



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



Habilidad Lógico Matemática

SEMANA Nº 1

(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

EJERCICIOS DE CLASE Nº 1

1. Un apostador en una carrera de cuatro autos, conociendo a sus pilotos Alex, Mario, Felipe y Raúl, concluye que
- Si Alex no queda último, entonces Mario será el penúltimo.
 - Si Felipe queda primero, entonces Mario no quedará en penúltimo lugar.
- Si no hubo empates, es siempre cierto que
- (I) Si Felipe queda primero, entonces Alex quedará segundo o tercero.
 - (II) Si Alex no queda último, entonces Felipe es el más lento de todos.
 - (III) Si Felipe queda primero, entonces Raúl queda penúltimo.
- A) Solo III B) Solo II C) Solo I D) I y III E) II y III

Solución:

- I. Si Felipe queda primero, entonces Mario no quedará en penúltimo lugar entonces Alex queda ultimo luego (I) FALSA
- II. Si Alex no queda ultimo luego Mario es penúltimo entonces Felipe no es el primero luego Felipe puede ser 2do o 4to entonces no se sabe si es el más lento de todos (II) FALSA
- III. Si Felipe queda primero, entonces Mario no será penúltimo, luego Alex quedará último. Así Raúl será el penúltimo (III) VERDADERA

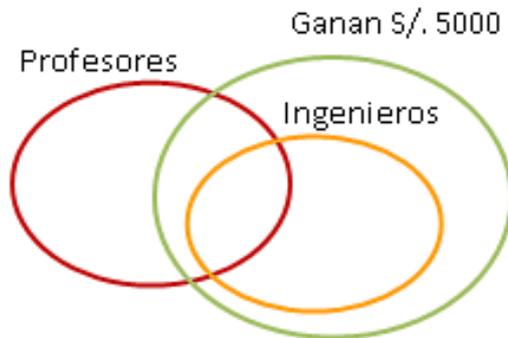
Rpta.: A

2. Después de un censo en una provincia, se tiene la siguiente información

- Algunos profesores ganan S/ 5000,
- algunos profesores son ingenieros, y
- todos los ingenieros ganan S/ 5000.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

- A) Ningún profesor es ingeniero.
- B) Todos los que ganan S/ 5000 son profesores.
- C) Ninguno que gana S/ 5000 es ingeniero.
- D) Todos los profesores son ingenieros.
- E) Algunos profesores que no ganan S/ 5000 no son ingenieros.

Solución:**Rpta.: E**

3. Qori tiene una cierta cantidad de dinero y tres varitas mágicas, cada una de las cuales debe usar una sola vez de forma sucesiva. Al usarlas, la varita P añade S/ 2, la varita Q resta S/ 2 y la varita R duplica la cantidad. ¿En qué orden debe usar las tres varitas para conseguir la mayor cantidad de dinero?

A) RPQ B) PQR C) RQP D) PRQ E) QPR

Solución:

Supongamos que Qori tiene al inicio: S/10

Utilizando las varitas sucesivamente, se tienen:

PRQ: $10 \rightarrow 12 \rightarrow 24 \rightarrow 22$

RPQ: $10 \rightarrow 20 \rightarrow 22 \rightarrow 20$

Por tanto, para tener mayor cantidad de dinero, hacer el orden siguiente: PRQ.

Rpta.: D

4. En un aula del centro Pre; todos los alumnos, menos 30, son mayores de edad. Además, en cualquier grupo de 40 alumnos que se seleccionan, siempre se encuentra al menos 25 que son menores de edad. Si en el aula se tiene la máxima cantidad de alumnos y la tercera parte de ellos, postulan a la carrera de ingeniería, ¿cuántos alumnos no postulan a la carrera de ingeniería?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

Solución:

Esos 30 alumnos serán menores de edad. El resto son mayores de edad. Seleccionando 40 alumnos, siempre hay al menos 25 menores de edad.

Posibilidades:

menores	mayores
25	15
26	14
27	13
28	12
29	11
30	10

Lo que implica que como máximo hay 15 mayores de edad.

Luego total de alumnos: $30 + 15 = 45$

Postulan a ingeniería la tercera parte. 15

No postulan a Ingeniería: 30

Rpta.: D

5. En una reunión, donde todos dicen la verdad, hubo cinco hombres y cinco mujeres. Ellos solo bailaron en parejas de hombre y mujer. Abel, que no asistió a la reunión, les preguntó luego a todos cuántos compañeros de baile distintos habían tenido cada uno. Los hombres dicen 1, 2, 2, 3, 4. Cuatro de las mujeres dicen 3, 2, 2, 2. ¿Qué número dijo la quinta mujer?

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

Solución:

Un hombre baila a lo más con 5 mujeres y viceversa.

Sea el número que dijo la quinta mujer: x

Por lo cual, se tiene:

Número de parejas de los hombres = Número de parejas de las mujeres

$$1 + 2 + 2 + 3 + 4 = 3 + 2 + 2 + 2 + x \Rightarrow x = 3$$

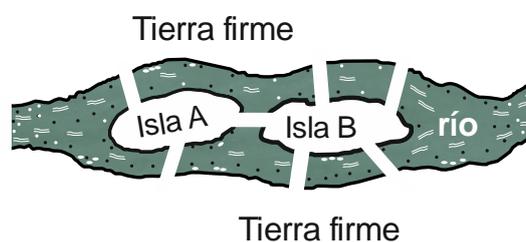
Por tanto, la quinta mujer dijo: tres.

Rpta.: C

6. En la figura se ilustra un río que baña dos islas, las que están conectadas mediante puentes entre sí y a tierra firme. Para una persona que se propone dar un paseo por los puentes, es cierto que:

- I. Es posible que recorra todos los puentes sin necesidad de pasar dos veces por un mismo puente.
- II. Para pasar por todos los puentes es suficiente que por lo menos repita uno de ellos.
- III. Si repite una vez el puente que une las islas A y B, entonces para no repetir más puentes y pasar por todos ellos el trayecto debe iniciarse en el exterior del río.

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



Solución:

En la figura se indica el mapa de los recorridos.

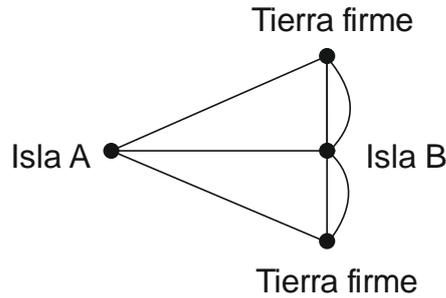
vértices impares = 4

Luego:

I) es Falso

II) es Verdadero

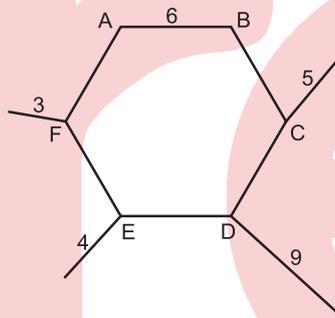
III) es Verdadero



Rpta.: A

7. En la figura, ABCDEF es un hexágono regular. Halle la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer la punta de un lápiz sin levantarla del papel para realizar en un trazo continuo la figura mostrada. (longitudes en centímetros)

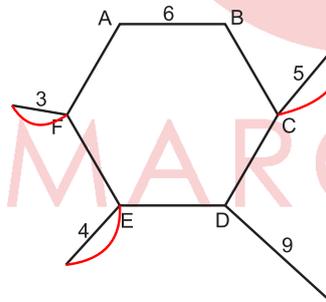
- A) 64
- B) 65
- C) 66
- D) 69
- E) 70



Solución:

La figura tiene 8 vértices impares luego se muestran los tres trazos a repetir

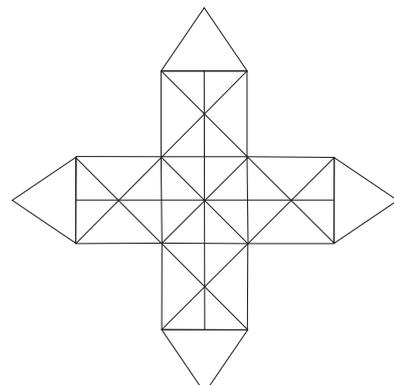
Longitud mínima = 69 centímetros



Rpta.: D

8. En la figura se muestra la estructura interna de una ventana hecha de hierro, soldando cinco cuadrados de 3 cm de lado, con sus respectivas varillas en las diagonales y puntos medios; además de cuatro triángulos equiláteros también de 3 cm de lado. Una hormiga desea recorrer por toda la estructura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, de su recorrido?

- A) $6(16+5\sqrt{2})$
- B) $6(12+5\sqrt{2})$
- C) $6(17+5\sqrt{2})$
- D) $6(17+3\sqrt{2})$
- E) $6(11+5\sqrt{2})$



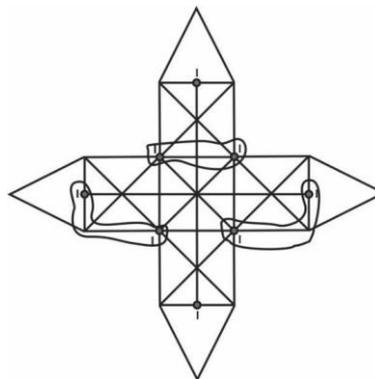
Solución:

De la figura observamos
Total de puntos impares: 8

$$\text{Trazos a repetir: } \frac{8-2}{2} = 3$$

Longitud mínima:

$$\begin{aligned} 30 \times 3 + 10 \times 3\sqrt{2} + \underbrace{4.5 + 4.5 + 3}_{\text{trazos a repetir}} \\ = 102 + 30\sqrt{2} \\ = 6(17 + 5\sqrt{2}) \text{ cm} \end{aligned}$$



Rpta.: C

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 1

1. Un país no puede gastar dinero en distracciones como el futbol si no puede cubrir las necesidades primarias de su gente. Sin embargo, es muy cierto que al cubrir las necesidades primarias de su gente entonces los aficionados se sentirán más contentos al ver un partido. Del argumento anterior podemos afirmar que:
- Si un país gasta dinero en distracciones como el futbol entonces cubre todas las necesidades de la gente.
 - Un país no puede gastar dinero en distracciones como el futbol salvo que cubra las necesidades secundarias de la gente.
 - Si todas las necesidades de la gente se ven satisfechas entonces los aficionados se sentirán más contentos y felices.
 - Los aficionados se sentirán más contentos al ver un partido si un país puede gastar dinero en distracciones como el futbol.
 - Los aficionados se sienten más contentos y felices si todas las necesidades del país son cubiertas.

Solución:

p: un país puede gastar dinero en distracciones como el futbol

q: cubrir necesidades primarias de su gente

r: aficionados se sentirán mas contentos ver un partido

$$(\sim q \rightarrow \sim p) \wedge (q \rightarrow r)$$

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

Luego:

Los aficionados se sentirán mas contentos al ver un partido si un país puede gastar dinero en distracciones como el futbol.

Rpta.: D

2. Nilton y sus tres amigos juegan a extraer fichas de una caja que contiene nueve fichas con numeración de los primeros nueve números primos consecutivos. Primero sus amigos extraen cada uno dos fichas, obteniendo la misma suma en los valores de sus fichas. Si Nilton al extraer sus dos fichas quiere obtener la mayor suma, ¿qué número tendrá la ficha que debe quedar en la caja?
- A) 2 B) 5 C) 7 D) 11 E) 3

Solución:

Tenemos los primeros # primos consecutivos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 y 23

Tomamos las parejas de números para cada amigo así: 5 y 19; 7 y 17; 11 y 13

Nilton debe sacar \rightarrow 3 y 23(mayor suma)

Queda la ficha con el número 2 en la caja.

Rpta.: A

3. Seis amigos Andrés, Daniel, Carlos, Luis, Miguel y Pedro eligen un naipe cada uno entre seis naipes numerados con valores de 12, 10, 8, 6, 4 y 2.

Se sabe que

- El número en el naipe de Carlos es igual a la suma de los números en los naipes de Andrés, Pedro y Luis.
- Miguel tiene un naipe cuyo número es mayor en ocho unidades que el de Luis.
- Pedro tiene un naipe cuyo número es menor en cuatro unidades que el de Daniel.

¿Cuál es el número en el naipe de Andrés?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Solución:

Con los datos construimos la siguiente figura:

	Andrés	Daniel	Carlos	Luis	Miguel	Pedro
Número	6	8	2+4+6	2	2+8	8-4
	6	8	12	2	10	4

\therefore Número en el naipe de Andrés es 6

Rpta.: C

4. La profesora Silda que tiene a cargo niños de primer grado de primaria en la I.E N° 56185 ubicado en uno de los distritos de la provincia de Espinar – Cusco, como trabajo experimental confeccionó con los niños en clase, sólidos compactos de arcilla, de distintos colores, de los cuales seleccionó seis de los mejores trabajos, de los cuales uno de ellos pesa 30 g, otro 120 g, dos ellos pesan 60 g cada uno y otros dos pesan 90 g también cada uno, además resultaron ser 2 blancos, 2 amarillos y 2 verdes. Luego la profesora observa que

- Sólidos del mismo color tienen pesos diferentes.
- El sólido más pesado es de color amarillo.
- El sólido más liviano no es de color verde.
- Un sólido de color blanco pesa 60 g más que el otro del mismo color.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- I. La diferencia de pesos de los dos sólidos de color verde es 60 g.
- II. Uno de los sólidos de color blanco pesa lo mismo que uno de los sólidos de color verde y el otro blanco juntos.
- III. Los dos sólidos de color blanco juntos pesan lo mismo que un sólido de color amarillo.

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

Solución:

De los datos se tiene la siguiente tabla:

Colores	Peso
Blanco	30
Blanco	90
Amarillo	120
Amarillo	60
Verde	60
Verde	90

Rpta.: C

5. La biblioteca de la escuela a la que asisten Ana, Beatriz y Carlos tiene un gran número de libros. "Hay aproximadamente 2010 libros" dice el profesor e invita a los tres estudiantes a adivinar el número exacto. Ana dice que hay 2010 libros, Beatriz dice 1998 libros y Carlos dice que hay 2015 libros. El profesor dice que la diferencia entre los números que comentan y el valor exacto es de 12, 7 y 5, pero no en ese orden. ¿Cuántos libros hay en la biblioteca? De como respuesta la suma de sus cifras.

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 10

Solución:

Según los datos tendremos que la única posibilidad sería:

$$\text{Ana: } 2010 - 2003 = 7$$

$$\text{Beatriz: } 2003 - 1998 = 5$$

$$\text{Carlos: } 2015 - 2003 = 12$$

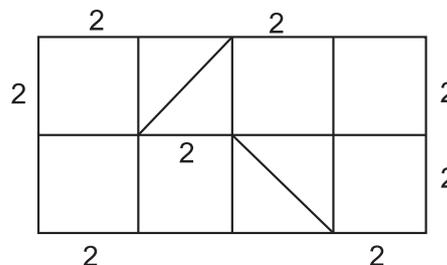
Luego existen 2003 libros en la biblioteca

$$\text{Suma de las cifras: } 2 + 0 + 0 + 3 = 5$$

Rpta.: B

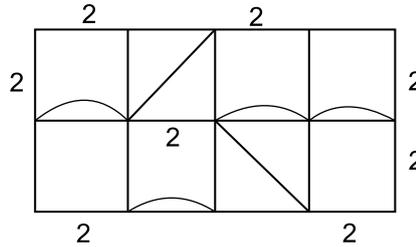
6. En la figura se indica una estructura de alambre; las longitudes mostradas están en centímetros. Si una hormiga recorre por toda la estructura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, de su recorrido?

- A) $52 + 4\sqrt{2}$
 B) $48 + 6\sqrt{2}$
 C) $48 + 4\sqrt{2}$
 D) $52 + 6\sqrt{2}$
 E) $50 + 4\sqrt{2}$



Solución:

Como la figura presenta ocho vértices impares, se muestran los tres trazos adicionales que como mínimo se deben realizar.

