: B

3. "...En Supe, se dio un proceso similar al de Casma. Se trata de la formación de asentamientos muy complejos que consisten en poblados con un conjunto de edificios públicos en forma de montículos con plataformas de tendencia piramidal, asociados a viviendas comunes (...) Hay seis montículos mayores, algunos dispuestos en pares y otros aislados. Junto a ellos, hay once montículos menores y un área muy vasta con restos de deposición de origen doméstico, que se asocian a las viviendas de quienes ocuparon estos espacios". Historia Económica del Perú, tomo I. Banco Central de Reserva del Perú.

El texto en mención hace referencia al Arcaico superior, a partir de él podemos afirmar que

- A) el espacio público estaba organizado solo para la elite militar de gobierno.
- B) la economía de subsistencia limitaba los espacios de ocupación del territorio.
- C) la organización de las sociedades se regía únicamente por el poder militar.
- D) la vida sedentaria del periodo permitió el desarrollo de la arquitectura pública
- E) las construcciones públicas poseían un objetivo únicamente religioso.

Solución:

Durante el denominado arcaico superior, la vida del hombre sufrió una serie de cambios, entre ellos la sedentarización. Con el hombre viviendo en un mismo lugar por mucho tiempo, la posibilidad de que el este tuviera a la mano los recursos que necesitaba para subsistir era una realidad, entonces la agricultura y ganadería garantizaron el recurso y permitieron el desarrollo de formas sociales necesarias para ellos como la arquitectura pública, importante para el desarrollo de rituales que mantuvieran el orden político y social.

Rpta.: D

4. De acuerdo a lo aprendido en clase acerca del origen de la cultura en el Perú, relacione en el siguiente cuadro

Aloctonista	a) la influencia civilizatoria llegó desde Centroamérica hasta la costa norte del Perú.
Inmigracionista	b) la civilización andina se inicia en la amazonia peruana y se expande para dar origen a la cultura Chavín.
Autoctonista	c) el centro de la difusión de la cerámica en los Andes fue Valdivia-Ecuador

- A) Ic; IIb; IIIa B) Ia; IIb IIIc C) IIa; IIIb; Ic D) Ib; IIa; IIIc E) Ib; IIc; IIIa

Solución:

Respecto a el origen de las altas culturas en el Perú, debemos puntualizar que aquí la cerámica es un elemento medular desde el cual se construirá el desarrollo de las civilizaciones en los andes.

En el caso de la teoría Inmigracionista propuesta por Max Uhle, se destaca que la cultura llegó desde Centroamérica y se desarrolló a partir de las costas del Perú. En el caso de la teoría Aloctonista propuesta por Federico Kauffman se asegura que la cerámica según pruebas arqueológicas, se originó en Valdivia- Ecuador y desde allí empezó a difundirse tanto hacia el norte como el sur. Finalmente tenemos a la teoría Autoctonista presentada por Julio C. Tello, quien asegura que la cerámica tuvo origen en la Amazonía peruana y que se expandió a través de los Chavín, convirtiéndolos en un Horizonte.

Rpta.: C

5. Según Paul Rivet, durante el periodo de enfriamiento de los polos, conocida como la glaciación de Wisconsin, la conformación de la tierra fue cambiando, la vegetación comenzó a transformarse significativamente y con ella los animales, esto provocó:

- A) la organización de las jefaturas para mantener el excedente de producción.
- B) el desarrollo de la horticultura como forma para proveer alimentos.
- C) el enfrentamiento entre bandas de cazadores por la posesión del espacio.
- D) la extinción del Hombre de Cromagnon a falta de alimentos para subsistir.
- E) el desplazamiento del hombre hacia América usando la corriente ecuatorial.

Solución:

Respecto a la teoría Oceánica planteada por Paul Rivet, la Glaciación de Wisconsin proceso de enfriamiento de los polos, transformó el ciclo de vida de plantas y animales, muchas especies de las primeras desaparecieron, otras se transformaron y escasearon, representando un inconveniente directo para los animales que se alimentaban de ellas. Los animales fueron migrando en busca de su alimento, pero estos al mismo tiempo eran el potencial alimento del hombre lo cual propició el traslado o migración de este hacia América.

Las condiciones geográficas según Rivet, eran adecuadas para esto, pues se sirvieron de la corriente Ecuatorial que los llevó hasta las costas de América sin saberlo y así se dio inicio a la población de este continente.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS Nº 2

1. Comoras es un conjunto de islas al sudoeste del océano Índico, a 12° 08' S. Un poco más al norte, en el mar de Tanzania, se localizan las islas Zanzíbar a 6° 08' S, con sus hermosas playas, estos archipiélagos son importantes atractivos turísticos del este Africano. ¿Qué se puede inferir acerca de la cartografía de estas islas?
 - A) Sus cartas topográficas contienen exclusivamente líneas batimétricas.
 - B) Las islas Comoras y Zanzíbar solo pueden ser representadas en un plano.
 - C) Los mapas de las islas Comoras son trabajados con escala muy pequeña.
 - D) Sus mapas son elaborados con mayor exactitud con una proyección cilíndrica.
 - E) El mapa de Tanzania tiene menor deformación con la proyección acimutal polar.

Solución:

Las islas Comoras y las islas Zanzíbar, se localizan cerca a la línea Ecuatorial, es decir en zona de baja latitud o tropical por lo tanto para la elaboración de sus mapas los cartógrafos utilizan la proyección cilíndrica, que permite representar sus territorios con mayor exactitud y menor deformación.

Rpta.: D

2. Para la ejecución del proyecto de construcción de una represa en Tacna, se necesita una representación cartográfica del lugar, por lo que el gobierno regional ha encomendado su confección al Instituto Geofísico del Perú, el mismo que decidió trabajar la cartografía del lugar con una escala de 1:120 000. Del texto se deduce que dicho documento cartográfico será
 - A) un plano topográfico.
 - B) representado con líneas hipsométricas.
 - C) inadecuado para el proyecto.
 - D) un mapa a escala pequeña.
 - E) representado con líneas batimétricas.

Solución:

La escala utilizada en el documento cartográfico es de 1:120 000, es decir escala media, por lo tanto se infiere primero que el documento es una carta topográfica, uno de los elementos que contiene este tipo de documentos cartográficos son las curvas de nivel, por lo que se infiere que además contiene líneas hipsométricas.

Rpta.: B

3. Una familia, con fines turísticos, tiene la intención de recorrer dos islas del Caribe, para tal efecto revisan un mapa a escala 1: 450,000, donde verifican que la distancia entre ambas ciudades es de 5 cm. ¿Cuántos kilómetros recorrerá la familia en su circuito turístico?

- A) 5 km B) 45 km C) 4,5 km D) 2,25 km E) 22,5 km

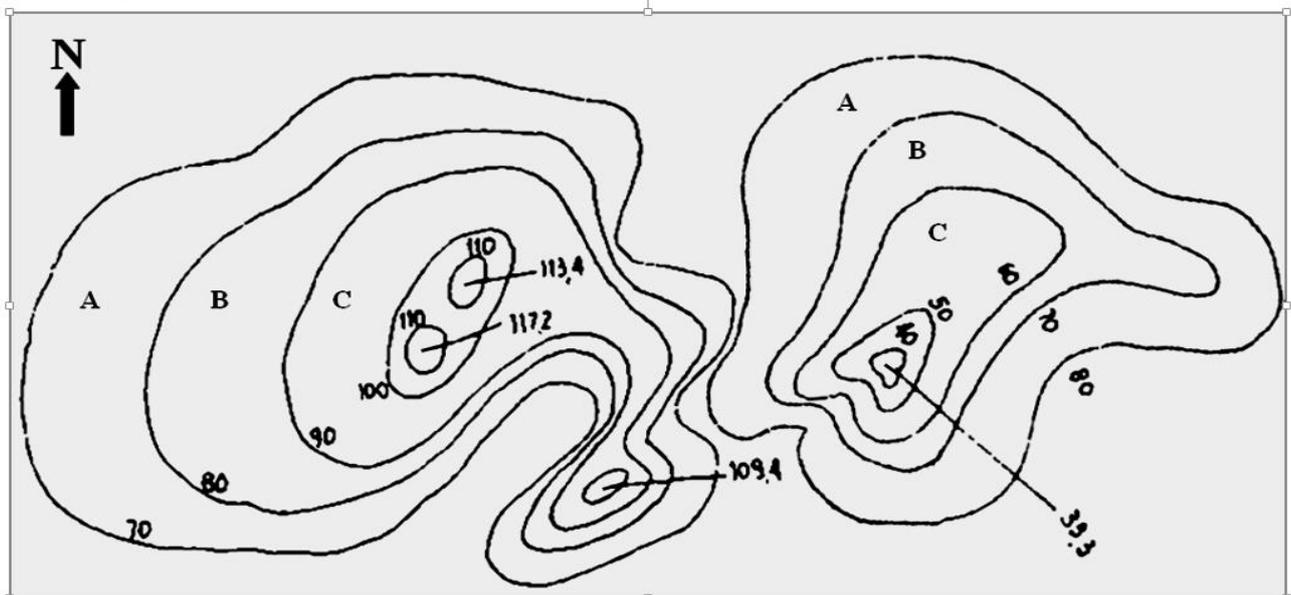
Solución:

$$\frac{1}{X} = \frac{DM}{DT} \quad \frac{1}{450\,000} = \frac{5}{X}$$

X = 2250 000 cm o 22,5 km

Rpta.: E

4. Observa el área geográfica que se presenta en la carta topográfica e identifica los enunciados verdaderos y falsos; luego marca la alternativa que corresponda a la respuesta correcta.



1. El relieve es más accidentado y con alta pendiente, en el extremo sur. ()
2. La zona este de la carta topográfica representa una depresión. ()
3. La estribación tiene una máxima elevación de 80 m.s.n.m. ()
4. Las líneas son batimétricas, por lo que uno de los relieves es una dorsal. ()
5. La hoya o depresión tiene más de 40 metros de profundidad. ()

- A) VVFFV B) VFFVV C) FVFFV D) FVVFV E) VVVFV

Solución:

VVFFV

1. La zona más accidentada es el extremo sur, donde las curvas se juntan y las zonas se adelgazan.
2. La carta representa topográficamente en el lado oeste una estribación y en el lado oriental una depresión u hoya.
3. La estribación tiene dos picos, el pico izquierdo registra la máxima altitud (117,2 msnm).
4. Las cotas de la carta están en positivo, por lo que se infiere que el relieve está en la superficie continental, por lo tanto las líneas son hipsométricas,
5. La máxima profundidad de la hoya es de 46,7m, esto resulta al restar la mayor cota 80 con la menor cota 33,3.

Clave: A

Educación Cívica

EJERCICIOS N° 2

1. El artículo 1° de la Constitución Política del Perú, conforme a la norma de derecho consuetudinario internacional que sirve de modelo para medir la conducta de los Estados, establece que la defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado. Ideal común por el que todos los pueblos y naciones del mundo deben esforzarse. Del texto se infiere que la norma internacional que adopta y se relaciona directamente con dicho artículo es
 - A) la Convención Interamericana de Derechos Internacionales.
 - B) la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
 - C) el Convenio para la Protección de las Libertades Fundamentales.
 - D) el Protocolo Facultativo del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
 - E) la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación.

Solución:

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, definida como el «ideal común por el que todos los pueblos y naciones deben esforzarse», fue adoptada el 10 de diciembre de 1948 por la Asamblea General. Sus treinta artículos enumeran los derechos civiles, culturales, económicos, políticos y sociales básicos con los que deberían contar todos los seres humanos del mundo. Las disposiciones de la Declaración Universal se consideran normas de derecho consuetudinario internacional por su amplia aceptación y por servir de modelo para medir la conducta de los Estados.

Rpta.: B

2. En las instalaciones del servicio de inteligencia y control de aduanas de un Estado miembro de la OEA murieron 10 personas migrantes detenidas bajo su custodia, ante esto un organismo internacional, emitió una nota de prensa donde expresaba lo siguiente: “Este organismo hace un llamado a las autoridades para recordarles que son responsables de prevenir violaciones a los derechos humanos, entre los que destaca la obligación de prevenir la tortura y otros tratos crueles inhumanos y degradantes.”

Del texto se infiere que, dentro de sus funciones, la nota de prensa fue redactada por la

- A) Corte Interamericana de Derechos Humanos.
- B) Corte de Justicia de La Haya.
- C) Comisión Interamericana de Derechos Humanos.
- D) Comisión Internacional de Protección de los Refugiados.
- E) Consejo de Seguridad de la Organización de las Naciones Unidas.

Solución:

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos es un órgano principal y autónomo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) encargado de la promoción y protección de los derechos humanos en el continente americano. Está integrada por siete miembros independientes que se desempeñan en forma personal y tiene su sede en Washington, D.C. Fue creada por la OEA en 1959 y, en forma conjunta con la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), instalada en 1979, es una institución del Sistema Interamericano de protección de los derechos humanos (SIDH).

Rpta.: C

3. Sofía es una vecina del distrito de La Victoria y presidenta de una Junta Vecinal que preocupada por la calidad de la leche, que se viene entregando dentro del programa social ha solicitado reiteradamente por escrito al señor Alcalde una copia de los contratos firmados con los concesionarios y facturas de la compra de dicho producto. Habiendo agotado las instancias administrativas, Sofía puede interponer un mecanismo judicial que garantice lo solicitado, denominado

- A) Acción de Amparo.
- B) Acción Popular.
- C) Habeas Corpus.
- D) Habeas Data.
- E) Acción de cumplimiento.

Solución:

La acción de Hábeas Data es una garantía constitucional que permite a toda persona interesada acceder al conocimiento de los datos que consten de registros o bancos de datos públicos o privados destinados a proveer informes, y a exigir su supresión, rectificación, confidencialidad o actualización, en caso de falsedad o discriminación. Esta información debe referirse a cuestiones relacionadas con la intimidad no pudiendo utilizarse por terceros sin derecho a hacerlo.

Rpta.: D

4. Marcos es un docente ayacuchano que fue capturado e incomunicado por 72 horas por la policía nacional durante una marcha pacífica, razón por la que sus parientes recurrieron al poder judicial para interponer una acción de

- A) Amparo.
- B) Habeas Corpus.
- C) Cumplimiento.
- D) Inconstitucionalidad.
- E) Habeas Data.

Solución:

La garantía Constitucional de Habeas Corpus de acuerdo al art. 200 y la Ley No. 23506, art. 12 procede en lo siguiente:

- El de no ser detenido sino por mandato escrito y motivado del Juez, o por las autoridades policiales en el caso de flagrante delito; o el de no ser puesto el detenido, dentro de las 24 horas o en el término de la distancia, a disposición del Juzgado.

Rpta.: B

3. El señor Carlos Cruz, necesita abrir una sucursal en la ciudad de Chiclayo, para poder expandir su negocio y poder controlar mayor cantidad del mercado nacional; por lo tanto, ha decidido alquilar una oficina en dicha ciudad, esto se clasifica como costo

A) fijo. B) variable. C) Mg. D) Me. E) promedio.

Solución:

El costo fijo es aquel tipo de costo que no varía cuando cambia la producción y el alquiler se fija en los contratos por lo tanto dicha acción sería un costo fijo.

Rpta.: A

4. El señor Iván Guzmán, tiene una compañía especializada en explotación de petróleo y para poder estar en la vanguardia del mercado nacional ha invertido en la compra de mejores equipos para poder mejorar sus operaciones. La clase de recurso que explota es el

A) humano. B) no renovable. C) renovable.
D) educativo. E) financiero.

Solución:

Son los recursos que, una vez utilizados, no pueden ser repuestos. Estos comprenden los recursos minerales como el oro, la plata, petróleo, etc.

Rpta.: B

5. Si Toshiro Okamura se dedica a realizar trabajos de dibujo y pintura y es contratado por un service (empresa de servicios) que se queda con el 20% sus haberes y él cobra la diferencia por su trabajo realizado, ¿cuál sería la retribución que el recibe?

A) Renta B) Salario C) Interés D) Ganancia E) Tributos

Solución:

Salario es la retribución que perciben todas las personas que trabajan por lo tanto el salario es el pago al factor trabajo.

Rpta.: B

6. El señor Gutiérrez se dedica a crear criaderos de truchas en la sierra del Perú específicamente en el departamento de cerro de Pasco, con las ganancias percibidas piensa abrir la mayor cantidad de criaderos en el interior del país, ¿qué clase de recurso generaría el señor Gutiérrez?

A) Humano B) No renovable C) Renovable
D) Educativo E) Financiero

Solución:

Son los recursos que pueden ser repuestos después de ser consumidos.