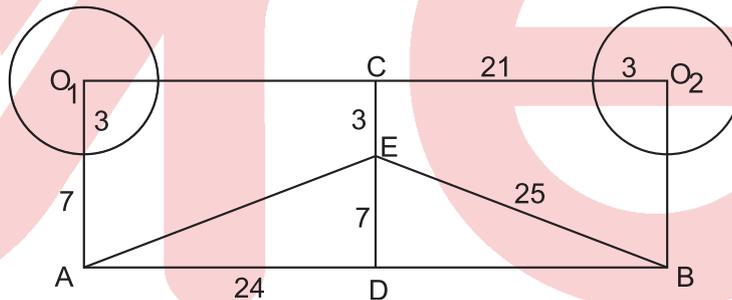


Longitud mínima = $52 + 4\sqrt{2}$ centímetros

Rpta.: A

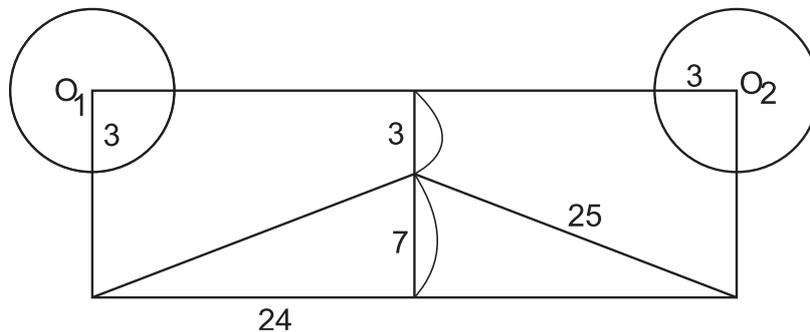
7. En la figura, AO_1O_2B es un rectángulo con dos circunferencias de radio 3 cm cada una, con centros en los vértices O_1 y O_2 ; y un triángulo AEB en el interior de dicho rectángulo. Si los números indican las longitudes en centímetros, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer la punta de un lápiz sin levantarla del papel para realizar en un trazo continuo la figura mostrada?

- A) $(196 + 12\pi)$
- B) $(186 + 24\pi)$
- C) $(186 + 12\pi)$
- D) $(160 + 12\pi)$
- E) $(216 + 6\pi)$



Solución:

Ubicamos los vértices impares y nos quedamos con solo 2 de ellos:



Longitud = $2(2\pi(3)) + 4(24) + 2(25) + 3(10) + 3 + 7 = 186 + 12\pi$
trazos extras

Rpta.: C

8. La figura está formada por diez circunferencias congruentes de 6 cm de radio y nueve circunferencias congruentes de 6 cm de diámetro. Calcule la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer la punta de un lápiz sin levantarla del papel para realizar en un trazo continuo la figura mostrada.

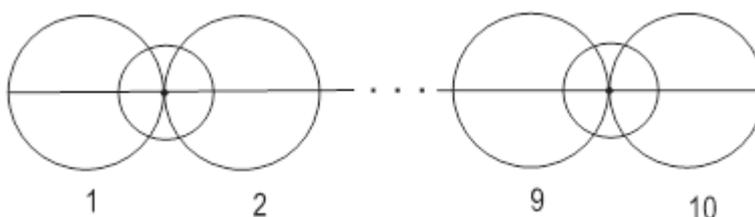
A) $6(29\pi + 10)$

B) $8(29\pi + 20)$

C) $6(29\pi + 20)$

D) $6(19\pi + 20)$

E) $6(29\pi + 30)$

**Solución:**

Número de vértices impares = 2 \Rightarrow No se repite ningún tramo.

$$\begin{aligned} \therefore \text{Long. Mínima} &= 10[2\pi(6) + 12] + 9[2\pi(3)] = ((120 + 54)\pi + 120) \text{ cm} \\ &= (174\pi + 120) \text{ cm} = 6(29\pi + 20) \text{ cm} \end{aligned}$$

Rpta.: C

**Habilidad Verbal****SEMANA 1 A****El modelo DECO® y los ítems de Habilidad Verbal**

*Retirado en la paz de estos desiertos,
con pocos, pero doctos libros juntos,
vivo en conversación con los difuntos
y escucho con mis ojos a los muertos.*

Francisco de Quevedo

La esencia del modelo de Destrezas Cognitivas estriba en preguntas que midan en profundidad la manera como la mente humana procesa la información con el fin de elaborar conocimientos. Ello entraña que las preguntas apunten a operaciones sutiles como jerarquizar información, hacer inferencias, extrapolaciones con el fin de poner en práctica la compleja maquinaria de nuestro cerebro.

Un cerebro lector requiere de un diccionario mental que esté a la altura de la tarea. Por ello, en este curso trataremos de incrementar sostenidamente el léxico de nivel acrolectal, que permita una adecuada interpretación de textos variados de ciencia, arte y filosofía.

PLAN LECTOR EN EL CURSO DE HABILIDAD VERBAL

Gracias a la lectura sistemática, ocurre en el cerebro una reorganización cortical de enorme alcance, por lo que la práctica intensa de la lectura se recomienda como una esencial herramienta del aprendizaje significativo. Con el fin de potenciar el desarrollo

sináptico, nuestro curso desarrollará dos lecturas de modo paralelo a las clases de taller de Habilidad Verbal:

LECTURA 1. P. Kropotkin «La ayuda mutua entre los animales». Esta lectura se analizará en la semana 8 y se evaluará en el segundo examen.

LECTURA 2. J. S. Mill «Sobre la libertad de pensamiento y discusión». Esta lectura se analizará en la semana 15 y se evaluará en el tercer examen.

TEXTO 1

¿Por qué arrastran tan pesado lastre político, moral y emocional las preguntas empíricas sobre el funcionamiento de la mente humana? ¿Por qué ve la gente peligrosas implicaciones en la idea de que la mente es producto del cerebro, de que el cerebro está organizado en parte por el genoma, y de que el genoma fue moldeado por la selección natural?

[...] La mayoría de los intelectuales de hoy sienten fobia hacia cualquier explicación sobre la mente que recurra a la genética. En primer lugar, está el miedo a la desigualdad. El gran atractivo que tiene la doctrina de que la mente es una tabla rasa [*blank slate*] es el simple hecho matemático de que cero es igual a cero. Si todos empezamos en blanco, no habrá nadie que tenga más ni que tenga menos escrito en su tabla; mientras que si llegamos al mundo dotados con una serie de facultades mentales, estas podrían actuar de manera diferente en cada persona, es decir, en unas mejor que en otras. Lo que se teme es que esto pueda abrir la puerta a la discriminación, a la opresión, a la eugenesia, o incluso a la esclavitud o al genocidio. Por supuesto, es una conclusión totalmente ilógica. Como muchos escritores políticos han subrayado, el compromiso con la igualdad política no es una reivindicación empírica de que los seres humanos son clones. Es una exigencia moral que en ciertas áreas se considere a las personas como individuos, sin tener en cuenta la media estadística de los grupos a los que pertenecen; y lo es también el reconocimiento de que, por grande que sea la diversidad de las personas, todas tienen ciertas características comunes debido a su naturaleza humana común. A nadie le gusta verse humillado, oprimido, esclavizado o privado de lo necesario. Como dice la *Declaración de Independencia* de los Estados Unidos, «*political equality consists of recognizing that people have certain inalienable rights –namely, life, liberty, and the pursuit of happiness*». Reconocer estos derechos no es lo mismo que creer que las personas sean idénticas en todos los sentidos.

Steven Pinker «A Biological Understanding of Human Nature». En J. Brockman (ed.) *The New Humanists*. New York: Barnes & Noble Books.

1. Se puede inferir que el término inglés *SLATE* se puede traducir como

- A) tabloide. B) historial. C) panorama. D) mente. E) pizarra.

Solución:

La expresión inglesa «*blank slate*» se refiere a la tabla rasa, esto es, a la metáfora según la cual la mente humana es una pizarra en blanco donde la experiencia escribe sus impresiones.

Rpta.: E

2. En la expresión «*pursuit of happiness*», se puede determinar que *PURSUIT* hace referencia a
- A) perspectiva B) conquista. C) búsqueda. D) oportunidad. E) derecho.

Solución:

Se trata del derecho a la búsqueda de la felicidad en el sentido de que las personas podemos perseguirla sin menoscabo de nuestra condición humana.

Rpta.: C

3. Determine la idea principal del texto.
- A) El rechazo a una explicación de la mente humana basada en la genética se sustenta en un paralogismo.
- B) El miedo a la desigualdad humana ha conducido a algunos a negar la tesis psicológica de la tabla rasa.
- C) La Declaración de la Independencia ha logrado erigir sólidamente los derechos básicos de los seres humanos.
- D) Las preguntas sobre el funcionamiento de la mente humana tienen un pesado lastre emocional y político.
- E) Hay una extendida fobia entre los intelectuales hacia una teoría de la mente basada en consideraciones genéticas.

Solución:

El autor establece medularmente que la fobia a una explicación naturalista de la mente reside en un error de razonamiento, una conclusión totalmente ilógica.

Rpta.: A

4. Determine el valor de verdad de los siguientes enunciados relativos a la doctrina de la mente como una tabla rasa.
- I. Se apoya seriamente en lo que conocemos acerca del genoma y sobre las bases de la teoría de la selección natural.
- II. Es una doctrina que puede establecer la plausibilidad del genocidio y de la tesis de la eugenesia.
- III. Se trata de una tesis propugnada por quienes combaten la discriminación entre seres humanos.
- A) VFV B) VVV C) FVV D) FFV E) FFF

Solución:

La doctrina de la tabla rasa soslaya los conocimientos del genoma y de la selección natural al tener una fobia injustificada hacia esos asuntos. Se puede decir que es una forma ingenua de luchar en contra de la discriminación en la medida en que defienden una idea de igualdad.

Rpta.: D

5. Se puede inferir que igualdad moral e igualdad biológica, según el autor del texto, son nociones
- A) disímiles. B) implicadas. C) empíricas. D) idénticas. E) intercambiables.

Solución:

Según la lógica del autor, la igualdad moral es un concepto axiológico que no se funda en una dimensión empírica, por lo que se disocia de la noción de igualdad biológica.

Rpta.: A**TEXTO 2**

El mundo se enfrenta a una "marcha implacable" de la diabetes. Así lo acaba de anunciar la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su primer *Informe mundial sobre la diabetes*, en el que sostiene que una de cada once personas en el mundo ya padece el trastorno. Las cifras también indican que el número de personas afectadas prácticamente se cuadruplicó en los últimos 30 años. «Según las estimaciones, 422 millones de adultos tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980», asegura la OMS. «Es una enfermedad silenciosa, pero su marcha está siendo implacable y tenemos que detenerla», le dijo a la BBC Etienne Krug, responsable de los esfuerzos de la OMS en la lucha contra la enfermedad.

De acuerdo con los científicos, «en la última década, la prevalencia de la diabetes aumentó más deprisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos». Y los números continuarán incrementado mientras no se adopten acciones drásticas.

Prevalencia estimada de adultos con diabetes en las regiones de la OMS

REGIÓN	1980 (%)	2014 (%)
África	3.1	7.1
América	5	8.3
Mediterráneo oriental	5.9	13.7
Europa	5.3	7.3
Sudeste asiático	4.1	8.6
Pacífico occidental	4.4	8.4

En su análisis del fenómeno, la máxima autoridad sanitaria habla de ambos tipos de diabetes (1 y 2), aunque el mayor incremento se dio en la diabetes de tipo 2, vinculada a un estilo de vida poco saludable: a medida que las cinturas ganan centímetros, aumentan también los casos de diabetes. En efecto, los científicos se muestran preocupados sobre la obesidad en el mundo por sus preocupantes repercusiones en el ámbito de la salud. Según el organismo, se necesita una acción conjunta por parte de toda la sociedad. «La solución 'fácil' para todos nosotros es hacer ejercicio, comer de forma saludable y no ganar demasiado peso. Y, por supuesto, no es tan fácil», dice Krug. De acuerdo con el experto, es necesario que los gobiernos actúen para regular las cantidades de grasa y azúcar en los alimentos y asegurar que existan opciones saludables disponibles para la gente. También es esencial, agrega, una mejor planificación urbana que motive a los ciudadanos a desplazarse en bicicleta o caminar. Además, señala Krug, la industria alimentaria debe actuar de forma responsable para reducir el contenido de grasa y azúcar en los alimentos y dejar de promocionar comida poco saludable.

Fuente BBC Mundo

1. La expresión ENFERMEDAD SILENCIOSA alude a un trastorno que no

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| A) tiene una cura médica. | B) es típico de un país. |
| C) se puede diagnosticar. | D) genera preocupación. |
| E) se detiene nunca. | |

Solución:

Una enfermedad silenciosa es un mal que avanza de manera imperceptible, lo que es pernicioso, pues implica que no se tomen medidas preventivas o correctivas a tiempo.

Rpta.: D

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La diabetes como una pandemia preocupante
- B) La relación entre la obesidad y la diabetes
- C) El mecanismo causal de la diabetes tipo 2
- D) La inminente solución para la diabetes tipo 2
- E) La diabetes como un trastorno incurable

Solución:

Dado que se toca la expansión de la diabetes como un fenómeno mundial, el tema central es la pandemia de la diabetes.

Rpta.: A

3. En virtud de la lectura del texto y de la tabla, determine el valor de verdad de los siguientes enunciados.

- I. Europa se puede considerar un continente en el que el problema de la diabetes ya se ha resuelto.
- II. Cambiar de hábitos alimentarios es un asunto sencillo, según los expertos en el tema.
- III. En términos porcentuales, África es la región donde se ha dado menor crecimiento de la diabetes.
- IV. Con respecto a América, lo que sucede en la región del Sudeste asiático entraña más preocupación.

- A) VFFV B) FFVV C) VVFFV D) VVFF E) FFFV

Solución:

Aunque en Europa el crecimiento es menor, todavía es crecimiento, por lo que no se puede sostener que esté resuelto el problema de la diabetes en ese continente. Según Krug, no es sencillo virar hacia una dieta saludable, aunque se trata de la solución al problema. En África, hay menos prevalencia de diabetes, pero se ha dado un incremento mayor que el ocurrido en Europa. En efecto, es preocupante el caso del Sudeste asiático: en 1980 ocupaba el penúltimo lugar en prevalencia; en 2014, el segundo puesto.

Rpta.: E

4. A partir del análisis de los expertos y de los datos de la tabla, cabe colegir que

- A) en los países del continente africano, el incremento de la obesidad infantil se ha convertido en el principal problema de salud.
- B) el empleo de bicicleta como medio transporte se da con mayor intensidad en América que en el continente europeo.
- C) en la región del Sudeste asiático y en los países del Pacífico occidental ha habido un incremento preocupante de la obesidad.
- D) la solución al problema de la diabetes estriba únicamente en una eficiente planificación por parte de los Estados.
- E) el crecimiento de la diabetes en las regiones de la OMS se ha dado con suma velocidad y de manera prácticamente uniforme.

Solución:

En virtud de que se establece una correlación entre obesidad y diabetes, se puede colegir que el incremento notable de diabetes debe estar en consonancia con un aumento preocupante de la obesidad en las regiones.

Rpta.: C

5. Si un país americano redujera el contenido de azúcar en su alimentación diaria,
- A) prácticamente, el problema de la diabetes se habría resuelto entre sus pobladores.
 - B) la prevalencia de la diabetes en América sería la misma del continente europeo.
 - C) ello ocasionaría un gravísimo perjuicio para toda la industria alimentaria del país.
 - D) se demostraría que hay una cura efectiva para los que sufren de ese trastorno.
 - E) con mucha probabilidad, habría una disminución en el incremento de la diabetes.

Solución:

Dado que el consumo de azúcar es un factor en la prevalencia de diabetes, tal reducción implicaría una cierta disminución en la diabetes, pero no se puede concluir que se resolvería el problema.

Rpta.:E**TEXTO 3**

En la historia del debate entre creacionismo y evolucionismo, hay una famosa parábola con la que el reverendo William Paley quiso probar la existencia de Dios. En su *Teología natural* (1802), Paley imaginó que en un páramo desierto alguien encontraba un reloj completo, con sus intrincados mecanismos internos claramente diseñados para medir el tiempo. ¿No sería esto una prueba transparente, argumentaba Paley, de que hay un relojero inteligente, un diseñador que creó el reloj deliberadamente? Sería excesivamente complicado conjeturar que el reloj se fabricó sin la intervención de un relojero. De forma similar, Paley sostenía que los intrincados dispositivos que encontramos en los organismos vivos, como los sorprendentes mecanismos del ojo, prueban que la naturaleza es la obra de un relojero divino.

Charles Darwin nos aportó una famosa refutación para Paley, porque le demostró que la ciega selección natural puede producir estructuras sumamente organizadas. Incluso, si los organismos biológicos, a primera vista, parecen diseñados para un propósito específico, al examinarlos más de cerca se revela que su organización está lejos de la perfección que uno esperaría de un arquitecto omnipotente. Imperfecciones de todo tipo demuestran que la evolución no es guiada por un creador inteligente, sino que sigue caminos aleatorios en la lucha por sobrevivir. Por ejemplo, en la retina los vasos sanguíneos y los cables nerviosos están situados por delante de los fotorreceptores, de modo que bloquean parcialmente la luz que llega y crean un punto ciego: un diseño ciertamente muy pobre.

Más adelante, Stephen Jay Gould dio muchos ejemplos del resultado imperfecto de la selección natural, incluido el pulgar del panda. Richard Dawkins también explicó que los delicados mecanismos del ojo o del ala únicamente podrían haber emergido a través de la selección natural o con el trabajo de un relojero «ciego». El mecanismo de la selección natural parece ser la única fuente evidente de «diseño» de la naturaleza.

1. Al hablar de la «ciega selección natural», se puede determinar que el término CIEGA alude a una dimensión

A) divina. B) no natural. C) aleatoria. D) deliberada. E) no objetiva.

Solución:

La selección natural es ciega en la medida en que opera de acuerdo con el azar. Se trata, por tanto, de una dimensión aleatoria.

Rpta.: C

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

A) Análisis de la fuerza de la selección natural
B) Exposición sistemática de la teoría darwiniana
C) El uso de parábolas en el debate evolucionista
D) Refutación del argumento teológico del diseño
E) Comparación metodológica entre relojes y ojos

Solución:

Se expone el argumento de Paley y, luego, se presenta su nítida refutación en la teoría evolucionista de Darwin.

Rpta.: D

3. Respecto del debate entre Paley y Darwin, se puede establecer que Stephen Jay Gould brinda

A) un modo de entender científicamente el punto propugnado por Paley.
B) un aval científico para el planteamiento de la teoría de Charles Darwin.
C) una síntesis dialéctica entre la tesis de Paley y la antítesis de Darwin.
D) una refutación de los principios de la teoría de la selección natural.
E) un balance sobre los argumentos del reloj y de la aparición de los ojos.

Solución:

Stephen Jay Gould apoya la posición de Darwin sobre el papel de la selección natural en la evolución de las especies.

Rpta.:B

4. Si se demostrara que en la naturaleza todo es simétrico y ordenado, se podría concluir que

A) la teoría de Charles Darwin es la más científica.
B) la teología natural carece de serio basamento.
C) la postura de Dawkins se vuelve inexpugnable.
D) la selección natural es estrictamente azarosa.
E) el argumento de Paley tiene cierta plausibilidad.

Solución:

El argumento del diseño adquiriría más fuerza porque se podría postular la existencia de un gran diseñador no natural.

Rpta.:E

5. Si alguien sostuviera que la existencia de Dios no se puede probar racionalmente y que solo hay que aceptarla por fe,
- A) se apoyaría en los datos de la teoría de la selección natural.
 - B) debería aceptar forzosamente el modelo de un relojero ciego.
 - C) propondría que el mundo se explica por el azar y la necesidad.
 - D) estaría en los antípodas del planteamiento de William Paley.
 - E) se podría cimentar en las reflexiones de Stephen Jay Gould.

Solución:

Al sostener tal punto de vista, se estaría negando de plano la plausibilidad de una teología natural, tal como la ejerció William Paley.

Rpta.: D

ACTIVIDADES DE DESARROLLO LEXICAL

Encierre en un círculo los antónimos de las palabras resaltadas con negrita:

- a. **novato**: pupilo, aspirante, educando, baquiano, escolar, colegial, condiscípulo, estudiante, catecúmeno, inexperto, cuestionador, experto, neófito, primerizo, novel, bisoño, practicante, principiante, astuto, avezado

SOLUCIÓN: experto, baquiano, avezado

- b. **recalcitrante**: contumaz, pertinaz, porfiado, flexible, obstinado, terco, reacio, empecinado, insistente, incorregible, condescendiente, renuente, austero, tolerante

SOLUCIÓN: condescendiente, flexible, tolerante

- c. **esmirriado**: flaco, robusto, enclenque, escuálido, raquítico, fuerte, consumido, enteco, hercúleo, asténico, delgado, enjuto

SOLUCIÓN: fuerte, robusto, hercúleo

- d. **subrepticio**: oculto, encubierto, solapado, ostensible, subterráneo, furtivo, discreto, paladino, escondido, sigiloso, cauteloso, ilegal, patente, esotérico

SOLUCIÓN: paladino, ostensible, patente

**SEMANA 1 B
SERIES VERBALES**

1. OBSTINADO, PORFIADO, EMPECINADO,

A) perseverante
D) riguroso

B) violento
E) contumaz

C) persistente

Solución:

Serie inscrita en el campo semántico de la porfía.

Rpta.: E

2. ¿Qué palabra no corresponde a la serie verbal?

- A) liliputiense B) gnomo C) homúnculo
D) arlequín E) enano

Solución:

El campo de los hombres diminutos. La palabra 'arlequín' no corresponde.

Rpta.: D

3. PATRAÑA, FARSA, MASCARADA,

- A) paralogismo B) diversión C) embeleco
D) ilusión E) elocuencia

Solución:

El campo semántico correspondiente es el arte del engaño.

Rpta.:C

4. CALIENTE, TIBIO, FRESCO,

- A) frío B) urente C) templado
D) hirviente E) gélido

Solución:

Serie verbal inscrita en una escala de temperatura de + a –

Rpta.: A

5. Señale el hiperónimo para la siguiente serie: ESMERALDA, RUBÍ, TOPACIO, AMATISTA, ZAFIRO.

- A) metal B) gema C) joya
D) granito E) herramienta

Solución:

El campo semántico correspondiente es el de las piedras preciosas.

Rpta.: B

SENTIDO CONTEXTUAL (IDIOMA INGLÉS)

I've set myself the modest task of trying to explain the broad pattern of human history on all the continents for the last 13 000 years. Why did history take such different evolutionary courses for peoples of different continents? This problem has fascinated me for a long time, but it's now ripe for a new synthesis because of recent advances in many fields seemingly remote from history, including molecular biology, plant and animal genetics, biogeography, archaeology, and linguistics. [Jared Diamond]

1. ¿Cuál es el sentido del término RIPE?

- A) fuerte B) absoluto C) necesario D) propicio E) arraigado

Solución:

Se trata de algo favorable o propicio.

Rpta.: D

2. El sentido de SEEMINGLY es

- A) sencillamente. B) similarmente. C) comúnmente.
D) profusamente. E) aparentemente.

Solución:

Se trata de una apariencia, no de algo profundo.

Rpta.: E

3. El sentido contextual de TASK es

- A) finalidad. B) método. C) tarea. D) problema. E) fuente.

Solución:

Se trata de una tarea científica.

Rpta.: C

4. ¿Cuál es el antónimo contextual de BROAD?

- A) natural B) universal C) finito D) imposible E) específico

Solución:

Se trata de una palabra para algo amplio o general. Su antónimo en inglés es 'narrow': estricto o específico.

Rpta.: E

COMPRESIÓN DE LECTURA TEXTO 1

Los virus del sensacionalismo impregnan ahora toda la atmósfera que respiran los diarios británicos, y ni siquiera los que pasan por sobrios y serios —*The Times*, *The Daily Telegraph*, *The Independent*, *The Guardian*— están inmunizados contra ellos. Es cierto que en las páginas de estos últimos prevalecen los asuntos importantes, y que en ellos se leen todavía enjundiosos artículos, debates de ideas y ensayos sobre ciencia, letras y artes. Pero ninguno de ellos puede dejar de hacerse eco de toda esa materia perversa, urdida husmeando en las intimidades de la vida privada de las personas públicas. Y es así porque la demanda por ese producto es universal e irresistible. El órgano de información que se abstuviese de modo sistemático de suministrarlo a sus lectores se condenaría a la bancarrota.

No se trata de un problema, porque los problemas tienen solución, y esto no lo tiene. Es una realidad de nuestro tiempo ante la cual no hay escapatoria. En teoría, la justicia debería fijar los límites pasados los cuales una información deja de ser de interés público y transgrede los derechos a la privacidad de los ciudadanos. Por ejemplo, los actores Tom Cruise y Nicole Kidman acaban de ganar un juicio contra un tabloide londinense, en el que un imaginativo cacógrafo les atribuyó una historia totalmente infundada (pero, eso sí, llena de sexo retorcido). Un juicio así solo está al alcance de estrellas y millonarios. Ningún ciudadano de a pie puede arriesgarse a un proceso que, además de asfixiarlo en un piélago litigioso, en caso de perder, le costaría muchos miles de libras esterlinas. Y, por

otra parte, los jueces, con un criterio muy respetable, se resisten a dar sentencias que parezcan restringir o abolir la indispensable libertad de expresión e información, garantía de la democracia.

El periodismo escandaloso, amarillo, es un perverso hijastro de la cultura de la libertad. No se lo puede suprimir sin infligir a esta una herida acaso mortal. Como el remedio sería peor que la enfermedad, hay que soportarlo, como soportan ciertos tumores sus víctimas, porque saben que si trataran de extirparlos podrían perder la vida. No hemos llegado a esta situación por las maquinaciones tenebrosas de unos propietarios de periódicos ávidos de ganar dinero, que explotan las bajas pasiones de la gente con total irresponsabilidad. Esto es la consecuencia, no la causa.

La raíz del fenómeno está en la banalización lúdica de la cultura imperante, en la que el valor supremo es ahora divertirse, entretenerse, por encima de toda otra forma de conocimiento o quehacer. La gente abre un periódico —va al cine, enciende la televisión o compra un libro— para pasarla bien, en el sentido más ligero de la palabra, no para martirizarse el cerebro con preocupaciones, problemas, dudas. No: solo para distraerse, olvidarse de las cosas serias, profundas, inquietantes y difíciles, y abandonarse, en un devaneo ligero, amable, superficial, alegre y sanamente estúpido. ¿Y hay algo más divertido que espiar la intimidad del prójimo, sorprender al vecino en calzoncillos, averiguar los descarríos de fulana, comprobar el chapoteo en el lodo de quienes pasaban por respetables y modélicos?

La prensa sensacionalista no corrompe a nadie; nace corrompida, vástago de una cultura que, en vez de rechazar las groseras intromisiones en la vida privada de las gentes, las reclama, porque ese pasatiempo, olfatear la mugre ajena, hace más llevadera la jornada del puntual empleado, del aburrido profesional y de la cansada ama de casa.

(Mario Vargas Llosa, *El lenguaje de la pasión*, p.209)

1. Fundamentalmente, el autor del texto cuestiona

- A) la cultura de la libertad que hay en Inglaterra.
- B) la cultura banal que impera en Occidente.
- C) la maledicencia reporteril de los periódicos.
- D) la frivolidad de los modelos de la alta sociedad.
- E) los vicios que genera la cultura de la democracia.

Solución:

La raíz del fenómeno está en la banalización lúdica de la cultura imperante, en la que el valor supremo es ahora divertirse, entretenerse, por encima de toda otra forma de conocimiento o quehacer.

Rpta.: B

2. Cabe inferir que la escritura de un cacógrafo es incompatible con

- A) el sarcasmo.
- B) la prosa lapidaria.
- C) el disfemismo.
- D) el buen estilo.
- E) la hipercrítica.

Solución:

Un cacógrafo escribe de manera defectuosa por no dominar las reglas ortográficas.

Rpta.: D

3. Se infiere que un tabloide sensacionalista hurga en la vida privada de las personas por un interés

A) moral. B) político. C) deontológico.
D) didáctico. E) crematístico.

Solución:

Dado que la vida privada de las personas atrae a un público ávido por noticias escabrosas, el tabloide que la presente ganará muchos lectores y venderá más.

Rpta.: E

4. Si alguien iniciara una cruzada contra la prensa amarilla, el autor se mostraría

A) favorable. B) indeciso. C) escéptico.
D) optimista. E) ambivalente.

Solución:

No se trata de un problema, porque los problemas tienen solución, y esto no lo tiene. Es una realidad de nuestro tiempo ante la cual no hay escapatoria.

Rpta.: C

5. Se infiere del texto que un periodista amarillo

A) se escuda en la libertad de expresión e información.
B) actúa con criterios refutables, pero muy respetables.
C) soslaya la insidia y la chismografía en su quehacer.
D) encomia la vida sórdida de afamados artistas y políticos.
E) es un emblema de la democracia liberal y representativa.

Solución:

Ese periodismo es un hijastro de la cultura de la libertad.

Rpta.: A

6. Si un personaje poderoso perdiera un juicio frente a un periódico amarillo, se podría inferir que

A) apelaría la sentencia, la misma que sería seguramente revocada por un tribunal superior.
B) la prensa oficial recusaría radicalmente el derecho a la libertad de expresión e información.
C) los magistrados del caso habrían actuado con criterios basados en la conveniencia económica.
D) trataría de llegar a un pacto de no agresión con los periodistas que trabajen en el tabloide respectivo.
E) los fundamentos de la sentencia habrían versado sobre el derecho a la libertad de expresión e información.

Solución:

Los jueces, con un criterio muy respetable, se resisten a dar sentencias que parezcan restringir o abolir la indispensable libertad de expresión e información, garantía de la democracia.

Rpta.: E

3. Resulta incompatible con el texto afirmar que un príncipe debe
- A) saber utilizar las leyes y la fuerza para combatir a todos.
 - B) mentir a sus súbditos cuando sea necesario hacerlo.
 - C) cumplir siempre las promesas que hizo solemnemente.
 - D) disimular sus verdaderas intenciones a los enemigos.
 - E) emplear la violencia cuando sea oportuno su empleo.

Solución:

No puede, por ello, un señor prudente —ni debe— guardar fidelidad a su palabra cuando tal fidelidad se vuelve en contra suya y han desaparecido los motivos que determinaron su promesa.

Rpta.: C

4. Si un rey considerara que todo súbdito es bueno por naturaleza, el rey podría ser calificado de
- A) autócrata.
 - B) ladino.
 - C) sutil.
 - D) cándido.
 - E) obsecuente.

Solución:

Un rey que asumiera la bondad innata de los hombres no respetaría el precepto formulado por Maquiavelo y no podría combatir políticamente.

Rpta.: D

5. Podemos inferir que, a lo largo del texto, Maquiavelo mantiene
- A) un optimismo en torno al progreso social.
 - B) una concepción moral basada en lo divino.
 - C) un interés por la distribución de la riqueza.
 - D) una visión pesimista sobre el ser humano.
 - E) una inquietud por instaurar un reino feudal.

Solución:

Si los hombres fueran todos buenos, este precepto no sería correcto, pero —puesto que son malos y no te guardarían a ti su palabra— tú tampoco tienes por qué guardarles la tuya. Esto implica una visión pesimista del género humano.

Rpta.: D

**SEMANA 1 C
TEST DE ENTRADA**

TEXTO 1

Cheryl Dinges es originaria de Saint Louis, tiene 29 años y es sargento del ejército estadounidense. Su trabajo consiste en entrenar a soldados para el combate cuerpo a cuerpo. Esta mujer podría afrontar una lucha aún más difícil en los próximos años, dado que pertenece a una familia portadora del gen del *insomnio familiar letal*. Obviamente, el principal síntoma de este mal es la incapacidad para dormir. Primero, desaparece la capacidad de tomar la siesta; luego, la de dormir toda la noche, hasta que el paciente es incapaz de dormir en absoluto. El síndrome suele atacar alrededor de los cincuenta años, tiene una duración de un año y siempre termina con la muerte.

El insomnio familiar letal es una enfermedad espantosa, agravada por el hecho de que sabemos muy poco cómo funciona. Los investigadores han descifrado que proteínas

malformadas (priones) atacan el tálamo, una estructura cerebral profunda, y ello interfiere con el sueño. Sin embargo, ignoran por qué sucede esto, cómo detenerlo o cómo aliviar sus brutales síntomas. Antes de que se estudiara este insomnio, los investigadores ni siquiera sabían que el tálamo tuviera algo que ver con el sueño. El insomnio familiar letal es sumamente escaso, pues sólo se conoce en cuarenta familias en todo el mundo.