Rpta.: C

7. El señor Rubén Vilela se dedica a la agricultura y exportación de mangos en el norte del país él adquirió gran cantidad de terrenos de cultivo bajo el programa fronteras vivas, los terrenos que no puede cultivar los arrienda como, ¿cómo se le denomina al pago que recibe por dichos terrenos?

A) Renta B) Salario C) Interés D) Ganancia E) Tributo

Solución:

La renta es la retribución que recibe el factor tierra y en este caso donde se alquila parte de los terrenos este sería la retribución que se recibe por el factor.

Rpta.: A

8. El joven José campos trabaja vendiendo fruta de Perú a Ecuador para comercializarla en el vecino país del norte, al iniciar su negocio tuvo que conseguir un préstamo en el banco de crédito que pagara durante dos años, todos los fines de mes, ¿qué recibe el banco de crédito en la distribución?

A) Renta B) Salario C) Interés D) Ganancia E) Tributo

Solución:

Interés es la retribución que recibe el factor capital, en este caso el dinero que se le paga al banco por el préstamo sería la retribución de dicho factor.

Rpta.: C

9. Johana Pipa, es alcaldesa de la provincia de Zarumilla y debe realizar obras de agua, luz, pistas y veredas, en los distintos centros poblados, para ello deberá planificar las obras, con los ingresos que recibe el municipio de dicha zona, ¿cómo se le denomina a los ingresos que percibe la municipalidad por la recaudación?

A) Renta B) Salario C) Interés D) Ganancia E) Tributo

Solución:

Los tributos son las retribuciones que recibe el factor estado, en este caso es el dinero que recibe el municipio de la recaudación d los ciudadanos.

Rpta.: E

10. El señor Daniel Añasco es un próspero empresario en el rubro de la comida peruana, para poder tener éxito, debe levantarse en la madrugada y así conseguir en el mercado insumos a menores precios también recurre a su gran sazón norteña para de esta forma obtener mayores márgenes de dinero, ¿cómo se le denomina a la retribución que recibe por su negocio?

A) Renta B) Salario C) Interés D) Ganancia E) Tributo

Solución:

La ganancia es la retribución que recibe el factor empresa, en este caso es lo que gana el empresario por su negocio de comida.

Rpta.: D

Filosofía

EVALUACIÓN

1. ¿Por qué los presocráticos son denominados físicos o naturalistas?

- A) Porque consideran que la naturaleza es un objeto de estudio científico.
- B) Porque explican la realidad a través de mitos sobre la naturaleza.
- C) Porque consideran que la naturaleza es una idea abstracta.
- D) Porque buscan un principio natural como fundamento de la realidad.
- E) Porque la naturaleza es un objeto de estudio para sus experimentos.

Solución:

Los filósofos presocráticos se encuentran en el primer problema de la filosofía: la búsqueda del principio; concibieron la naturaleza o *physis* como un ser viviente que daba fundamento a la realidad.

Rpta.: D

2. ¿Cuál es la diferencia entre la propuesta de Empédocles y la de Demócrito?

- A) A diferencia de Demócrito, Empédocles introduce el concepto *logos*.
- B) Demócrito introduce el concepto de vacío para explicar el movimiento.
- C) Los cuatro elementos son divisibles en partes iguales, los átomos también.
- D) Demócrito no puede explicar el movimiento de las cosas, Empédocles sí.
- E) No existe ninguna diferencia entre ambas propuestas filosóficas.

Solución:

Demócrito a comparación de Empédocles introduce el concepto de vacío para explicar el movimiento de los átomos, mientras que el último, solo hacía referencia a dos fuerzas cósmicas que causan que los cuatro elementos se separen y se junten.

Rpta.: B

3. Con respecto al *arjé*, ¿cuál es la diferencia entre las doctrinas de Thales y de Heráclito?

- A) El fuego origina el universo y el agua simboliza el cambio.
- B) No existe ninguna diferencia entre ambas doctrinas filosóficas.
- C) El fuego simboliza el cambio constante y el agua es el origen de todo.
- D) Mientras el fuego es calor vital, el agua representa el frío de la muerte.
- E) El fuego representa la lucha y el agua es una metáfora del odio.

Solución:

Para Thales el agua es el principio y fuente de todas las cosas, mientras que para Heráclito el fuego representa el movimiento y cambio constante en el que se encuentra el cosmos.

Rpta.: C

4. ¿Cómo los filósofos de las posturas pluralistas intentaron conciliar las posturas opuestas de Heráclito y Parménides?
- A) Al postular elementos inmutables y fuerzas o condiciones que hacen posible el cambio.
 - B) Al sostener no solo uno sino varios elementos primordiales que expliquen las cosas.
 - C) Al dejar de considerar, como sus antecesores, que el *arjé* o principio es único.
 - D) Al negar todo monismo e introducir el pluralismo con respecto al principio o *arjé*.
 - E) Al introducir una fuerza cósmica o ley universal que ordene armónicamente lo existente.

Solución:

Los filósofos de las posturas pluralistas intentan conciliar las posturas de Heráclito y Parménides afirmando que existen elementos que son inmutables y eternos (como los cuatro elementos de Empédocles y los átomos de Demócrito), sin embargo, se combinan de diversas maneras conformando las cosas de la realidad.

Rpta.: A

5. Heráclito dijo: “Ni siquiera se conocería el nombre de la justicia, si no existiese la ofensa”. Esta afirmación hace referencia a que
- A) todo permanece idéntico a sí mismo y no hay cambio.
 - B) la existencia de las cosas deviene permanentemente.
 - C) todo está continuamente sin movimiento y es eterno.
 - D) se pueden ver cambios en las cosas pero no en la esencia de las cosas.
 - E) los contrarios, a pesar que luchan, no pueden desligarse en la realidad.

Solución:

El cambio en la realidad es la expresión de una permanente lucha de contrarios. La contradicción está en el origen de todas las cosas y de lo que apreciamos en la realidad, así, si algo deja de estar caliente pasa a estar frío y de la ofensa e injusticia aparecería la justicia.

Rpta.: E

6. Si afirmamos con los sofistas que el lenguaje ayuda a ejercer el poder sobre otros, entonces podemos decir que es gracias al lenguaje que el arte de la política
- A) manifiesta la igualdad natural de los hombres en general.
 - B) permite la desigualdad de hombres de distinta condición.
 - C) persuade a seres distintos de ser iguales sin serlo.
 - D) reparte el poder igualitariamente sobre todos.
 - E) elimina el poder de unos hombres sobre otros.

Solución:

Los sofistas incursionaron en la política utilizaban el lenguaje para persuadir y convencer. Enseñaban ello también.

Rpta.: C

7. Si Protágoras afirma “el hombre es la medida de todas las cosas” entonces

- A) el hombre debe dominar la naturaleza.
- B) todo lo humano es lo único verdadero.
- C) será el inicio del período antropológico.
- D) lo verdadero será relativo para el sujeto.
- E) la retórica es un habla innata al sujeto.

Solución:

La verdad es relativa a cada hombre de acuerdo a lo que cada quien defina y conceptualice de tal o cual cosa.

Rpta.: D

8. La reflexión de Sócrates se centró fundamentalmente en

- A) el cosmos. B) la religión. C) la ciencia. D) la historia. E) el hombre.

Solución:

Sócrates se encuentra en el periodo antropológico de la filosofía griega, en dicho periodo la reflexión fue acerca del hombre, Sócrates estuvo envuelto en dicha reflexión.

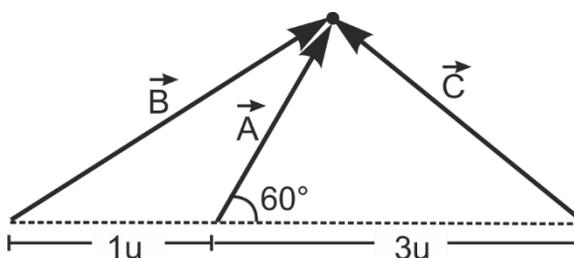
Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 2

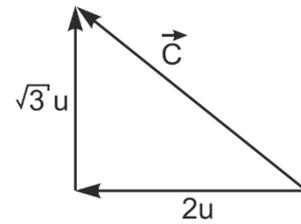
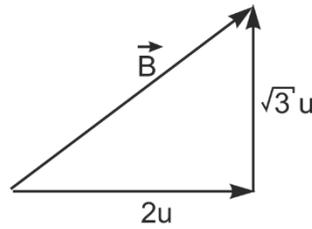
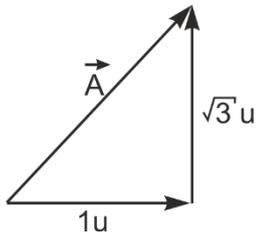
1. Los vectores son de gran importancia para definir cantidades físicas vectoriales. Dentro de este contexto, en la figura se muestran tres vectores $|\vec{A}| = 2u$, $|\vec{B}|$ y $|\vec{C}|$ de magnitudes desconocidas actuando en un punto en común. Determine la magnitud del vector resultante de $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$.