Si no sabemos por qué no podemos dormir, se debe en parte a que, en primer lugar, desconocemos, en realidad, por qué necesitamos dormir. Sabemos que extrañamos el sueño si no dormimos. Y sabemos que, no importa cuánto nos resistamos, al final el sueño nos vence. Sabemos que entre siete y nueve horas después de haber cedido al sueño, la mayoría de nosotros está lista para levantarse de nuevo.

Durante los últimos cincuenta años, hemos sabido que dividimos nuestro sueño en períodos de ondas profundas y en lo que se denomina fase de movimiento ocular rápido del sueño, cuando el cerebro está tan activo, como cuando estamos despiertos, pero nuestros músculos voluntarios están paralizados. Sabemos que todos los mamíferos y las aves duermen. La teoría predominante en materia de sueño es que el cerebro lo exige.

1. En el texto, el término ESCASO significa específicamente
A) pequeño. B) raro. C) débil. D) vacío. E) esporádico.
2. ¿Cuál es el tema central del texto?
A) El enigma del síndrome del insomnio familiar letal.
B) Las causas superficiales del insomnio familiar letal.
C) La historia de Cheryl Dinges, valiente mujer de 29 años.
D) La función vital del sueño en los mamíferos y las aves.
E) Los priones como agentes de enfermedades letales.
3. Se infiere que, actualmente, Cheryl Dinges
A) sufre síntomas graves del síndrome familiar.
B) tiene altas probabilidades de evitar el insomnio.
C) duerme, en promedio, entre siete a nueve horas.
D) experimenta total incapacidad para las siestas.
E) tiene limitaciones para hacer cumplir su labor.
4. Con respecto al insomnio familiar letal, es incompatible aseverar que
A) suele aparecer alrededor de los cincuenta años.
B) se manifiesta de manera gradiente y secuencial.
C) constituye un serio reto para la medicina actual.
D) es una enfermedad muy frecuente en el s. XX.
E) se puede describir como un mal ineluctable.
5. Si, en el futuro, se pudiese restaurar un tálamo lesionado,
A) ya no habría necesidad de sueño profundo.
B) se podría curar el insomnio familiar letal.
C) ya no habría enfermedades de priones.
D) el sueño podría durar unas cuatro horas.
E) ya no habría necesidad de tomar la siesta.

- D) La categoría de “mestizo” se suele diferenciar del término “cholo” e “indígena” por ciertas consideraciones negativas y en su definición sobresale un valor intermedio.
- E) Las diferentes denominaciones del término ‘indio’ son muy complejas, pero, en principio, todas se pueden entender desde el punto de vista de la economía social.

14. Si no hubiese sinonimia entre “indio” y “llactaruna”,

- A) el argumento de Escobar carecería de sustento.
 B) habría una radical diferencia entre blanco y criollo.
 C) el requisito del lenguaje dejaría de ser unívoco.
 D) el criterio racial no concordaría con el residencial.
 E) todos los indígenas se reducirían al término ‘chuto’.

15. ¿Cuáles de los siguientes enunciados guardan incompatibilidad con el texto?

- I. La ascendencia es un criterio en la definición de raza social.
 II. Calzar ojotas es indicio de gran estatus en las haciendas.
 III. Es imposible que un mestizo pueda hablar la lengua aimara.
 IV. Según Metraux, el indio se define por su lugar de residencia.
 V. El uso de la palabra “criollo” se da en los entornos costeros.

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

Claves de solución

1.E , 2.A , 3.C , 4.D , 5.B , 6.C , 7.C , 8.D , 9.D , 10.E , 11.C , 12.A , 13.B , 14.D, 15.C

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE N° 1

1. De los enunciados siguientes:

- I. $(\sqrt{2})^3$ es un número irracional
 II. $3x^2 + 2y^2 = 36$
 III. El producto de dos números irracionales es un irracional.
 IV. Maryam Mirzakhani es la primera y única mujer en ganar en el 2014 la prestigiosa Medalla Fields.
 V. Si $a - b - c = 0$ entonces $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

¿Cuántas son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. (V)

- II. No es proposición
- III. (F)
- IV. (V)
- V. (F)

Rpta.: D

2. Definida la función lógica ϕ , como:

$$\phi(x) = \begin{cases} 1 & , \text{si } x \text{ es verdadero} \\ 0 & , \text{si } x \text{ es falso} \end{cases}, \text{ donde } x \text{ es una proposición lógica}$$

determine el valor de verdad de cada uno de los siguientes enunciados en el orden en que aparecen.

- I. $\phi(p \vee q) = \phi(p) + \phi(q)$, $\forall p, q$ proposiciones
- II. $\phi(p) + \phi(\sim p) = 1$, $\forall p$ proposición
- III. $\phi(p \rightarrow q) = 1 - \phi(\sim q)$, $\forall p, q$ proposiciones

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

Solución:

- a) Si $p \equiv V$ $q \equiv V$ entonces $p \vee q \equiv V$ $\phi(p \vee q) = 1$
 $\phi(p) + \phi(q) = 2$ (F)
- b) (V)
- c) (F) No cumple si $p \equiv F$ $q \equiv F$

Rpta.: C

3. Si se sabe que las siguientes proposiciones:

- I. Cristy va al mercado, puesto que prepara el almuerzo, pero va al mercado.
- II. Cristy va al mercado o prepara el almuerzo.

tienen valores de verdad opuestos, entonces la afirmación verdadera es:

- A) Cristy no prepara el almuerzo
- B) Cristy prepara el almuerzo y va al mercado
- C) Cristy va al mercado, ya que prepara el almuerzo
- D) Si Cristy va al mercado, entonces prepara el almuerzo.
- E) Cristy no va al mercado y no prepara el almuerzo.

Solución:

p: Cristy va al mercado q: Cristy prepara el almuerzo

Las proposiciones

- I. $(q \rightarrow p) \wedge p \equiv (\sim q \vee p) \wedge p \equiv p$
- II. $p \vee q$

Si $p \vee q$ fuera falsa ambas proposiciones p, q serían falsas entonces (I) sería falsa, que contradice al enunciado.

Sólo cumple $p \equiv F \quad q \equiv V$

De las proposiciones

- A) $\sim q$ es falsa
- B) $p \wedge q$ es falsa
- C) $q \rightarrow p$ es falsa
- D) $p \rightarrow q$ es verdadero
- E) $\sim p \wedge \sim q$ es falsa

Rpta.:D

4. El alumno Jorge, para aprobar el curso de Pensamiento Lógico rinde un examen sustitutorio, el cual consta de 5 preguntas de 4 puntos cada una. En una de las preguntas, Jorge debe simplificar el siguiente esquema molecular:

$\{(p \diamond q) \rightarrow [p \diamond (\sim p \leftrightarrow q)]\} \vee \{(q \Delta p) \vee (q \diamond p)\}$, donde el operador lógico " \diamond " está definido por: $p \diamond q \equiv \sim (p \rightarrow \sim q)$. Si Jorge ya tiene otras dos preguntas respondidas correctamente, indique la alternativa correcta que debe marcar en dicha pregunta, para aprobar el curso.

- A) $p \diamond q$
- B) $q \Delta p$
- C) $(p \diamond q) \diamond \sim (p \wedge q)$
- D) $\sim q \diamond (p \vee q)$
- E) $(p \wedge q) \vee \sim (q \diamond p)$

Solución:

Como $p \diamond q \equiv \sim (p \rightarrow \sim q)$ entonces $p \diamond q \equiv p \wedge q$

En el esquema, sea:

$$N \equiv \{(p \wedge q) \rightarrow [p \wedge (\sim p \leftrightarrow q)]\} \vee \{(q \Delta p) \vee (q \wedge p)\}$$

$$N \equiv \{\sim (p \wedge q) \vee [p \wedge (p \Delta q)]\} \vee \{(p \Delta q) \vee (p \wedge q)\}$$

es decir

$$N \equiv \{\sim (p \wedge q) \vee (p \wedge q)\} \vee \{[p \wedge (p \Delta q)] \vee (q \Delta p)\}$$

$$N \equiv V \vee \{[p \wedge (p \Delta q)] \vee (q \Delta p)\} \equiv V$$

Luego $(p \wedge q) \vee \sim (q \diamond p) \equiv V$

Rpta.: E

5. Dados los siguientes operadores lógicos:

$$p \nabla q \equiv p \wedge \sim q$$

$$p \uparrow q \equiv \sim p \vee q$$

halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden dado.

- I. $p \rightarrow \sim q \equiv \sim (p \nabla \sim q)$
- II. $\sim (p \nabla q) \vee (p \uparrow q) \equiv p \rightarrow q$
- III. $\sim p \uparrow q \equiv \sim (\sim p \nabla q)$

- A) VFV
- B) VVF
- C) FVF
- D) FFV
- E) VVV

Solución:

I.

$$p \rightarrow \sim q \equiv \sim (p \vee \sim q)$$

$$\sim p \vee \sim q \equiv \sim (p \wedge q)$$

$$\sim p \vee \sim q \equiv \sim p \vee \sim q$$

(V)

II.

$$\sim (p \wedge \sim q) \vee (\sim p \vee q) \equiv p \rightarrow q$$

$$(\sim p \vee q) \vee (\sim p \vee q) \equiv p \rightarrow q$$

(V)

III. $\sim p \uparrow q \equiv \sim (\sim p \vee q)$

$$p \vee q \equiv \sim (\sim p \wedge \sim q)$$

$$p \vee q \equiv p \vee q$$

(V)

Rpta.: E

6. Dado el siguiente enunciado: “ No es cierto que Luis sea una persona tranquila y un doctor, entonces Luis es maestro o no es una persona tranquila; además Luis es maestro”, el enunciado equivalente es:

- A) Luis es una persona tranquila
 C) Luis es una persona tranquila y es doctor
 E) Luis es doctor y maestro

- B) Luis es doctor
 D) Luis es maestro

Solución:

p= Luis es una persona tranquila

q= Luis es doctor

r= Luis es maestro

Formalizando:

$$[(\sim p \wedge q) \rightarrow (r \vee \sim p)] \wedge r$$

$$[\sim (\sim p \wedge q) \vee (r \vee \sim p)] \wedge r$$

$$[(p \vee \sim q) \vee (r \vee \sim p)] \wedge r$$

$$[(p \vee \sim p) \vee (\sim q \vee r)] \wedge r$$

$$[V \vee (\sim q \vee r)] \wedge r$$

$$V \wedge r \equiv r$$

Luis es maestro

Rpta.: D

7. Dada la proposición, p: Todo número primo es impar, clasifique las siguientes proposiciones:

- I. $(\sim p \rightarrow \sim q) \rightarrow (p \rightarrow r)$
- II. $(\sim p \vee \sim r) \leftrightarrow (p \wedge q)$
- III. $(p \vee r) \rightarrow (p \wedge q)$

como Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C).

- A) T, \perp ,C B) C, \perp ,T C) C,T, \perp D) T ,C, \perp E) \perp ,C,T

Solución:

- I. $(\sim p \rightarrow \sim q) \rightarrow (p \rightarrow r) \equiv \sim (p \vee \sim q) \vee (\sim p \vee r)$
 $(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \vee r) \equiv \sim p \vee r \equiv V$
- II. $(\sim p \vee \sim r) \leftrightarrow (p \wedge q)$
 $V \leftrightarrow F \equiv F$
- III. $(p \vee r) \rightarrow (p \wedge q) \equiv r \rightarrow F \equiv \sim r$

Rpta.: A

8. Isabel miente a su prima Stefany diciéndole: “Estudio Cálculo Diferencial si y sólo si estudio Matemática Básica, o si no estudio Matemática Básica entonces estudio Cálculo Integral”. De los cursos mencionados, ¿cuál o cuáles estudia Isabel?

- A) Cálculo Diferencial B) Matemática Básica
 C) Cálculo Integral D) Cálculo Diferencial y Cálculo Integral
 E) Ninguno de los cursos mencionados

Solución:

Simbolizando

p: Estudio Cálculo Diferencial

q: Estudio Matemática Básica

r: Estudio Cálculo Integral

Formalizando se tiene :

$$\begin{array}{c}
 (p \leftrightarrow q) \vee (\sim q \rightarrow r) \\
 \underbrace{\quad \mathbf{F} \quad} \quad \underbrace{\quad \mathbf{F} \quad} \\
 \underbrace{\quad \quad \quad \mathbf{F} \quad \quad \quad}
 \end{array}$$

Entonces $p \equiv V$, $q \equiv F$, $r \equiv F$

Rpta.: A

9. En la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática (ONEM) 2017, Mario participó en la prueba de rapidez y cálculo mental, en la cual se muestran las siguientes proposiciones, dentro de una pregunta:

I. $\exists x \in \mathbb{Z} / (2x+4)(3x-7)=0$

II. $\forall x \in \mathbb{Z} / x^2 > 0$

III. $\exists x \in \mathbb{N} / (4x+2)(3x-7)=0$

IV. $\exists x \in \mathbb{N} / \sqrt{x^2+11}=6$

donde por cada proposición verdadera recibe cinco puntos y por cada proposición falsa recibe un punto. Si Mario determinó todos los valores de verdad de las proposiciones de forma correcta, ¿cuántos puntos obtuvo en dicha pregunta?

- A) 8 B) 15 C) 6 D) 16 E) 12

Solución:

		Si su respuesta es verdadera, recibe 5 puntos.	Si su respuesta es falso, recibe un punto.	Total.
I.	V	5		5
II.	F		1	1
III.	F		1	1
IV	V	5		5
				Total: 12

Rpta.: E

10. Dada la tabla de verdad

p	q	$p \otimes q$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	V

determine la proposición equivalente a $[(p \otimes \sim q) \vee (\sim p \otimes q)] \rightarrow p$

- A) p B) q C) $\sim p$ D) $\sim q$ E) $p \vee q$

Solución:

De la tabla se verifica que: $p \otimes q \equiv \sim q$

$$[(p \otimes \sim q) \vee (\sim p \otimes q)] \rightarrow p$$

$$\equiv [q \vee \sim q] \rightarrow p$$

$$\equiv V \rightarrow p$$

$$\equiv p$$

Rpta.: A

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 1

1. De los enunciados siguientes:

I) Si $a > 0$ entonces $a^{-1} < 0$

II) Si $a + b + c = 0$ entonces $a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + ac + bc)$

III) La raíz de un número primo es un número irracional.

IV) En Facultad de Ciencias Matemáticas de UNMSM, se llevó a cabo el VII Simposium Internacional de Matemática Aplicada en el mes de Julio del año 2017.