- A) $2\sqrt{7}u$
- B) $2u$
- C) $3u$
- D) $7\sqrt{2}u$
- E) $\sqrt{15}u$

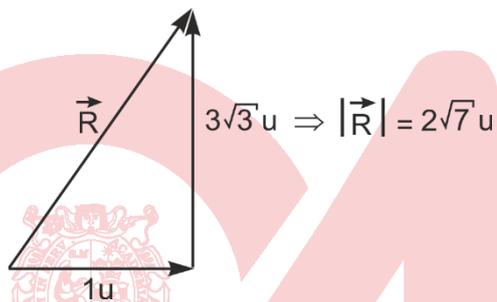


Solución:

Descomponiendo los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} .



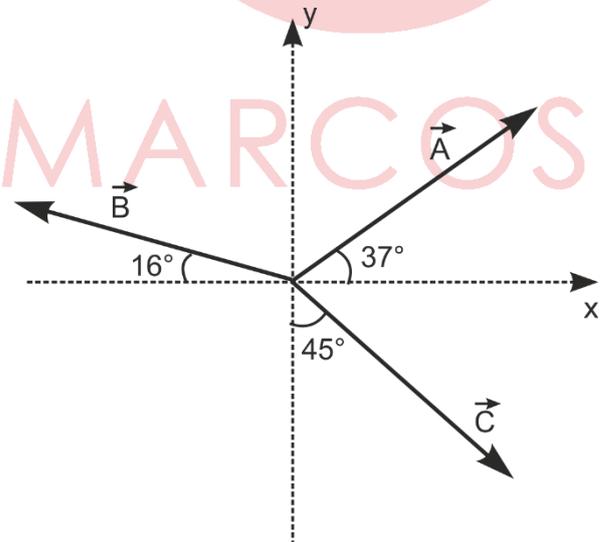
Sumando vectorialmente:



Rpta.: A

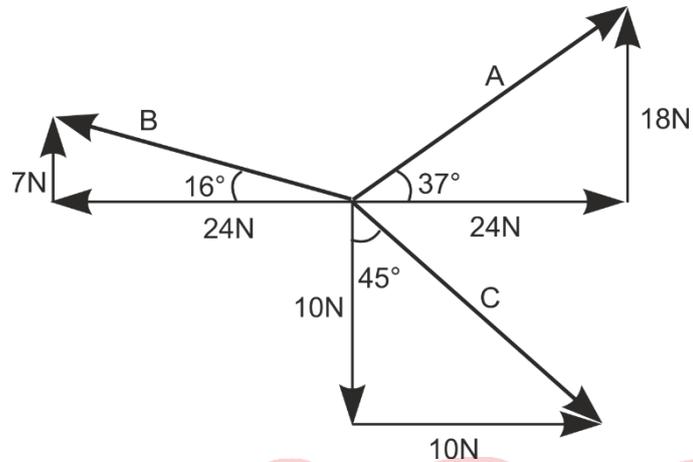
2. La figura muestra la acción de tres fuerzas que actúan sobre un cuerpo puntual situado en el origen de coordenadas. Si la magnitud de las fuerzas son $|\vec{A}| = 30\text{ N}$, $|\vec{B}| = 25\text{ N}$ y $|\vec{C}| = 10\sqrt{2}\text{ N}$; determine la magnitud de la fuerza resultante sobre el cuerpo puntual.

- A) 25 N
 B) $5\sqrt{13}\text{ N}$
 C) 5 N
 D) $5\sqrt{10}\text{ N}$
 E) $13\sqrt{5}\text{ N}$



Solución:

Se realiza la descomposición vectorial:



Luego:

$$* R_x = 24 - 24 + 10 \Rightarrow R_x = 10 \text{ N}$$

$$* R_y = 18 + 7 - 10 \Rightarrow R_y = 15 \text{ N}$$

$$* R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} : R = \sqrt{10^2 + 15^2} \Rightarrow R = 5\sqrt{13} \text{ N}$$

Rpta.: B

3. La figura muestra tres fuerzas que actúan sobre en el origen de coordenadas; determine la medida del ángulo θ para que la resultante se encuentre sobre el eje "x".

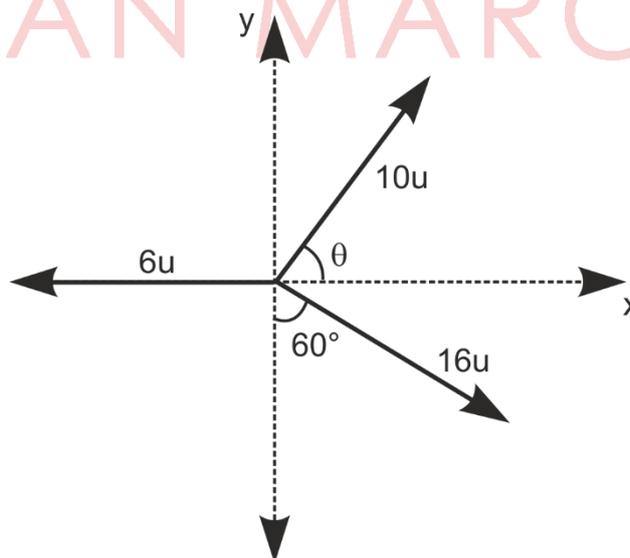
A) 30°

B) 37°

C) 45°

D) 53°

E) 60°



Solución:

Como la resultante está ubicada sobre el eje "x", entonces en el eje vertical, la resultante debe ser igual a cero:

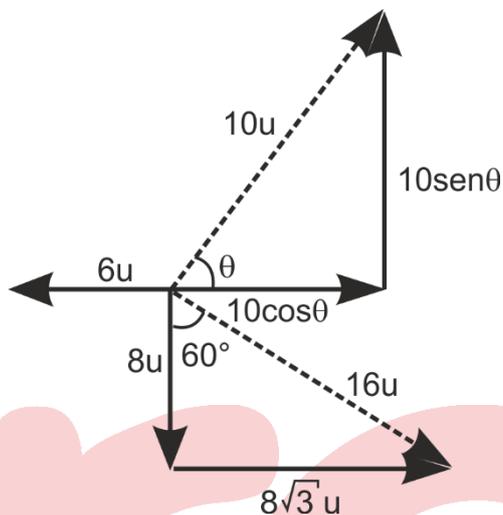
Luego:

$$R_y = 0$$

$$10 \operatorname{sen} \theta - 8 = 0$$

$$5 \operatorname{sen} \theta = 4$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{4}{5} \Rightarrow \theta = 53^\circ$$



Rpta.: D

4. Los vectores pueden ser representados como pares ordenados que luego pueden ser graficados en un adecuado sistema coordenado. En ese contexto, se tienen tres vectores $\vec{A} = (-10, 4)u$, $\vec{B} = (15, -2)u$ y $\vec{C} = (-2, 2)u$ representados como un par ordenado; determine la magnitud de $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ y la dirección respecto al eje +x, respectivamente.

A) 7 u, 37°

B) 5 u, 37°

C) 4 u, 45°

D) 5 u, 53°

E) 5 u, 60°

Solución:

$$\vec{A} = (-10, 4)u$$

$$\vec{B} = (15, -2)u$$

$$\vec{C} = (-2, 2)u$$

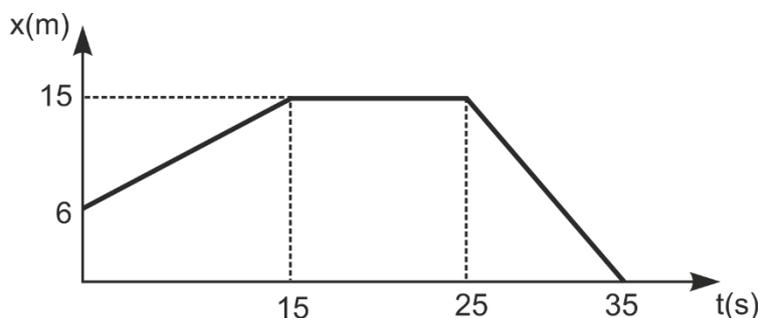
$$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = (3, 4)u$$

$$* |\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}| = 5u$$

$$* \operatorname{tg}(\theta) = \frac{3}{4} \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

Rpta.: B

5. En el laboratorio de cinemática un grupo de estudiantes analizaron el movimiento de un móvil y determinaron la gráfica posición-tiempo que se muestra en la figura. En ese contexto, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I) Entre [0; 15] s la velocidad media es +0,6 m/s.
 II) Entre [15; 25] s el móvil se encuentra en movimiento.
 III) Entre [0; 35] s el móvil describe MRU

A) VVV B) VVF C) VFV D) FVF E) VFF

Solución:

I) Verdadero,

$$v_{\text{Media}} = \frac{15 - 6}{15 - 0}$$

$$v_{\text{Media}} = +\frac{3}{5} \text{ m/s} \Rightarrow v_{\text{Media}} = +0,6 \text{ m/s}$$

II) Falso, el móvil se encuentra en reposo.

III) Falso, el móvil no presenta velocidad constante en el intervalo [0; 35] s.

Rpta.: E

6. Los atletas deben tener una gran resistencia para las competencias, ellos salen a correr periódicamente para mejorar su rapidez. Cierta día, un atleta decide trotar saliendo de casa con dirección al Norte desplazándose 5 km, luego cambia de dirección hacia el Este caminando 3 km y finalmente cambia de dirección hacia el Sur recorriendo 1 km para luego detenerse a descansar. Si el tiempo total fue 4 horas; determine la magnitud de su velocidad media y rapidez media, respectivamente.

A) 2,5 km/h, 5 km/h B) 2 km/h, 2,25 km/h
 C) 1,25 km/h, 2,25 km/h D) 4 km/h, 1,25 km/h
 E) 5 km/h, 1,8 km/h

Solución:

$$|V_{\text{vel}}| = \frac{|x_f - x_0|}{\Delta t} : |V_{\text{vel}}| = \frac{5 \text{ km}}{4 \text{ h}} \Rightarrow |V_{\text{vel}}| = 1,25 \text{ km/h}$$

$$V_{\text{rap}} = \frac{\text{distancia}}{\Delta t} : V_{\text{rap}} = \frac{9 \text{ km}}{4 \text{ h}} \Rightarrow V_{\text{rap}} = 2,25 \text{ km/h}$$

Rpta.: C

7. Dos móviles A y B parten simultáneamente desplazándose en la dirección del eje x con MRU. El móvil A se desplaza según la ecuación $x_A = -16 + 2t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Si el móvil B parte de la posición +32 m y se encuentra con el móvil A después de 6 s de iniciado el movimiento. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Los móviles A y B se encuentran en la posición +4 m.
 II) El móvil B se mueve con velocidad +6 m/s.
 III) Para $t = 4$ s los móviles A y B se encuentran separados 16 m.

- A) FVF B) FFV C) VVF D) FVV E) VVV

Solución:

- I) **Falso**, $t_e = 6 \text{ s}$

$$x_e = -16 + 2(6)$$

$$x_e = -4 \text{ m}$$

- II) **Falso**, $v = \frac{-4 - 32}{6} \Rightarrow v = -6 \text{ m/s}$

- III) **Verdadero**,

$$t = 4 \text{ s}$$

$$*x_A = -16 + 2(4) = -8 \text{ m}$$

$$*x_B = 32 - 6(4) = 8 \text{ m}$$

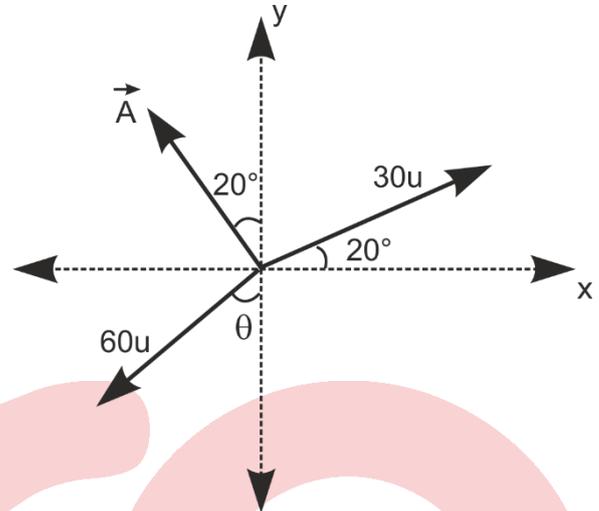
$$\therefore d_{AB} = 16 \text{ m}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS DE CASA N° 2

1. En la figura se muestran 3 vectores en el origen de coordenadas, si la resultante de los vectores es nula, determine la medida del ángulo θ y la magnitud del vector \vec{A} .

- A) 15° , $40 u$
 B) 20° , $40 u$
 C) 10° , $30\sqrt{3} u$
 D) 10° , $50\sqrt{3} u$
 E) 20° , $30\sqrt{3} u$

**Solución:**

Rotamos el conjunto de vectores 20° en sentido horario tendremos:

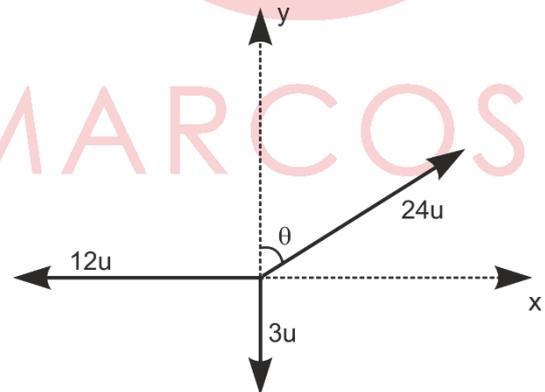
$$R_x = 0: 60\text{sen}(\theta + 20) = 30 \Rightarrow \theta = 10^\circ$$

$$R_y = 0: A = 60\text{cos}(\theta + 20) \Rightarrow A = 30\sqrt{3} u$$

Rpta.: C

2. La figura muestra un conjunto de vectores, si la resultante está sobre el eje y; determine la medida del ángulo θ :

- A) 30°
 B) 37°
 C) 45°
 D) 60°
 E) 53°

**Solución:**

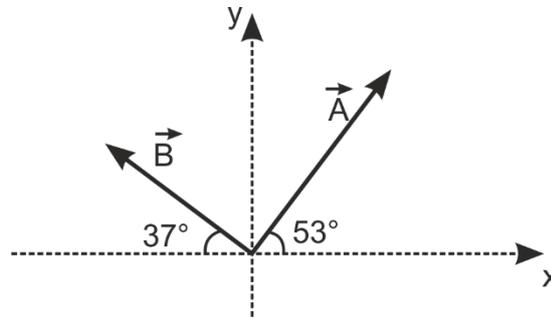
Para que se desplace sobre el eje y, la resultante en el eje x debe ser nula.

$$R_x = 24\text{sen}\theta - 12 = 0 \Rightarrow \text{sen}\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

Rpta.: A

3. En la figura se muestra 2 vectores \vec{A} y \vec{B} de magnitud 120 u y 90 u respectivamente y en el origen de coordenadas; determinar la magnitud de la resultante.

- A) 50 u
B) 150 u
C) 120 u
D) 200 u
E) 220 u



Solución:

Determinamos las componentes R_x y R_y :

$$* R_x = 120\cos(53) - 90\cos(37)$$

$$R_x = 120x\frac{3}{5} - 90x\frac{4}{5} \Rightarrow R_x = 0$$

$$* R_y = 90\sin(37) + 120\sin(53)$$

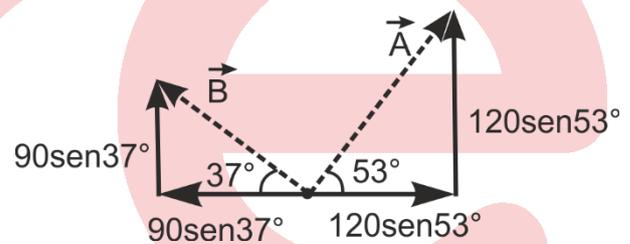
$$R_y = 90x\frac{3}{5} + 120x\frac{4}{5} \Rightarrow R_y = 150 \text{ u}$$

Finalmente la resultante total se obtiene así:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

$$R = \sqrt{0^2 + 150^2}$$

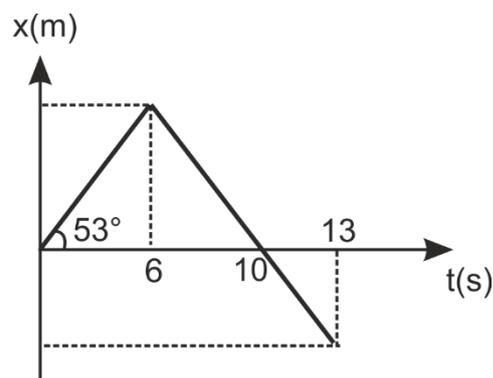
$$R = 150 \text{ u}$$



Rpta.: B

4. Se elaboró la gráfica posición-tiempo en observaciones de laboratorio del movimiento de una partícula en el eje x , que se muestra en la figura. Determine la rapidez media entre los instantes 0 y 13 s.