V) $x^2 \geq 0, \forall x \in R$

¿cuántos son proposiciones lógicas?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Solución:

I) (F)

II) (V)

III) (V)

IV) (V)

V) (V)

Rpta.: E

2. Se define la función lógica f de la siguiente manera:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & , \text{si } x \text{ es verdadero} \\ -1 & , \text{si } x \text{ es falso} \end{cases}, \text{ donde } x \text{ es una proposición lógica}$$

Dadas las proposiciones moleculares:

$$p \equiv [(s \rightarrow t) \wedge (\sim t \rightarrow \sim s)] \vee s$$

$$q \equiv \sim [(t \Delta t) \rightarrow (s \wedge \sim t)]$$

$$r \equiv [(s \wedge \sim t) \vee (s \wedge t)] \vee \sim s$$

determine el valor de $E = (f(p) + f(r))^{f(q)}$

A) 3

B) 0

C) 1/2

D) 1

E) -2

Solución:

$$p \equiv [(s \rightarrow t) \wedge (\sim t \rightarrow \sim s)] \vee s$$

$$p \equiv [(\sim s \vee t) \wedge (t \vee \sim s)] \vee s$$

$$p \equiv [(\sim s \vee t)] \vee s$$

$$p \equiv \sim s \vee t \vee s \equiv V \vee t \equiv V$$

$$f(p) = 1$$

$$q \equiv \sim [(t \Delta t) \rightarrow (s \wedge \sim t)]$$

$$q \equiv \sim [(F) \rightarrow (s \wedge \sim t)] \equiv \sim (V) \equiv F$$

$$f(q) = -1$$

$$r \equiv [(s \wedge \sim t) \vee (s \wedge t)] \vee \sim s$$

$$r \equiv [s \wedge (\sim t \vee t)] \vee \sim s$$

$$r \equiv [s \wedge (V)] \vee \sim s \equiv s \vee \sim s \equiv V \quad f(r) = 1$$

$$\text{Entonces } E = (f(p) + f(r))^{f(q)} = (1+1)^{-1} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: C

3. Sea $A = \{x \in \mathbb{Z}^+ / x < 6\}$, además sean p, q y r las siguientes proposiciones

$$p: \forall a \in A, \forall b \in A: a \cdot b \neq 24$$

$$q: \exists a \in A, \forall b \in A: a - b > b - a$$

$$r: \forall a \in A, \forall b \in A, \forall c \in A: a \cdot b \cdot c \neq 8$$

Halle el valor de verdad de las proposiciones:

$$\text{I) } (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (r \leftrightarrow \sim q)$$

$$\text{II) } (p \Delta q) \Delta (r \leftrightarrow q)$$

$$\text{III) } (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (r \Delta \sim q)$$

$$\text{A) VFF}$$

$$\text{B) VVF}$$

$$\text{C) FVV}$$

$$\text{D) VVV}$$

$$\text{E) FFF}$$

Solución:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$p: \forall a \in A, \forall b \in A: a \cdot b \neq 24 \quad (V)$$

$$\text{pues } 24 \cdot 1 = 6 \cdot 4 = 3 \cdot 8 \text{ y } 24 \notin A, 6 \notin A, 8 \notin A$$

$$q: \exists a \in A, \forall b \in A: a - b > b - a \quad (F)$$

$$\text{pues, no se cumple para } b = 5: a - 5 > 5 - a$$

$$r: \forall a \in A, \forall b \in A, \forall c \in A: a \cdot b \cdot c \neq 8 \quad (F)$$

$$\text{pues, falla cuando } a = b = c = 2: a \cdot b \cdot c = 8$$

$$\text{I) } (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (r \leftrightarrow \sim q) = (V \leftrightarrow F) \leftrightarrow (F \leftrightarrow V) = F \leftrightarrow F = V$$

$$\text{II) } (p \Delta q) \Delta (r \leftrightarrow q) = (V \Delta F) \Delta (F \leftrightarrow F) = V \Delta V = F$$

$$\text{III) } (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (r \Delta \sim q) = (V \leftrightarrow F) \leftrightarrow (F \Delta V) = F \leftrightarrow V = F$$

Rpta.: A

4. Si $p * q \equiv \sim p \rightarrow \sim q \vee p \wedge q$, simplifique la siguiente proposición:

$$[\sim p * p * q] * q \wedge p$$

- A) $p \rightarrow \sim q$ B) $p \vee q$ C) $\sim p \wedge q$ D) p E) $\sim q$

Solución:

Del dato tenemos

$$\begin{aligned} p * q &\equiv \sim p \rightarrow \sim q \vee p \wedge q \\ &\equiv p \vee \sim q \vee p \wedge q \\ &\equiv p \vee [\sim q \vee p \wedge q] \\ &\equiv p \vee \sim q \vee p \\ &\equiv p \vee \sim q \end{aligned}$$

Así

$$\begin{aligned} [\sim p * p * q] * q \wedge p &\equiv [\sim p * p \vee \sim q] * q \wedge p \\ &\equiv [\sim p \vee \sim p \vee \sim q] * q \wedge p \\ &\equiv [\sim p \vee \sim p \wedge q] * q \wedge p \\ &\equiv \sim p * q \wedge p \\ &\equiv \sim p \vee \sim q \wedge p \\ &\equiv \sim p \vee \sim q \vee \sim p \\ &\equiv \sim p \vee \sim q \equiv p \rightarrow \sim q \end{aligned}$$

Rpta.: A

5. Si ambas proposiciones moleculares:

- ✓ Si juego demasiado entonces estoy muy cansado; y estoy muy cansado. Por lo tanto juego demasiado.
- ✓ O juego demasiado o estoy muy cansado.

poseen el mismo valor de verdad. Entonces la afirmación verdadera es:

- A) No juego demasiado
 B) Juego demasiado y estoy muy cansado
 C) No estoy muy cansado
 D) No juego demasiado y no estoy muy cansado
 E) Estoy muy cansado ya que juego demasiado

Solución:

p: juego demasiado q: estoy muy cansado

Simbolizando

- I. $[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p \equiv q \rightarrow p$
- II. $p \Delta q$

Por tabla de verdad

p	q	$q \rightarrow p$	$p \Delta q$
V	V	V	F
V	F	V	V
F	V	F	V
F	F	V	F

Solo poseen el mismo valor de verdad cuando $p: V$ y $q: F$

De las alternativas

- A) $\sim p$ es falso
- B) $p \wedge q$ es falso
- C) $\sim q$ es verdadero
- D) $\sim p \wedge \sim q$ es falso
- E) $p \rightarrow q$ es falso

Rpta.: C

6. Dadas las proposiciones,

p : Jhon estudia en la UNMSM

q : Jhon es técnico electrónico

r : Jhon gasta poco dinero

el siguiente enunciado: "Es suficiente que Jhon sea técnico electrónico o gaste mucho dinero, para que no estudie en la UNMSM. Pero si estudia en la UNMSM entonces no es técnico electrónico", es equivalente a:

- A) $(\sim p \wedge q) \vee \sim r$
- B) $\sim p \wedge (\sim q \vee r)$
- C) $\sim p \vee (\sim q \wedge r)$
- D) $\sim p \vee (\sim q \wedge \sim r)$
- E) $(\sim p \vee q) \wedge \sim r$

Solución:

Formalizando:

$$\begin{aligned}
 & [(q \vee \sim r) \rightarrow \sim p] \wedge (p \rightarrow \sim q) \\
 & \equiv [\sim (q \vee \sim r) \vee \sim p] \wedge (\sim p \vee \sim q) \\
 & \equiv [(\sim q \wedge r) \vee \sim p] \wedge (\sim p \vee \sim q) \\
 & \equiv [(\sim q \vee \sim p) \wedge (r \vee \sim p)] \wedge (\sim p \vee \sim q) \\
 & \equiv (\sim p \vee \sim q) \wedge (r \vee \sim p) \\
 & \equiv \sim p \vee (\sim q \wedge r)
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

7. En la evaluación censal de estudiantes 2017 aplicado por el Ministerio de Educación, Ernesto participó en dicha evaluación en Matemática sobre rapidez y cálculo mental en el cual se le muestran los siguientes enunciados acompañados de una tabla:

$$p(x): (-2)^x \geq 2$$

$$q(x): x^2 \geq 2$$

$$r(x): x^x \geq 2$$

		Si su respuesta es verdadero, recibe 5 puntos.	Si su respuesta es falso, recibe un punto.	Total.
I.	$p(2) \rightarrow q(0)$			
II.	$r(1) \Delta q(1)$			
III.	$p(1) \leftrightarrow r(1)$			
IV.	$q(-2) \rightarrow q(\sqrt{2})$			

Si Ernesto respondió todas correctamente, ¿Cuántos puntos obtuvo en total?

- A) 8 B) 15 C) 10 D) 6 E) 12

Solución:

		Si su respuesta es verdadero, recibe 5 puntos.	Si su respuesta es falso, recibe un punto.	Total.
I.	$p(2) \rightarrow q(0)$ $V \rightarrow F \equiv F$		1	1
II.	$r(1) \Delta q(1)$ $F \Delta F \equiv F$		1	1
III.	$p(1) \leftrightarrow r(1)$ $F \leftrightarrow F \equiv V$	5		5
IV.	$q(-2) \rightarrow q(\sqrt{2})$ $V \rightarrow V \equiv V$	5		5
Total:				12

Rpta.: E

8. De las siguientes proposiciones, determine cuales son equivalentes:

- I. Es necesario que Sofía no vaya al cine para que termine su tarea
 II. No es cierto que, Sofía termine su tarea y vaya al cine
 III. Sofía no terminara su tarea y no ira al cine

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

Solución:

Simbolizando, las proposiciones simples son:

p: Sofía va al cine

q: Sofía termina su tarea

I. Es necesario que Sofía no vaya al cine para que termine su tarea

$$q \rightarrow \sim p$$

$$\sim q \vee \sim p \equiv \sim p \vee \sim q$$

II. No es cierto que Sofía termine su tarea y vaya al cine,

$$\sim (q \wedge p) \equiv \sim q \vee \sim p$$

$$\sim p \vee \sim q$$

III. Sofía no terminara su tarea y no ira al cine.

Por lo tanto son equivalentes I y II

Rpta.: A

9. Se definen



$$p \oplus q = \sim p \rightarrow \sim q$$

$$p^* q = p \wedge \sim q$$

Indicar cuales son proposiciones equivalentes

I. $(r^* \sim q) \oplus p$

II. $\sim p \oplus \sim (r^* \sim q)$

III. $\sim [p^* (r \oplus \sim q)]$

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

Solución:

$$p \oplus q \equiv \sim p \rightarrow \sim q \equiv p \vee \sim q$$

$$p^* q \equiv p \wedge \sim q$$

De las proposiciones

I. $(r^* \sim q) \oplus p \equiv (r \wedge q) \vee \sim p$

II. $\sim p \oplus \sim (r^* \sim q) \equiv \sim p \vee (r \wedge q)$

III. $\sim [p^* (r \oplus \sim q)] \equiv \sim [p \wedge \sim (r \vee q)] \equiv \sim p \vee (r \vee q)$

Rpta.: A

10. Si los valores de verdad de las proposiciones $(p \Delta \sim q)$ y $(q \leftrightarrow r)$ son verdadero y falso respectivamente, halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

I) $(p \wedge r) \rightarrow (t \rightarrow r)$

II) $(p \Delta r) \vee (t \wedge q)$

III) $s \rightarrow (q \vee r)$

A) VFV

B) FFF

C) VFF

D) VVV

E) FVF

Solución:

$p \Delta \sim q \equiv V$, entonces p y q tienen el mismo valor de verdad

$q \leftrightarrow r \equiv F$, entonces r y q tienen valores de verdad opuestos

Luego I)V

II)V

III)V

Rpta.: D



Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE N°1

1. Sea $p(x,y) = 3x^2y^{\overline{nm}} - (2n+1)xy^{\frac{\overline{m4}}{7}} + (n^2+1)x^{\frac{\overline{8m}}{3}} + (m-3n)x^{\frac{14}{n+2}}$ una expresión algebraica racional entera, determine la suma de coeficientes de $p(x,y)$.
- A) 4 B) -23 C) 1 D) -5 E) -7

Solución:

$$p(x,y) = 3x^2y^{\overline{nm}} - (2n+1)xy^{\frac{\overline{m4}}{7}} + (n^2+1)x^{\frac{\overline{8m}}{3}} + (m-3n)x^{\frac{14}{n+2}}$$

$$1) \underbrace{\frac{\overline{m4}}{7} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \frac{\overline{8m}}{3} \in \mathbb{Z}_0^+}_{m=1} \wedge \underbrace{\frac{14}{n+2} \in \mathbb{Z}_0^+}_{n=5} \wedge \overline{nm} \in \mathbb{Z}_0^+$$

$p(x,y) = 3x^2y^{51} - 11xy^2 + 26x^{27} - 14x^2$, luego la suma de coeficientes = $3 - 11 + 26 - 14 = 4$

Rpta.: A

2. Halle el valor de $M = \left(\frac{7}{2}\right)^{-2} \left[\left(\frac{1}{16}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^2} - \frac{1}{9} \left(\frac{1}{3}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} \right]$

A) $\frac{4}{7}$

B) $-\frac{4}{7}$

C) $-\frac{2}{7}$

D) $\frac{2}{7}$

E) -4

Solución:

$$\begin{aligned}
 1. \quad M &= \left(\frac{4}{49}\right) \left[\left(\frac{1}{16}\right)^{-\left(\frac{1}{4}\right)} - \frac{1}{9} \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \right] \\
 &= \left(\frac{4}{49}\right) \left(2 - \left(\frac{1}{9}\right) 81 \right) \\
 &= \left(\frac{4}{49}\right) (-7) \\
 &= -\frac{4}{7}
 \end{aligned}$$

Rpta.: B

3. Edith compra 3 cuadernos por “L” soles y vende 4 cuadernos a “L+8” soles. Si se cumple $a^{2a^4} = 2$ y $L = a^{8+4a^4} + 1$. ¿Cuántos cuadernos debe vender Edith para ganar 3,5 soles?

A) 8 B) 10 C) 4 D) 12 E) 6

Solución

$$1. \quad \left(a^{2a^4}\right)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\left(a^{a^4}\right)^4 = \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^4$$

$$\left(a^4\right)^{a^4} = 2^2$$

$$a^4 = 2$$

2. Reemplazando

$$L = a^{8+2(4)} + 1$$

$$= a^{16} + 1$$

$$= 2^{16} + 1$$

$$= 65536 + 1$$

$$= 65537$$

3. Compra 12 cuadernos por $4(17)=68$ soles.

4. Por 12 cuadernos obtiene de ganancia 7 soles.

Por 6 cuadernos obtiene de ganancia 3,5 soles.

Rpta.: E

4. Si $(2a^2)^{4a^2} = (\sqrt{2}a)^{8^{1-a}}$, calcule la suma de los valores de a .

A) $\frac{3}{2}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $-\frac{3}{2}$

D) -2

E) $\frac{5}{2}$

Solución:

$$1. \left((\sqrt{2}a)^2 \right)^{4a^2} = (\sqrt{2}a)^{8^{1-a}}$$

$$2(4^{a^2}) = 8^{1-a}$$

$$2(2^2)^{a^2} = (2^3)^{1-a}$$

$$2^1 2^{2a^2} = 2^{3-3a}$$

$$2^{1+2a^2} = 2^{3-3a}$$

$$1+2a^2 = 3-3a$$

$$2a^2 + 3a - 2 = 0$$

$$2a^2 - 1$$

$$a + 2$$

$$a = \frac{1}{2} \vee a = -2$$

2. La suma de los valores de a :

$$\frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$$

Rpta.: C

5. Julia va al cine con sus amigas. Si el precio de cada entrada es de 22 soles y gastó en total \overline{mm} soles donde $m = \sqrt[9^{9^9}]{\sqrt[9^9]{8^{9^{9^9+9}}}}$, determine con cuántas amigas Julia asistió al cine.

A) 2

B) 3

C) 1

D) 4

E) 5

Solución:

$$1. m = \frac{9^{9^9}}{\sqrt[9^{9^9}]{\sqrt[9^9]{8^{9^{9^9+9}}}}}$$

$$= \frac{9^{9^9} 9^9}{\sqrt[9^{9^9}]{8^{9^{9^9+9}}}}$$

$$= \frac{9^{9^9+9}}{\sqrt[9^{9^9}]{8^{9^{9^9+9}}}}$$

$$= 8$$

2. Gastó en total 88 soles

- 3. Número de personas que fueron al cine $\frac{88}{22} = 4$
- 4. Julia fue al cine con 3 amigas.

Rpta.: B

6. Por cada "n" polos que compra Ana le regalan un polo, si recibió 60 polos en total y se cumple $\sqrt[n+1]{x^n} \sqrt[n+1]{x^n} \sqrt[n+1]{x^n} \dots \infty = \underbrace{\sqrt[n]{\sqrt[n]{\sqrt[n]{\dots \sqrt[n]{x^{625}}}}}}_{(n-1)\text{radicales}}$, ¿cuántos polos le regalaron a Ana?

- A) 6
- B) 8
- C) 12
- D) 10
- E) 14

Solución:

1. $A = \sqrt[n+1]{x^n} \sqrt[n+1]{x^n} \sqrt[n+1]{x^n} \dots \infty$

$A = \sqrt[n+1]{x^n} A$

$A^{n+1} = x^n A$

$A^n A = x^n A$

$A = x$

2. $x = \sqrt[n^{n-1}]{x^{625}}$

$x^1 = x^{n^{n-1}}$

3. $1 = \frac{625}{n^{n-1}}$

$625 = n^{n-1}$

$n = 5$

4. Recibe Regalan
- | | | | | |
|----|---|---|---|----------------------|
| 6 | → | 1 | ⇒ | x = 10 |
| 60 | → | x | ∴ | Le regalan 10 polos. |

Rpta.: D

7. Si $\sqrt[n+m]{\left(\frac{\sqrt[n]{nm^{-1}}}{\sqrt[m]{mn^{-1}}}\right)^{nm}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$ y $\left(4^{n^2-12}\right)^2 = 2^{16}$, determine la suma de cifras

de $P = n^0 + 2n^{m-3} + (2n)^{m-3}$

- A) 10
- B) 4
- C) 11
- D) 8
- E) 18

Solución:

1. $\left(4^{n^2-12}\right)^2 = 2^{16}$

$$4^{2(n^2-12)} = 4^8$$

$$2(n^2-12) = 8$$

$$n^2 = 16$$

$$n = 4$$

$$2. \quad n+m \sqrt{\frac{n^m m^{-m}}{m^n n^{-n}}} = \frac{2}{3}$$

$$n+m \sqrt{n^{m+n} m^{-(m+n)}} = \frac{2}{3}$$

$$n m^{-1} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{n}{m} = \frac{2}{3}$$

3. Reemplazando 2) en 1)

$$\frac{4}{m} = \frac{2}{3}$$

$$m = 6$$

$$4. \quad P = n^0 + 2n^{m-3} + (2n)^{m-3} = 641$$

$$5. \quad \text{Suma de cifras} = 6+4+1=11$$

Rpta.: C

8. Si $mnp = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

halle el valor de $A = \left[\sqrt{m^3 \sqrt{n^3 \sqrt{p^3}} \sqrt{n^3 \sqrt{p^3 \sqrt{m^3}}}} \sqrt{p^3 \sqrt{m^3 \sqrt{n^3}}} \right]^{\frac{8}{3}}$.