- A) $\frac{31}{13}$ m/s B) $\frac{4}{5}$ m/s
C) $\frac{5}{13}$ m/s D) $\frac{6}{13}$ m/s
E) $\frac{22}{13}$ m/s



Solución:

De: [0, 6]s distancia recorrida $d_1 = 8\text{m}$

De: [6, 10]s distancia recorrida $d_2 = 8\text{m}$

De: [10, 13]s distancia recorrida $x_3 = 6\text{m}$

Por tanto la distancia recorrida de [0,13] s $d_{\text{total}} = 22\text{ m}$

Finalmente:

$$V_{\text{media}} = \frac{\text{dist. recorrida}}{\Delta t} \Rightarrow V_{\text{media}} = \frac{22}{13} \text{ m/s}$$

Rpta.: E

5. Un pelota de golf se desplaza con rapidez constante 5 m/s en dirección norte durante 4 s, luego impacta con un obstáculo y se desplaza en dirección oeste con rapidez constante 3 m/s durante 5 s. Determine la magnitud de la velocidad media durante los primeros 9 s.

- A) $\frac{35}{9}$ m/s B) 8,5 m/s C) $\frac{25}{9}$ m/s D) $\frac{15}{8}$ m/s E) $\frac{25}{3}$ m/s

Solución:

Distancia en dirección norte:

$$d_N = 4 \times 5 \Rightarrow d_N = 20\text{m}$$

Distancia en dirección oeste:

$$d_O = 3 \times 5 \Rightarrow d_O = 15\text{m}$$

Luego, el módulo del desplazamiento:

$$D = \sqrt{20^2 + 15^2} \Rightarrow D = 25\text{m}$$

Finalmente:

$$|V_{\text{Media}}| = \frac{D}{\Delta t}$$

$$|V_{\text{Media}}| = \frac{25}{9} \text{ m/s}$$

Rpta.: C

6. Dos móviles A y B se desplazan en dirección del eje X. Si sus ecuaciones de posición-tiempo son $x_A = -30 + 8t$ y $x_B = 20 - 2t$ respectivamente, donde x se mide en metros y t en segundos; determine la posición en el instante cuando se cruzan.

- A) +25 m B) +10 m C) +15 m D) -10 m E) -25 m

Solución:

Condición de encuentro:

$$\begin{aligned}X_A &= X_B \\ -30 + 8t &= 20 - 2t \\ 10t &= 50 \\ t &= 5 \text{ s}\end{aligned}$$

Luego determinamos la posición de cruce:

$$\begin{aligned}X_A &= -30 + 8(5) \\ X_A &= +10 \text{ m}\end{aligned}$$

Rpta.: B

7. Un policía se encuentra parado en una avenida y emplea un radar de velocidad para saber si los vehículos exceden el límite permitido. De pronto ve pasar un camión con rapidez constante de 10 m/s y 6 s después observa que un auto viaja con una rapidez constante de 20 m/s; determine el tiempo que demora en alcanzar el auto al camión y la distancia que los separa del policía en dicho instante. Considere que ambos vehículos se desplazan rectilíneamente en la misma dirección.

- A) 12 s, 120 m B) 6 s, 120 m C) 8 s, 60 m
D) 10 s, 80 m E) 4 s, 100 m

Solución:

La ecuación de la posición:

$$\begin{aligned}\text{Camión: } x_c &= 10t \\ \text{Auto: } x_A &= 20(t - 6)\end{aligned}$$

En el instante en que el auto alcanza al camión:

$$\begin{aligned}x_A &= x_c \\ 20(t - 6) &= 10t \\ 2t - 12 &= t \\ t &= 12 \text{ s}\end{aligned}$$

Luego la distancia: $t = 12 \text{ s}$

$$\begin{aligned}d &= x_c \\ d &= 10 \times 12 \\ d &= 120 \text{ m}\end{aligned}$$

Rpta.: A

Química

SEMANA Nº 2: MATERIA – CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES – ENERGÍA

1. La materia es todo aquello que tiene masa, ocupa un lugar en el espacio y guarda relación con la energía, esta última se define como la capacidad de realizar trabajo. Con respecto a la materia y energía marque la alternativa INCORRECTA.

- A) Los elementos pueden ser atómicos o moleculares.
- B) Las mezclas tienen una composición variable.
- C) Los compuestos tienen composición fija y definida.
- D) La unidad S.I. de energía es la caloría.
- E) La luz y el calor son manifestaciones de energía.

Solución:

- A) CORRECTA: Los elementos pueden estar formados por átomos, por ejemplo los metales; o por moléculas, por ejemplo el O₂, el H₂, etc.
- B) CORRECTA: Las mezclas tienen una composición variable ya que sus componentes pueden estar en cualquier proporción.
- C) CORRECTA: Los compuestos tienen una composición fija y definida de la cual dependen sus propiedades químicas.
- D) **INCORRECTA:** La unidad S.I. de energía es el Joule (J).
- E) CORRECTA: La luz es parte de la energía radiante y el calor es una transferencia de energía.

Rpta.: D

2. Tradicionalmente la materia se clasifica en mezcla y sustancia, las mezclas se definen como un conjunto de sustancias, y estas últimas se refieren a un tipo de materia pura y homogénea. Dadas las siguientes muestras, seleccione la alternativa que contenga respectivamente una sustancia compuesta y una mezcla heterogénea:

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| I. hidrogeno (H ₂) | II. gas natural | III. sal común (NaCl) |
| IV. arena | V. bronce | |

- A) I y II B) III y II C) II y IV D) III y IV E) IV y V

Solución:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| I. hidrogeno (H ₂) | Sustancia elemental |
| II. gas natural | Mezcla homogénea |
| III. sal común (NaCl) | Sustancia compuesta |
| IV. arena | Mezcla heterogénea |
| V. bronce | Mezcla homogénea |

Rpta.: D

3. Entre las propiedades físicas de la materia encontramos las llamadas intensivas que son aquellas que **no** dependen de la masa y las extensivas que **si** dependen de ella. Dadas las siguientes propiedades, indique la alternativa que contiene solo propiedades intensivas.

- A) Peso y densidad. B) Densidad e inercia.
 C) Inercia y volumen. D) Volumen y temperatura.
 E) Temperatura y densidad.

Solución:

- I. Peso Propiedad extensiva
 II. **Densidad Propiedad intensiva**
 III. Inercia Propiedad extensiva
 IV. Volumen Propiedad extensiva
 V. **Temperatura Propiedad intensiva**

Rpta. E

4. Las propiedades químicas son aquellas que para ser observadas es necesario alterar la naturaleza de las sustancias, es decir, son aquellas que genera un cambio químico. Al respecto, identifique la alternativa que involucra a una propiedad química.

- A) El cloro es un gas verduoso.
 B) La dureza de un metal
 C) La solubilidad de la sal en agua
 D) El sabor agrio de un ácido
 E) El ataque de un metal con ácidos

Solución:

- A) El cloro es un gas verduoso. - propiedad física
 B) La dureza de un metal - propiedad física
 C) La solubilidad de la sal en agua - propiedad física
 D) El sabor agrio de un ácido - propiedad física
 E) El ataque de un metal con ácidos - propiedad química

Rpta. E

5. El cobre es un elemento de color rojizo, buen conductor de corriente eléctrica y posee una densidad de $8\,960\text{ kg/m}^3$. Con el oxígeno forma dos óxidos Cu_2O y CuO y por acción del ácido sulfúrico forma el CuSO_4 . De acuerdo con el enunciado, determine la cantidad de propiedades físicas y de propiedades químicas del cobre.