A) 32

B) 128

C) 64

D) 256

E) 81

Solución:

$$1. \quad mnp = 1 + \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right)$$

$$mnp = 1 + \frac{1}{2} mnp$$

$$2mnp = 2 + mnp$$

$$mnp = 2$$

$$2. \quad A = \left[m^{\frac{3}{2}} n^{\frac{3}{4}} p^{\frac{3}{8}} n^{\frac{3}{2}} p^{\frac{3}{4}} m^{\frac{3}{8}} p^{\frac{3}{2}} m^{\frac{3}{4}} n^{\frac{3}{8}} \right]^{\frac{8}{3}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left[m^{\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8}} n^{\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8}} p^{\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8}} \right]^{\frac{8}{3}} \\
 &= \left[m^{\frac{21}{8}} n^{\frac{21}{8}} p^{\frac{21}{8}} \right]^{\frac{8}{3}} \\
 &= \left[m^{\frac{21}{8}} n^{\frac{21}{8}} p^{\frac{21}{8}} \right]^{\frac{8}{3}} \\
 &= m^7 n^7 p^7 \\
 &= (m n p)^7 \\
 &= 2^7 \\
 &= 128
 \end{aligned}$$

Rpta.: B

EVALUACIÓN DE CLASE N° 1

1. Sea $T(x,y) = 7\sqrt{m+3}x^{\frac{n+1}{2}} + 3(m+n)x^{5-n}y^{3-m} - 2(3n-2m-3)x^{\sqrt{n+6}}y^{m^2-2}$ la expresión algebraica racional entera de tres terminos y con coeficientes enteros, halle la suma de los coeficientes de $T(x,y)$.

- A) 60 B) 18 C) -20 D) -10 E) 15

Solución:

$$1) (5-n) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \frac{n+1}{2} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \sqrt{n+6} \in \mathbb{Z}_0^+$$

$$n = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \wedge n = 1, 3, 5 \wedge n = 3 \rightarrow n = 3$$

$$2) T(x,y) = 7\sqrt{m+3}x^2 + 3(m+3)x^2y^{3-m} - 2(6-2m)x^3y^{m^2-2}$$

$$\underbrace{(3-m) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge (m^2-2) \in \mathbb{Z}_0^+}$$

$$m = \dots, -5, -4, -3, -2, 2, 3$$

$$4) \text{ coeficientes enteros : } \underbrace{7\sqrt{m+3} ; 3(m+3) ; -2(6-2m)}$$

$$m = -2$$

$$5) T(x,y) = 7x^2 + 3x^2y^5 - 20x^3y^2$$

$$\text{Luego la suma de coeficientes} = 7 + 3 - 20 = -10$$

Rpta.: D

2. Determine el valor de $MN + 1$

$$M = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} + \left[1 - \left(\frac{13}{4}\right)^{-1}\right]^{-1}$$

$$N = \left(\frac{1}{256}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

A) 10

B) 8

C) 9

D) 7

E) 33

Solución

$$1. M = \frac{1}{9} + \frac{4}{9} + \left(\frac{9}{13}\right)^{-1}$$

$$= \frac{1}{9} + \frac{4}{9} + \frac{13}{9}$$

$$= \frac{18}{9}$$

$$= 2$$

$$2. N = \left(\frac{1}{256}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$= \left(\frac{1}{256}\right)^{-\frac{1}{4}}$$

$$= (256)^{\frac{1}{4}}$$

$$= 4$$

$$3. MN + 1 = 2(4) + 1 = 9$$

Rpta.: C

3. Si $a^{3a^9} = 3$ y $B^B = a^{-a^{6+a^9}}$, calcule el valor de $B^{-1} + 2$.

A) 3

B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{5}{3}$

D) -1

E) 5

Solución:

$$1. \left(a^{3a^9}\right)^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{1}{3}}$$

$$\left(a^{a^9}\right)^9 = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^9$$

$$\left(a^9\right)^{a^9} = 3^3$$

$$a^9 = 3$$

$$a^3 = 3^{\frac{1}{3}}$$

2. Reemplazando el valor de

$$B^B = a^{-a^{6+3}}$$

$$= a^{-a^9}$$

$$= a^{-3}$$

$$= \left(a^3\right)^{-1}$$

$$= \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{-1}$$

$$= 3^{-\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$$

Luego $B = \frac{1}{3}$

3. $B^{-1} + 2 = 3 + 2 = 5$

Rpta.: E

4. Al simplificar, halle el valor de $N = \frac{a^a}{\sqrt{a^a} \sqrt[3]{a^a} \sqrt[4]{a^a} \sqrt[5]{a^a} \sqrt[6]{a^a} \sqrt[7]{a^a} \sqrt[8]{a^a} \sqrt[9]{a^a} \sqrt[10]{a^a} \sqrt[11]{a^a} \sqrt[12]{a^a} \sqrt[13]{a^a} \sqrt[14]{a^a} \sqrt[15]{a^a} \sqrt[16]{a^a} \sqrt[17]{a^a} \sqrt[18]{a^a} \sqrt[19]{a^a} \sqrt[20]{a^a}}$.

A) a^2

B) a

C) a^{-2}

D) a^{-1}

E) 1

Solución:

$$\begin{aligned}
 N &= a^a \sqrt{a^a \sqrt{a^a \sqrt{a^a + a}}} \cdot a^a \sqrt{a^a \sqrt{a^a \sqrt{a^a + 1}}} \\
 &= a^{a+a} \sqrt{a^a \sqrt{a^a + a}} \cdot a^{a+a} \sqrt{a^a \sqrt{a^a + 1}} \\
 &= a \cdot a \\
 &= a^2
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

5. Si $(\sqrt{2}+1)^{(6)9^{a^2}} = (3+2\sqrt{2})^{27^{2-a}}$, determine el menor valor de a .

- A) 1 B) $-\frac{5}{2}$ C) $-\frac{3}{2}$ D) -1 E) $\frac{5}{2}$

Solución:

$$1. \left[(\sqrt{2}+1)^2 \right]^{(3)9^{a^2}} = (3+2\sqrt{2})^{27^{2-a}}$$

$$(3+2\sqrt{2})^{(3)9^{a^2}} = (3+2\sqrt{2})^{27^{2-a}}$$

$$(3)9^{a^2} = 27^{2-a}$$

$$3(3^2)^{a^2} = (3^3)^{2-a}$$

$$3^{1+2a^2} = 3^{6-3a}$$

$$1+2a^2 = 6-3a$$

$$2a^2 + 3a - 5 = 0$$

$$2a \quad +5$$

$$a \quad -1$$

$$a = -\frac{5}{2} \vee a = 1$$

2. El menor valor de $a = -\frac{5}{2}$

Rpta.: B

6. Simplifique $A = \frac{\sqrt[n]{x^{2n+1}} \sqrt[n]{x^{4n^2+2}} \sqrt[n]{x^{8n^3+3}}}{\sqrt[n]{x} \sqrt[n]{x^2} \sqrt[n]{x^3}}$; $x > 1$.

- A) x^{14} B) x^{12} C) x^{16} D) x^{15} E) x^{13}

Solución:

$$\begin{aligned} & \frac{((2n+1)n+4n^2+2)n+8n^3+3}{x \cdot n^3} \\ & \frac{(n+2)n+3}{x \cdot n^3} \\ & \frac{14n^3+n^2+2n+3}{x \cdot n^3} \\ & \frac{n^2+2n+3}{x \cdot n^3} \\ & \frac{14n^3+n^2+2n+3}{x \cdot n^3} - \frac{n^2+2n+3}{n^3} \end{aligned}$$

$$x^{14}$$

Rpta.: A

7. Si $9^x = 2(21^x) - 7^{2x}$, calcule el valor de $R = \frac{(x-0.5)^{-2}}{\sqrt{(x-2)^{(x+4)}}$.

- A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) 4 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

Solución:

$$(3^x)^2 + (7^x)^2 - 2(7^x)(3^x) = 0$$

$$(3^x - 7^x)^2 = 0$$

$$3^x = 7^x$$

$$x = 0$$

Reemplazando:

$$R = \frac{(-0.5)^{-2}}{\sqrt{(-2)^{(4)}}$$

$$= \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}}{\sqrt{(-2)^{(4)}}$$

$$= \sqrt[4]{(-2)^{(4)}}$$

$$= \sqrt[4]{16}$$

$$= 2$$

Rpta.: B

8. Si $x^{-x^{-3}} = 3$, determine el valor de

$$L = x^{9x^{3\sqrt{3}x+2}} + (3x)^{x^{-3}} + \sqrt{36x^3} + \sqrt{36x^3} + \sqrt{36x^3} + \dots + \infty$$

- A) $\frac{28}{3}$ B) $\frac{40}{9}$ C) $\frac{16}{3}$ D) $\frac{19}{3}$ E) $\frac{40}{3}$

Solución:

$$1. (x^{-x^{-3}})^3 = 3^3$$

$$(x^{-3})^{x^{-3}} = 3^3$$

$$x^{-3} = 3$$

$$x^3 = \frac{1}{3}$$

$$2. L = x^{9x^{\sqrt[3]{x+2}}} + (3x)^{x^{-3}} + \sqrt{36x^3 + \sqrt{36x^3 + \sqrt{36x^3 + \dots \infty}}}$$

$$i) \text{ sea } A = \sqrt{36x^3 + \sqrt{36x^3 + \sqrt{36x^3 + \dots \infty}}}$$

$$A = \sqrt{36x^3 + A}$$

$$A^2 = \left(\sqrt{36 \left(\frac{1}{3} \right) + A} \right)^2$$

$$A^2 = 12 + A$$

$$A^2 - A - 12 = 0$$

$$A \quad -4$$

$$A \quad +3$$

$$\therefore A = 4$$

$$ii) L = x^{9x^{\sqrt[3]{\frac{1}{3}+2}}} + (3x)^3 + 4$$

$$= x^{9x^3} + (3x)^3 + 4$$

$$= x^{9\left(\frac{1}{3}\right)} + 3^3 x^3 + 4$$

$$= x^{9\left(\frac{1}{3}\right)} + 3^3 x^3 + 4$$

$$= \frac{1}{3} + 9 + 4 = \frac{40}{3}$$

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 1

1. Con la información dada en la figura, y $\alpha = (x^x)^\circ$, halle la medida de α en grados centesimales.

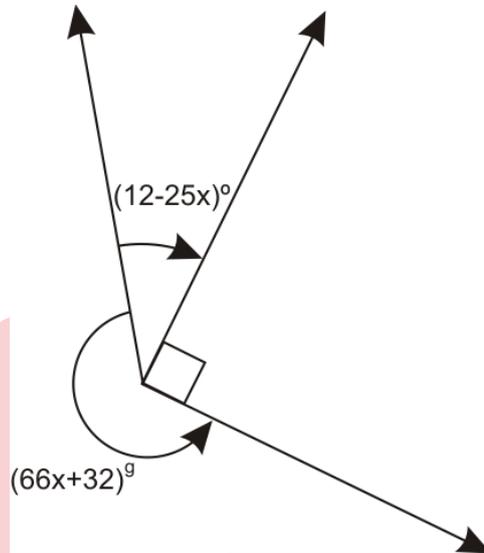
A) 30°

B) 28°

C) 32°

D) 40°

E) $\left(\frac{40}{9}\right)^\circ$



Solución:

$$(25x - 12)^\circ + (66x + 32)^\circ = 270^\circ$$

$$(25x - 12)^\circ + \frac{9}{10}(66x + 32)^\circ = 270^\circ \Rightarrow 250x - 120 + 594x + 288 = 2700$$

$$\Rightarrow 844x = 2532 \Rightarrow x = 3$$

$$\alpha = (x^x)^\circ = (3^3)^\circ = 27^\circ = 30^\circ$$

Rpta.: A

2. En un nuevo sistema de medición angular se sabe que una vuelta es igual a 160 grados U (160^U). ¿Cuánto mide el ángulo 150° en el nuevo sistema?

A) 60^U

B) 50^U

C) 80^U

D) 70^U

E) 75^U

Solución:

$$1 \text{ vuelta} \approx 160^U \Rightarrow 400^\circ \approx 160^U$$

$$\Rightarrow \frac{150}{400} = \frac{N}{160} \Rightarrow N = 60$$

Por lo tanto, 150° equivalen a 60^U .

Rpta.: A

3. Si la suma del número de grados sexagesimales con el número de grados centesimales de un ángulo es igual a 19 veces su número de grados sexagesimales dividido entre su número de minutos centesimales, calcule la medida de dicho ángulo en minutos centesimales.

A) 3^m B) 5^m C) 9^m D) 18^m E) 27^m

Solución:

$$\alpha = S^\circ \Rightarrow S + C = \frac{19S}{100C}$$

$$\alpha = C^g$$

$$\left. \begin{array}{l} S = 9k \\ C = 10k \end{array} \right\} \Rightarrow 19k = \frac{19 \cdot 9k}{100 \cdot 10k} \Rightarrow k = \frac{9}{1000}$$

$$\Rightarrow C = 10 \left(\frac{9}{1000} \right) = \frac{9}{100} \Rightarrow \alpha = \left(\frac{9}{100} \right)^g = 9^m$$

Rpta.: C

4. Si $E = \frac{2^\circ + 4^\circ + 6^\circ + \dots + 200^\circ}{2 \text{ rad} + 4 \text{ rad} + 6 \text{ rad} + \dots + 200 \text{ rad}}$, determine el valor de $180E$.

A) $\frac{1}{\pi}$ B) π C) $\frac{1}{180}$ D) 1 E) 180

Solución:

$$E = \frac{2^\circ + 4^\circ + 6^\circ + \dots + 200^\circ}{2 \text{ rad} + 4 \text{ rad} + 6 \text{ rad} + \dots + 200 \text{ rad}}$$

$$E = \frac{(2 + 4 + 6 + \dots + 200)^\circ}{(2 + 4 + 6 + \dots + 200) \text{ rad}}$$

$$E = \frac{A^\circ}{A \text{ rad}}; \frac{A}{9} = \frac{20R}{\pi} \Rightarrow \frac{A\pi}{9 \cdot 20} = R$$

$$E = \frac{\frac{A\pi}{180} \text{ rad}}{A \text{ rad}} = \frac{A\pi}{180A} \Rightarrow 180E = \pi$$

Rpta.: B

5. Sean S° y C^g las medidas de un ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal. Si $\frac{C}{10} = m + \frac{1}{\pi}$ y $\frac{S}{18} = m - \frac{1}{\pi}$, halle la medida de dicho ángulo en radianes.

A) 0,1 rad B) 0,2 rad C) 0,3 rad D) 0,4 rad E) 0,5 rad

Solución:

$$\frac{S}{9} = \frac{C}{10} \Rightarrow 10S = 9C \Rightarrow 10\left(18m - \frac{18}{\pi}\right) = 9\left(10m + \frac{10}{\pi}\right)$$

$$180m - \frac{180}{\pi} = 90m + \frac{90}{\pi} \Rightarrow 90m = \frac{270}{\pi} \Rightarrow m = \frac{3}{\pi}$$

$$\therefore S = 18\left(\frac{3}{\pi}\right) - \frac{18}{\pi} = \frac{36}{\pi}, \text{ luego, la medida buscada es}$$

$$S^\circ = \left(\frac{36}{\pi}\right)^\circ = \frac{1}{5} \text{ rad} = 0,2 \text{ rad}$$

Rpta.: B

6. Dos ángulos suplementarios son tales que el número de grados centesimales que indica la medida de uno de ellos y los tres cuartos del número de grados sexagesimales que indica la medida del otro están en la relación de 10 a 27. Calcule la medida del ángulo mayor en radianes.