- A) 3 y 2 B) 4 y 2 C) 4 y 3 D) 4 y 1 E) 3 y 3

Solución:

Propiedades físicas	Propiedades Químicas
Color rojizo	Reacción con oxígeno
Conductor de corriente eléctrica	Reacción con ácido sulfúrico.
Densidad $8\,960\text{ kg/m}^3$	

Rpta. A

6. Al modificar las condiciones de presión o temperatura de la materia, esta se puede presentar en distintos **estados de agregación**. Estos estados poseen propiedades diferentes; los más conocidos y observables cotidianamente son el sólido, el líquido, el gaseoso y el plasmático. Al respecto, determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Los sólidos se funden al disminuir la temperatura.
- II. Los líquidos se licúan al aumentar la temperatura.
- III. Los sólidos al sublimarse, pasan al estado gaseoso.

A) VVF B) VFV C) FFV D) FVF E) VVV

Solución:

- I. FALSO. Los sólidos se funden al aumentar la temperatura.
- II. FALSO. Los gases se licúan al disminuir la temperatura y/o aumentar la presión.
- III. VERDADERO. Al aumentar la temperatura los sólidos pasan al estado gaseoso por sublimación.

Rpta.: C

7. Los cambios en la materia pueden ser físicos los cuales se caracterizan por no alterar la naturaleza de la sustancia; pueden ser químicos donde ocurre la transformación de una sustancia en otra; y nucleares que se llevan a cabo a nivel del núcleo atómico. Al respecto seleccione la alternativa correcta.

- A) La fermentación es un cambio físico.
- B) La desintegración del carbono -14 es un cambio nuclear.
- C) Por licuación, un sólido cambia físicamente a líquido.
- D) La electrolisis del agua corresponde a un cambio físico.
- E) La digestión de un alimento es un cambio físico.

Solución:

- A) INCORRECTA. La fermentación es un cambio químico.
- B) **CORRECTA.** El carbono - 14 es radiactivo y sufre cambios nucleares.
- C) INCORRECTA. La licuación es el cambio físico de gas a líquido.
- D) INCORRECTA. La electrolisis del agua corresponde a un cambio químico.
- E) INCORRECTA. La digestión de un alimento es un cambio químico.

Rpta.: B

8. Una barra de plomo que tiene una masa de 200 g, se encuentra inicialmente a una temperatura de 80 °C, se introduce en agua y se enfría liberando en el proceso una energía de 180 calorías. Determine la temperatura final, en °C, de dicha barra.

Dato: $c.e._{Pb} = 0,03 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

A) 110 B) 90 C) 70 D) 50 E) 30

Solución:

$$Q = m \cdot c.e. \cdot \Delta T$$

$$- 180 \text{ cal} = 200 \text{ g} \times 0,03 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \times (T_f - T_i)$$

$$T_f - T_i = - 30^\circ\text{C}$$

$$T_f = 80^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C}$$

Rpta.: D

9. La capacidad calorífica es la energía necesaria para aumentar la temperatura de una determinada sustancia en una unidad de temperatura y depende de la masa, si esta aumenta la capacidad calorífica también aumenta. Calcule la capacidad calorífica, en cal / °C, de 10 g de aluminio.

$$\text{Dato: c.e. aluminio} = 0,897 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

- A) $2,14 \times 10^0$ B) $3,75 \times 10^0$ C) $2,14 \times 10^1$
 D) $3,75 \times 10^1$ E) $2,14 \times 10^2$

Solución:

$$C = m \times \text{c.e.}$$

$$C = 10 \text{ g} \times 0,897 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} = 8,97 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4,18 \text{ J}} = 2,14 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

Rpta.: A

10. En todo proceso de intercambio de calor se cumple que el calor ganado por una sustancia es igual al calor perdido por otra. Si 100 g de cinc a 200 °C se introducen en 200 g de agua a 50 °C. Determine la temperatura final de la mezcla.

$$\text{Datos: c.e.zinc} = 0,09 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}, \quad \text{c.e.agua} = 1 \text{ cal / g } ^\circ\text{C}, \quad \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g / mL}$$

- A) 36,5 °C B) 45,5 °C C) 42,2 °C D) 56,4 °C E) 35,5 °C

Solución:

$$Q \text{ ganado por el agua} = -Q \text{ perdido por el zinc}$$

$$(m \times \text{c.e.} \times \Delta T)_{\text{agua}} = - (m \times \text{c.e.} \times \Delta T)_{\text{zinc}}$$

$$200 \text{ g} \times 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (T_f - 50) = - [100 \text{ g} \times 0,09 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (T_f - 200)]$$

$$200 T_f - 10\,000 = -9 T_f + 1\,800$$

$$T_f = \frac{11\,800}{209} = 56,4$$

Rpta.: D

11. Para que un litro de agua varíe su temperatura de 25 °C a 85 °C se necesitan $2,5 \times 10^5 \text{ J}$ ¿Que volumen de agua podría calentarse si se desintegra $5 \times 10^{-4} \text{ kg}$ de material radiactivo?

$$\text{Dato: } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

- A) $1,8 \times 10^7 \text{ L}$ B) $1,8 \times 10^5 \text{ L}$ C) $1,8 \times 10^6 \text{ L}$ D) $1,8 \times 10^4 \text{ m}^3$ E) $1,8 \times 10^{12} \text{ cm}^3$

Solución:

$$E = m \cdot c^2$$

$$E = 5 \times 10^{-4} \text{ kg} \times (9 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2) = 4,5 \times 10^{12} \text{ J}$$

Si para 1 L se necesitan $2,5 \times 10^5 \text{ joules}$, entonces:

$$2,5 \times 10^5 \text{ J} \longrightarrow 1,0 \text{ L}$$

$$4,5 \times 10^{12} \text{ J} \longrightarrow X$$

$$X = 1,8 \times 10^7 \text{ L} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} = 1,8 \times 10^4 \text{ m}^3$$

Rpta.: D

EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO

1. Las mezclas pueden presentar una o más fases dando lugar a mezclas homogéneas y heterogéneas, a diferencia de las sustancias, que al ser materia homogénea, presentan solo una. Con respecto a la clasificación de la materia, establezca la correspondencia correcta entre materia y tipo de materia.

- | | |
|------------------|-------------------------|
| a) bronce | () mezcla heterogénea |
| b) cloro gaseoso | () sustancia compuesta |
| c) glucosa | () mezcla homogénea |
| d) vinagre | () solución sólida |
| e) concreto | () sustancia elemental |

- A) e c d a b B) c e a d b C) d c e a b D) b d e c a E) a c d b e

Solución:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| a) latón | (e) mezcla heterogénea |
| b) cloro gaseoso | (c) sustancia compuesta |
| c) glucosa | (d) mezcla homogénea |
| d) vinagre | (a) solución sólida |
| e) concreto | (b) sustancia elemental |

Rpta.: A

2. Los estados de agregación presentan propiedades y características propias que los diferencian y dependen de las condiciones de presión y temperatura. Establezca la correspondencia entre propiedad y estado de agregación.

- | | |
|---|-------------|
| a) No tiene forma y volumen propio. | () líquido |
| b) Son incompresibles, no fluyen y tienen forma definida. | () sólido |
| c) Tiene volumen propio, pero no tiene forma definida. | () gaseoso |

- A) a c b B) c b a C) b a c D) a b c E) b c a

Solución:

- | | |
|---|---------------|
| a) No tiene forma y volumen propio. | (c) líquido |
| b) Son incompresibles, no fluyen y tienen forma definida. | (b) sólido |
| c) Tiene volumen propio, pero no tiene forma definida. | (a) gaseoso |

Rpta. B

3. Por lo general los metales se sienten fríos al tacto, esto es debido a que son buenos conductores de calor y permiten una rápida transmisión del mismo desde nuestro organismo. Determine el calor absorbido por una barra de hierro de 50 g que se encuentra inicialmente a 50 °C y se calienta hasta 90 °C; exprese dicho valor en unidades del SI.

Dato: $c.e.Fe = 0,107 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

- A) $8,9 \times 10^0$ B) $8,7 \times 10^1$ C) $8,9 \times 10^1$ D) $8,7 \times 10^2$ E) $8,9 \times 10^2$

Solución:

$$Q = m \times C.e. \times (T_f - T_i)$$

$$Q = 50 \text{ g} \times 0,107 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (90 - 50)^\circ\text{C} = 214 \text{ cal}$$

$$Q = 214 \text{ cal} \times \left(\frac{4,18\text{J}}{1 \text{ cal}} \right) = 8,9 \times 10^2 \text{ J}$$

Rpta.: E

4. Se tiene 100 mL de etanol a 60°C y se desea enfriar hasta 40°C. ¿Cuántos mililitros de etanol a 20°C se le debe añadir?