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

Solución:

Si α y β son los ángulos suplementarios, entonces,

$$\alpha + \beta = 200^\circ$$

$$\alpha = C^\circ \Rightarrow \beta = (200 - C)^\circ = (200 - C)\left(\frac{9}{10}\right)^\circ$$

$$\frac{C}{\frac{3}{4}(200 - C)\frac{9}{10}} = \frac{10}{27} \Rightarrow C = 40$$

$$\therefore \alpha = 40^\circ \text{ y } \beta = 160^\circ = \frac{4\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: A

7. Las medidas de los ángulos α y θ son $\left(\frac{36^\circ}{25^\circ}\right)^\circ$ y $\left(\frac{M^\circ + N^\circ + P^\circ}{M^\circ + N^\circ + P^\circ}\right)^\circ$, respectivamente,

halle $(5\alpha + 9\theta + 1^\circ)$ en el sistema radial.

A) $\frac{\pi}{6}$ rad B) $\frac{\pi}{5}$ rad C) $\frac{\pi}{10}$ rad D) $\frac{\pi}{12}$ rad E) $\frac{\pi}{14}$ rad

Solución:

$$\alpha = \left(\frac{36^\circ}{25^g}\right)^\circ = \left(\frac{40^g}{25^g}\right)^\circ = \left(\frac{8}{5}\right)^\circ \Rightarrow 5\alpha = 8^\circ \dots (I)$$

$$\theta = \left(\frac{M^0 + N^0 + P^0}{M^g + N^g + P^g}\right)^g = \left[\frac{(M+N+P)^0}{(M+N+P)^g}\right]^g = \left[\frac{(M+N+P)^0}{\frac{9}{10}M^0 + \frac{9}{10}N^0 + \frac{9}{10}P^0}\right]^g$$

$$\theta = \left[\frac{10(M+N+P)}{9(M+N+P)}\right]^g = \left(\frac{10}{9}\right)^g \Rightarrow 9\theta = 10^g = 9^\circ \dots (II)$$

$$\therefore 5\alpha + 9\theta + 1^0 = 8^\circ + 9^\circ + 1^0 = 18^\circ = \frac{\pi}{10} \text{ rad}$$

Rpta.: C

8. El ángulo α es positivo y sus medidas en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C^g y R rad, respectivamente. Si $(S\pi)^3 - (179R)^3 - R^3 = 179(S-C)^2 R^2$, halle la medida de α en el sistema radial.

A) $\frac{27\pi^2}{20}$ rad B) $\frac{27\pi}{10}$ rad C) 27π rad D) $\frac{27}{20}$ rad E) $\frac{27\pi^3}{20}$ rad

Solución:

Teniendo en cuenta que $S\pi - 179R - R = 0$

$$(S\pi)^3 - (179R)^3 - R^3 = 3(S\pi)(179R)R$$

$$179(S-C)^2 R^2 = 3(S\pi)(179)R^2$$

$$(9k - 10k)^2 = 3(9k\pi)$$

$$k^2 = 27\pi k \Rightarrow k = 27\pi$$

$$\alpha = R \text{ rad} = \frac{\pi k}{20} \text{ rad} = \frac{\pi}{20} \cdot 27\pi \text{ rad} = \frac{27}{20} \pi^2 \text{ rad}$$

Rpta.: A

9. Si S y C son los números que representan las medidas en grados sexagesimales y centesimales de un mismo ángulo y $(SC)^g - (4S)^0 = 8^\circ 15'$, halle la medida del ángulo en el sistema radial.

A) $\frac{11\pi}{240}$ rad B) $\frac{11\pi}{120}$ rad C) $\frac{7\pi}{14}$ rad D) $\frac{5\pi}{14}$ rad E) $\frac{13\pi}{200}$ rad

Solución:

$$\text{Dato: } (5C)^g - (4S)^o = 8^o + (1/4)^o$$

$$(9C/2)^o - (4S)^o = 8^o + (1/4)^o$$

$$(9C/2) - (4S) = 8 + (1/4)$$

$$(9C/2) - (4S) = (33/4) \Rightarrow (9 \cdot 10k/2) - (4 \cdot 9k) = (33/4)$$

$$\Rightarrow 45k - 36k = 33/4 \Rightarrow 9k = 33/4 \Rightarrow k = \frac{11}{12}$$

La medida buscada, en radianes, es

$$\frac{\pi k}{20} \text{ rad} = \frac{\pi}{20} \cdot \frac{11}{2} \text{ rad} = \frac{11\pi}{240} \text{ rad}$$

Rpta.: A

10. Los ángulos α y β son positivos y para ellos se cumple que la suma del número de grados sexagesimal de α con el número de grados centesimales de β es 56. Si el complemento $(\alpha - \beta)$ es 72° , halle la medida de α .

A) $\frac{\pi}{5} \text{ rad}$

B) $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$

C) $\frac{\pi}{8} \text{ rad}$

D) $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$

E) $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$

Solución:

$$\alpha = S^\circ \quad \beta = T^\circ$$

$$\alpha = C^g \quad \beta = M^g$$

$$\alpha = R \text{ rad} \quad \beta = Q \text{ rad, luego, } S + M = 56$$

$$90^\circ - (\alpha - \beta) = 72^\circ \Rightarrow 90^\circ - (S^\circ - T^\circ) = 72^\circ$$

$$\Rightarrow 90^\circ - (S^\circ - M^g) = 72^\circ$$

$$\frac{M}{10} = \frac{S}{9} \Rightarrow \left(\frac{9}{10}M\right)^o = M^g \Rightarrow 90^\circ - \left[S^\circ - \frac{9}{10}(56 - S)^\circ\right] = 72^\circ$$

$$\Rightarrow 90 - S + \frac{9}{10}(56 - S) = 72 \Rightarrow 900 - 10S + 504 - 9S = 720$$

$$\Rightarrow -19S = -684 \Rightarrow S = 36$$

$$\therefore \alpha = 36^\circ \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: A

EVALUACIÓN N° 1

1. Las medidas de los ángulos de un cuadrilátero C son $(3x)^\circ$, $(5x)^\circ$, 100° y $\frac{2\pi}{3}$ rad.

Si $\alpha = (x^{x-18})^\circ$, halle la medida de α en grados sexagesimales.

- A) 30° B) 360° C) 400° D) 420° E) 450°

Solución:

$$(3x)^\circ + (5x)^\circ + 100^\circ + \frac{2\pi}{3} \text{ rad} = 360^\circ \dots (I)$$

$$(5x)^\circ = (9x/2)^\circ, 100^\circ = 90^\circ \text{ y } \frac{2\pi}{3} \text{ rad} = 120^\circ \dots (II)$$

Llevando (II) en (I):

$$(3x)^\circ + (9x/2)^\circ + 90^\circ + 120^\circ = 360^\circ \Rightarrow 3x + \frac{9x}{2} + 90 + 120 = 360 \Rightarrow x = 20$$

$$\therefore \alpha = (20^{20-18})^\circ = (20^2)^\circ = 400^\circ = 360^\circ$$

Rpta.: B

2. Si $\alpha = \overline{p5^{\circ}k6'd7''}$ es el suplemento del ángulo cuya medida viene dada por $104,3925^\circ$; determine el valor de $\frac{pk}{d}$.

- A) 10,5 B) 5,1 C) 7,5 D) 9 E) 7

Solución:

$$\alpha = 180^\circ - 104,3925^\circ \Rightarrow \alpha = 75,6075^\circ$$

$$\text{Luego, } \overline{p5^{\circ}k6'd7''} = 75^\circ + 36,45'' = 75^\circ + 36' + 27''$$

$$\therefore \frac{pk}{d} = \frac{7(3)}{2} = \frac{21}{2} = 10,5$$

Rpta.: A

3. Las medidas de un ángulo en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C° y R rad, respectivamente. Si $\frac{S}{CR} + \frac{C}{SR} = \frac{362}{45\pi}$, calcule $\left(\frac{S}{9} + \frac{C}{5}\right)^\circ$ en el sistema radial.

- A) $\frac{\pi}{10}$ rad B) $\frac{2\pi}{5}$ rad C) $\frac{5\pi}{6}$ rad D) $\frac{\pi}{12}$ rad E) $\frac{2\pi}{9}$ rad

Solución:

$$\frac{9k}{10k\left(\frac{\pi k}{20}\right)} + \frac{10k}{9k\left(\frac{\pi k}{20}\right)} = \frac{362}{45\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{18}{k} + \frac{200}{9k} = \frac{362}{45} \Rightarrow 9k = 45 \Rightarrow k = 5$$

$$\therefore \left(\frac{S}{9} + \frac{C}{5}\right)^\circ = \left(\frac{45}{9} + \frac{50}{5}\right)^\circ = 15^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

Rpta.: A

4. Las medidas de un ángulo α en los sistemas sexagesimal y centesimal son S° y C° , respectivamente. Si $S = x^3 - 8$ y $C = x^3 + 8$, halle la medida de α en radianes.

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

Solución:

$$\frac{S}{9} = \frac{C}{10} \Rightarrow 10S = 9C, \text{ luego,}$$

$$10(x^3 - 8) = 9(x^3 + 8) \Rightarrow 10x^3 - 80 = 9x^3 + 72$$

$$\Rightarrow x^3 = 152$$

$$\therefore S = 152 - 8 = 144 \Rightarrow \alpha = 144^\circ$$

$$\text{Finalmente, } R = \frac{4\pi}{5} \Rightarrow \alpha = \frac{4\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: D

5. Los ángulos α y β son suplementarios. Si el número que representa la medida de α en grados sexagesimales es nueve veces el número que representa la medida de β en grados centesimales, determine 11α en radianes.

- A) 90π rad B) 30π rad C) 10π rad D) 900π rad E) 20π rad

Solución:

$$\alpha = S^\circ \quad \beta = T^\circ$$

$$\alpha = C^g \quad \beta = Q^g$$

$$\alpha = R \text{ rad} \quad \beta = M \text{ rad}$$

$$S^\circ + T^\circ = 180^\circ, \quad S = 9Q$$

$$S^\circ + Q^g = 180^\circ$$

$$\Rightarrow S^\circ + \frac{9}{10}Q^g = 180^\circ \Rightarrow S + \frac{9}{10}Q = 180$$

$$\Rightarrow 9Q + \frac{9}{10}Q = 180$$

$$\Rightarrow 99Q = 1800 \Rightarrow 11Q = 200$$

$$S = 9\left(\frac{200}{11}\right)$$

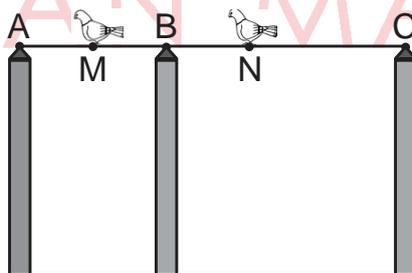
$$\therefore \alpha = 9\left(\frac{200}{11}\right)^\circ \Rightarrow 11\alpha = 1800^\circ = 10\pi \text{ rad}$$

Rpta.: C

**Geometría****EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 1**

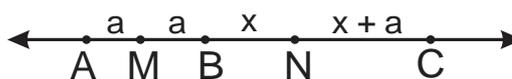
1. En la figura, la paloma ubicada en el punto M equidista de los postes ubicados en los puntos A y B, mientras que la paloma ubicada en el punto N equidista del poste ubicado en el punto C y de la otra paloma. Si $BC - AM = 4$ m, halle la distancia entre el poste ubicado en B y la paloma ubicada en N.

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

**Solución:**

$$1) \quad 2x + a - a = 4$$

$$x = 2 \text{ m}$$



Rpta.: B

2. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D y E tales que $AB + BE + BD = 38$ m y $AB + DE = 11$ m. Halle AE.

A) 12,5 m B) 15,5 m C) 24,5 m D) 27 m E) 28,5 m

Solución:

- 1) Del gráfico:



$$\overbrace{AB + BE} + BD = 38 \text{ m}$$

$$AE + BD = 38 \text{ m}$$

$$AE - BD = 11 \text{ m}$$

$$\hline 2AE = 49$$

$$AE = 24,5 \text{ m}$$

Rpta.: C

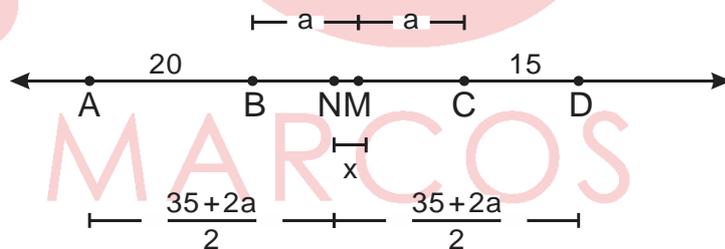
3. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tales que M y N son puntos medios de \overline{BC} y \overline{AD} respectivamente. Si $AB = 20$ cm y $CD = 15$ cm, halle MN.

A) 2,5 cm B) 2 cm C) 3 cm D) 3,5 cm E) 4 cm

Solución:

- 1) M: Punto medio de \overline{BC}
 $\Rightarrow BM = MC = a$

- 2) N: Punto medio de \overline{AD}
 $\Rightarrow AN = ND = \frac{35+2a}{2}$



- 3) Del gráfico:

$$NM + MC + CD = ND$$

$$x + a + 15 = \frac{35+2a}{2}$$

$$\therefore x = 2,5 \text{ cm}$$

Rpta.: A

4. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tales que $2AB = 3CD$, $BC = 8$ cm y $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{CD}$. Halle AD.

A) 32 cm B) 42 cm C) 45 cm D) 48 cm E) 52 cm

Solución:

$$1) \text{ Dato: } 2AB = 3CD \Rightarrow \begin{aligned} AB &= 3k \\ CD &= 2k \end{aligned}$$

2) Reemplazando en el dato:

$$\frac{3k}{8} = \frac{5k + 8}{2k}$$

$$\Rightarrow 3k^2 - 20k - 32 = 0$$

$$\Rightarrow k = 8$$

3) Luego: $AD = 5k + 8 = 48 \text{ cm}$

Rpta.: D

5. En la figura, se muestran los puntos consecutivos A, B, C y D tal que

$$\frac{AB}{AD} = \frac{3 BC}{4 CD} \text{ y numéricamente } \frac{12}{BC} - \frac{21}{AC} = 1. \text{ Halle } CD \text{ (en centímetros).}$$

A) 7 cm

B) 8 cm

C) 9 cm

D) 10 cm

E) 12 cm

**Solución:**

1) Del gráfico: $AB = AC - BC$ y $AD = AC + x$

$$2) \text{ Dato: } \frac{AB}{BC} = \frac{3 AD}{4 x}$$

$$\frac{AC - BC}{BC} = \frac{3}{4} \cdot \frac{(AC + x)}{x}$$

$$\frac{4}{BC} - \frac{7}{AC} = \frac{3}{x} \dots (*)$$

$$3) \text{ Dato: } \frac{1}{3} = \frac{4}{BC} - \frac{7}{AC} \dots (**)$$

4) De (*) y (**): $x = 9 \text{ cm}$

Rpta.: C

6. Si a la medida de un ángulo le disminuimos su cuarta parte más la mitad del complemento del mismo ángulo, resulta un tercio de la diferencia entre el complemento y el suplemento de la medida de dicho ángulo. Halle el complemento del complemento de la medida del ángulo.