Dato: $\rho_{\text{etanol}} = 0,78 \text{ g/mL}$ $c.e_{\text{etanol}} = 0,60 \text{ cal / g }^\circ\text{C}$

- A) 2×10^2 B) 1×10^2 C) 4×10^2 D) 1×10^1 E) 1×10^3

Solución:

$$\text{Masa} = 100\text{mL} \times 0,78 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 7,8 \times 10^1 \text{ g}$$

– Q perdido etanol a 60 °C = Q ganado etanol a 20 °C

– $[m \times c.e. \times \Delta T] = [m \times c.e. \times \Delta T]$

$$- [(7,8 \times 10^1 \text{g}) \times (0,6 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}) \times (40 - 60)^\circ\text{C}] = [m \times (0,6 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}) \times (40 - 20)^\circ\text{C}]$$

$$(7,8 \times 10^1 \text{g} \times 20) = m \times 20$$

$$\text{masa} = 7,8 \times 10^1 \text{ g}$$

$$V = \frac{7,8 \times 10^1 \text{ g}}{7,8 \times 10^{-1} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = 100 \text{ mL}$$

Rpta.: B

Biología**EJERCICIOS DE LAS CLASE N°2**

1. Con respecto a las características generales de los virus, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda y luego marque la alternativa correcta.

- () Son entidades unicelulares infecciosos.
 () Tienen metabolismo propio.
 () Se reproducen fuera de la célula hospedera.
 () Son agentes acelulares con cápside proteica.
 () Son parásitos intracelulares obligados.

- A) VVFFV B) VVVVV C) FVFFV D) FFFVV E) VFVFF

Solución:

- (F) Son seres unicelulares infecciosos.
- (F) Tienen metabolismo propio.
- (F) Se reproducen fuera de la célula hospedera.
- (V) Son agentes acelulares con cápside proteica.
- (V) Son parásitos intracelulares obligados.

Rpta.: D

2. Hace unos años hubo una pandemia causada por el virus A/H1N1 que cobró la vida de varias personas. Se sabe que su genoma contiene uracilos y que su nucleocápside está rodeada por una bicapa lipídica y que infecta células epiteliales del tracto respiratorio. Sobre este virus, indique la afirmación correcta.

- A) Es un virus de tipo ARN.
- B) Puede combatirse con penicilina.
- C) Presenta ADN polimerasa.
- D) Es un bacteriófago.
- E) Es un virus desnudo.

Solución:

El virus de la influenza A/H1N1 es un virus de tipo ARN y envuelto. No puede combatirse con antibióticos.

Rpta.: A

3. Cuando un virus infecta a una célula, esta intenta defenderse inhibiendo la síntesis de ARN viral u obstruyendo el contacto entre ARN viral y ribosomas del hospedero. A pesar de ello, muchos virus consiguen replicarse de forma exitosa y esto se debe a que

- A) utilizan sus propios ribosomas.
- B) son virus de tipo ADN.
- C) tienen mecanismos de evasión contra interferones.
- D) poseen una capa protectora.
- E) cambian de célula blanco.

Solución:

Los interferones son proteínas que la célula produce en defensa a una infección viral. Estos interfieren con la síntesis de ARN viral u obstruyen el contacto entre ARN viral y ribosomas. Sin embargo, los virus presentan diversos mecanismos de evasión contra estos efectos.

Rpta.: C

4. El siguiente esquema muestra el dogma central de la biología molecular en el que se establece un flujo unidireccional de la información:

$$\text{ADN} \rightarrow \text{ARN} \rightarrow \text{proteína}$$

Algunos virus como el VIH constituyen una excepción a dicho flujo debido a que

- A) pueden sintetizar proteínas directamente a partir de ADN.
- B) su ADN se inserta en el genoma del hospedero.
- C) utilizan la retrotranscriptasa de la célula hospedera.
- D) sintetizan ARN a partir de proteínas.
- E) realizan una transcripción reversa.

Solución:

El VIH pertenece al grupo de los retrovirus y se caracteriza por presentar una enzima retrotranscriptasa que realiza una transcripción reversa formando ADN a partir de su ARN molde.

Rpta.: E

5. En los últimos años se vienen realizando diversos de los estudios con el fin de encontrar un mejor tratamiento y posiblemente una cura contra el retrovirus causante del SIDA. Muchos de ellos se enfocan en el bloqueo de la gp120 utilizando anticuerpos u otros compuestos. En este caso, ¿qué proceso se estaría intentando inhibir?

- A) Ensamblaje
 B) Fijación
 C) Replicación del ADN
 D) Retrotranscripción
 E) Fase lisogénica

Solución:

La gp120 presente en la envoltura del virus VIH es una glucoproteína que reconoce y se une al receptor CD4 de los linfocitos T helper (célula blanco). De modo que al bloquear la gp120 se estaría inhibiendo el primer paso de la replicación celular que es la fijación.

Rpta.: B

6. Un paciente con sospecha de haber contraído VIH se sometió a una prueba de ELISA. El resultado dio positivo. Sin embargo, sabemos que a veces la prueba genera falsos positivos. Por lo tanto, para corroborar si el paciente verdaderamente presenta anticuerpos contra dicho virus, es necesario realizar

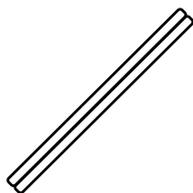
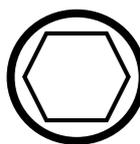
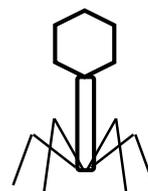
- A) una segunda prueba de ELISA.
 B) un conteo de linfocitos.
 C) un ensayo de western blot.
 D) un aislamiento del virus.
 E) un análisis de orina.

Solución:

ELISA es una prueba de diagnóstico presuntivo. Una prueba de diagnóstico definitivo es western blot.

Rpta.: C

7. A continuación se muestra la forma de algunos virus:

*Virus del mosaico del tabaco**Rubeola**Fago lambda*

De acuerdo a esto, marque la alternativa con el enunciado correcto.

- A) El virus de la rubeola es envuelto.
- B) El virus del mosaico del tabaco es un viroide.
- C) El bacteriófago tiene simetría helicoidal.
- D) El virus de la rubeola presenta forma helicoidal.
- E) El virus del mosaico del tabaco es icosaédrico.

Solución:

El virus del mosaico del tabaco tiene una simetría helicoidal y es desnudo (sin envoltura). El virus de la rubeola es icosaédrico y envuelto. El fago lambda es un bacteriófago de simetría compleja.

Rpta.: A

8. Un estudiante de microbiología realizó una tinción Gram a una de sus muestras. Lo que observó en el microscopio fueron unas estructuras esféricas agrupadas en cadena y de color morado. Indique qué tipo de microorganismos estaría observando dicho estudiante.

- A) Bacterias purpúreas
- B) Estafilococos Gram positivos
- C) Bacilos Gram negativos
- D) Estreptococos Gram positivos
- E) Vibriones

Solución:

Las formas esféricas de bacterias son llamadas cocos y cuando forman agrupaciones en líneas se les denomina estreptococos. La tinción Gram permite diferenciar entre bacterias Gram positivas y negativas, de modo que las Gram positivas se tiñen con el colorante de Gram y se observan de color morado. Mientras que las Gram negativas deben teñirse con un colorante de contraste y se observan de color rosa.

Rpta.: D

9. La lisozima es una enzima antibacteriana presente naturalmente en secreciones como saliva y lágrimas. Sin embargo, en condiciones experimentales e isotónicas, los bacilos tratados con lisozima pueden permanecer vivos pero pierden su forma característica de bastón. De acuerdo a esto, ¿qué se puede inferir con respecto a la acción de la lisozima?

- A) Degrada la membrana celular
- B) Sólo afecta a Gram negativas
- C) Bloquea la síntesis de proteínas
- D) Transforma a las bacterias en espirilos
- E) Rompe los enlaces de peptidoglucano

Solución:

La pared celular es la estructura responsable por darle la forma a las bacterias. La lisozima es una enzima que degrada la pared compuesta de peptidoglucano, de modo que en condiciones isotónicas las bacterias pierden su forma pero se mantienen vivas como protoplastos.

Rpta.: E