A) 12°

B) 27°

C) 36°

D) 40°

E) 48°

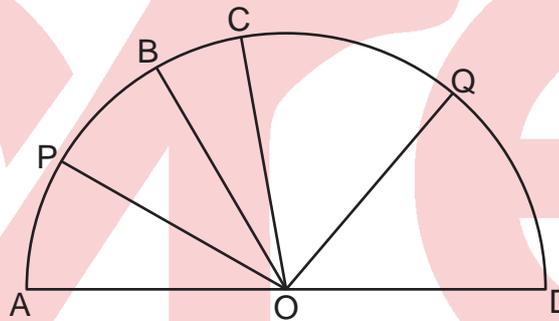
Solución:

- 1) Sea " α " la medida del ángulo
- 2) Entonces $\alpha - \left(\frac{\alpha}{4} + \frac{1}{2}C(\alpha)\right) = \frac{1}{3}(C(\alpha) - S(\alpha))$
 $\alpha - \left(\frac{180^\circ - \alpha}{4}\right) = \frac{1}{3}(-90^\circ)$
 $5\alpha - 180^\circ = -120^\circ$
 $\alpha = 12^\circ$
- 3) Luego: $CC(12^\circ) = 12^\circ$

Rpta.: A

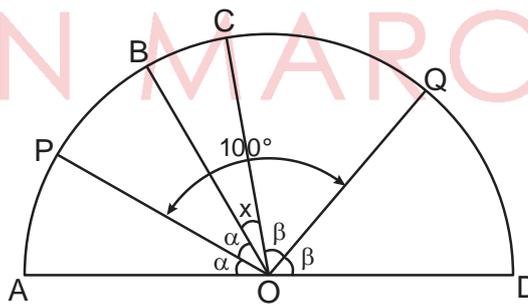
7. En la figura se muestra un abanico, el cual se encuentra en exhibición en una feria, (A, O y D colineales). Si $m\hat{P}OQ = 100^\circ$ y \overrightarrow{OP} y \overrightarrow{OQ} son bisectrices de los ángulos $\hat{A}OB$ y $\hat{C}OD$ respectivamente, halle $m\hat{B}OC$.

- A) 10°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 30°
- E) 40°



Solución:

- 1) Dato:
 $\alpha + x + \beta = 100^\circ$
- 2) Par lineal:
 $\alpha + 100^\circ + \beta = 180^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + \beta = 80^\circ$
- 3) En (1):
 $x = 20^\circ$



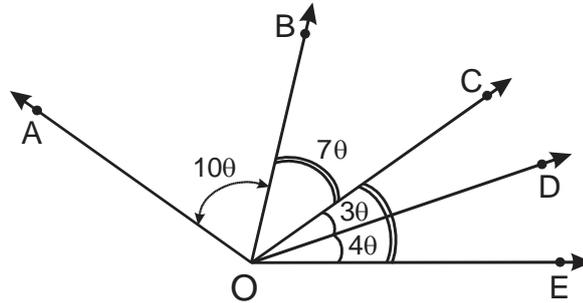
Rpta.: C

8. Sean los ángulos consecutivos $\hat{A}OB$, $\hat{B}OC$, $\hat{C}OD$ y $\hat{D}OE$ tal que \overrightarrow{OB} y \overrightarrow{OC} son bisectrices de los ángulos $\hat{A}OD$ y \hat{BOE} respectivamente. Si $4m\hat{C}OD = 3m\hat{D}OE$ y el ángulo $\hat{A}OB$ es agudo, halle el mayor valor entero de la $m\hat{C}OE$.

- A) 60° B) 62° C) 65° D) 56° E) 66°

Solución:

- 1) Del dato: $4m\widehat{C\hat{O}D} = 3m\widehat{D\hat{O}E}$
 $\Rightarrow m\widehat{C\hat{O}D} = 3\theta$ y $m\widehat{D\hat{O}E} = 4\theta$
- 2) Como $m\widehat{A\hat{O}B} < 90^\circ$
 $\Rightarrow 10\theta < 90^\circ$
 $\Rightarrow \theta < 9^\circ$
- 3) Del gráfico: $m\widehat{C\hat{O}E} = 7\theta$
 $\Rightarrow 7\theta < 63^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{C\hat{O}E} < 63^\circ$
 $\therefore m\widehat{C\hat{O}E}_{\text{máx entero}} = 62^\circ$



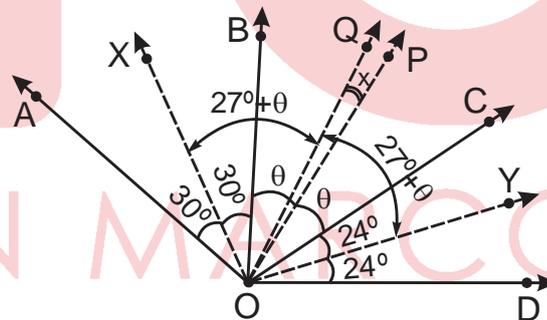
Rpta.: B

9. Sean los ángulos consecutivos $\widehat{A\hat{O}B}$, $\widehat{B\hat{O}C}$ y $\widehat{C\hat{O}D}$ tales que \vec{OX} y \vec{OY} son bisectrices de $\widehat{A\hat{O}B}$ y $\widehat{C\hat{O}D}$ respectivamente. Si $m\widehat{A\hat{O}B} = 60^\circ$ y $m\widehat{C\hat{O}D} = 48^\circ$, halle la medida del ángulo formado por las bisectrices de $\widehat{X\hat{O}Y}$ y $\widehat{B\hat{O}C}$.

- A) 2° B) 3° C) 4° D) 8° E) 6°

Solución:

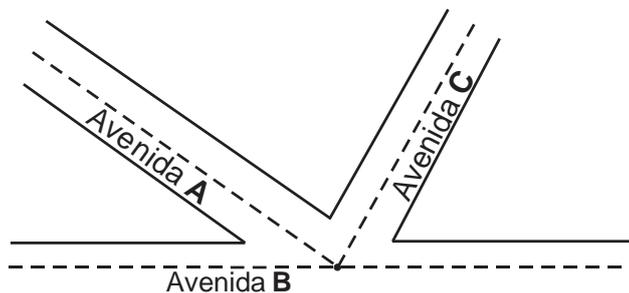
- 1) \vec{OP} : Bisectriz $\widehat{B\hat{O}C}$
 $m\widehat{B\hat{O}P} = m\widehat{P\hat{O}C} = \theta$
- 2) \vec{OQ} : Bisectriz $\widehat{X\hat{O}Y}$
 $m\widehat{X\hat{O}Q} = m\widehat{Q\hat{O}Y} = 27^\circ + \theta$
- 3) Del gráfico:
 $x = (27^\circ + \theta) - (24^\circ + \theta)$
 $\therefore x = 3^\circ$



Rpta.: B

10. En la figura, la avenida A y la avenida B forman un ángulo que mide $2x - y$, la avenida A y la avenida C forman un ángulo que mide y , por último, la avenida C y la avenida B forman un ángulo que mide $x + y$. Halle el menor valor entero de x .

- A) 78° B) 84°
 C) 88° D) 92°
 E) 94°



Solución:

1) Del gráfico:

$$2x - y + y + x + y = 180^\circ$$

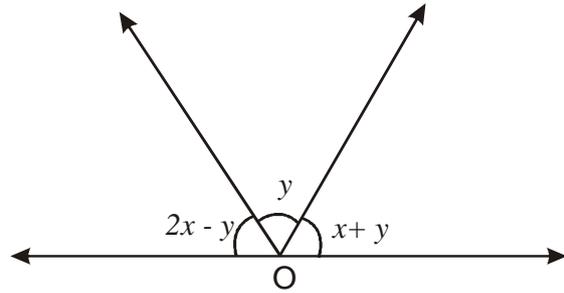
$$y = 180^\circ - 3x$$

2) Del dato: $2x - y > 0$

$$\Rightarrow x > \frac{y}{2} \Rightarrow x > \frac{1}{2}(180^\circ - 3x)$$

$$\Rightarrow x > 36^\circ$$

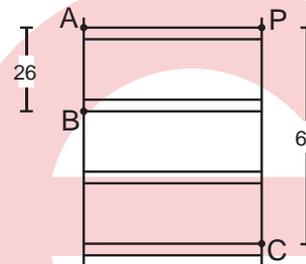
$$\therefore X_{\min \text{ entero}} = 37^\circ$$



Rpta.: B

11. Una estantería modular con 4 plataformas de igual espesor como se muestra en la figura, están igualmente espaciadas. Si $AB = 26 \text{ cm}$ y $PC = 69 \text{ cm}$, halle el espesor de la plataforma.

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



Solución:

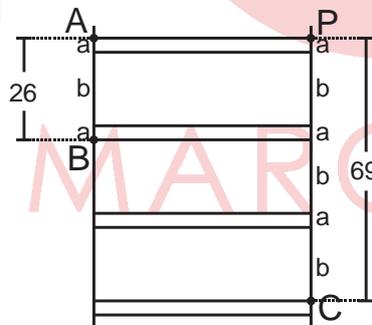
1) Sea a el espesor de la plataforma

2) Del gráfico:

$$2a + b = 26$$

$$3a + 3b = 69$$

$$\Rightarrow a = 3$$



Rpta.: A

12. En la figura se muestran los puntos consecutivos A, B, C, D y E tal que numéricamente $BD + AC + BE + AD + CE = AE \cdot BD$. Halle numéricamente

$$\frac{1}{AE} + \frac{1}{BD}$$

- A) 2 B) 3
- C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{1}{6}$



Solución:

1) Dato: $BD + AC + BE + AD + CE = AE \cdot BD$

2) $BD + AE + BD + DE + AD = AE \cdot BD$

3) $2(BD + AE) = AE \cdot BD$

4)
$$\frac{BD}{AE \cdot BD} + \frac{AE}{AE \cdot BD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{AE} + \frac{1}{BD} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: D

13. Sean los ángulos consecutivos \widehat{AOB} y \widehat{BOC} tal que $m\widehat{AOC} + m\widehat{BOC} = 160^\circ$. Si \vec{OD} es bisectriz del ángulo \widehat{AOB} , halle $m\widehat{COD}$.

A) 60°

B) 40°

C) 80°

D) 100°

E) 90°

Solución:

1) Del gráfico: $x = \alpha + \beta$

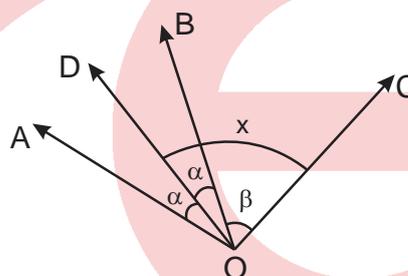
2) Reemplazando en el dato:

$$m\widehat{AOC} + m\widehat{BOC} = 160^\circ$$

$$\Rightarrow 2\alpha + \beta + \beta = 160^\circ$$

$$\alpha + \beta = 80^\circ$$

$$\therefore x = 80^\circ$$



Rpta.: E

14. En la figura, los puntos A, B, C y D representan las posiciones de las bancas ubicadas en la plaza de armas de cierta ciudad. Si $m\widehat{BOC} = \frac{m\widehat{AOB}}{3} = \frac{m\widehat{COD}}{4}$

y $m\widehat{DOA} = \frac{4}{3} m\widehat{AOB}$, halle el suplemento de la medida del ángulo formado por las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{AOD} .

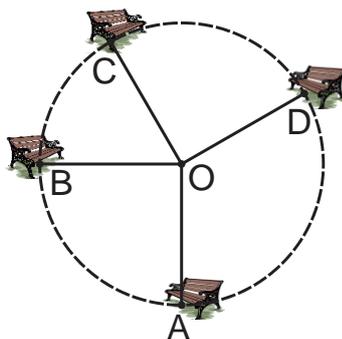
A) 45°

B) 50°

C) 60°

D) 70°

E) 75°



Solución:

$$1) \text{ Dato: } m\widehat{BOC} = \frac{m\widehat{AOB}}{3} = \frac{m\widehat{COD}}{4} = \alpha$$

$$\Rightarrow m\widehat{BOC} = \alpha, m\widehat{AOB} = 3\alpha,$$

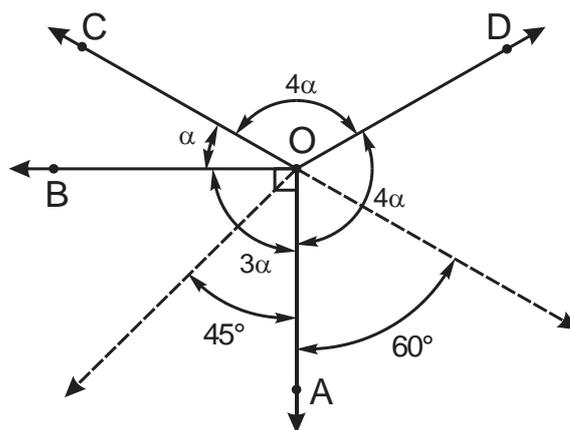
$$m\widehat{COD} = 4\alpha$$

$$2) m\widehat{DOA} = \frac{4}{3}(3\alpha) = 4\alpha$$

$$3) \text{ Del gráfico: } 12\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\therefore S(45^\circ + 60^\circ) = 75^\circ$$



Rpta.: E

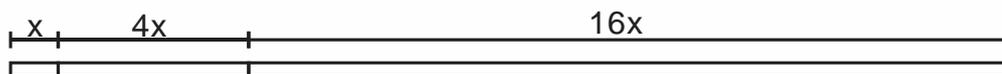
EVALUACIÓN N° 1

1. Se realiza dos cortes a un alambre en posición horizontal y resulta que cada trozo mide el cuádruple del anterior. Si la diferencia de las longitudes de los dos trozos menores es 60 cm, ¿cuánto mide el alambre?

A) 210 cm B) 480 cm C) 520 cm D) 420 cm E) 400 cm

Solución:

- 1) Del dato, cuando a un alambre se le realizan 2 cortes, entonces, se obtienen 3 partes.



$$2) 4x - x = 60$$

$$\rightarrow x = 20$$

$$3) \text{ Longitud del alambre} = x + 4x + 16x = 21x$$

$$\therefore \text{Longitud del alambre} = 420 \text{ cm}$$

Rpta.: D

2. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tales que $AD = 24$ m, $AB = (a - b)$ m, $BC = (a + b)$ m y $CD = (2b - a)$ m. Halle el valor entero de b.

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

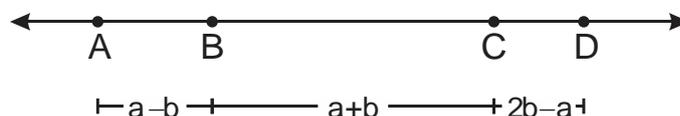
Solución:

$$1) \text{ Dato: } a - b + a + b + 2b - a = 24$$

$$a + 2b = 24$$

$$2) \text{ Del gráfico: } a - b > 0 \Rightarrow a > b$$

$$24 - 2b > b$$



- $b < 8$
 3) Del gráfico: $2b - a > 0$
 $\Rightarrow a < 2b$
 $24 - 2b < 2b$
 $6 < b$
 4) De (2) y (3):
 $b = 7$

Rpta.: B

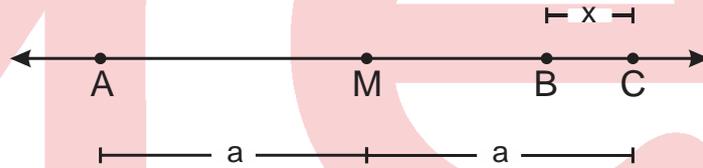
3. En la figura se muestran los puntos consecutivos A, M, B, y C tal que M es punto medio de \overline{AC} . Si $AB \cdot AC = 4 \text{ cm}^2$ y numéricamente $\frac{1}{AM} + \frac{1}{2BC} = \frac{2}{AB}$, halle BC.



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

Solución:

- 1) Dato: $AB \cdot AC = 4$
 $\Rightarrow (2a - x) \cdot a = 4$
 2) Dato: $\frac{1}{a} + \frac{1}{2x} = \frac{2}{2a - x}$
 $\frac{1}{2x} = \frac{2}{2a - x} - \frac{1}{a}$
 3) De (1) y (2):
 $x = 1 \text{ cm}$

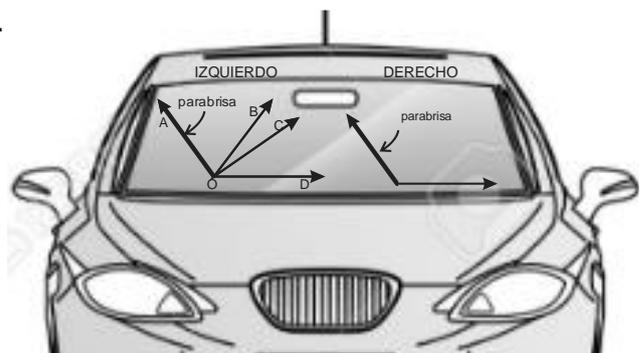


SAN MARCOS

Rpta.: A

4. La figura muestra los parabrisas del automóvil, y al hacerlo funcionar el parabrisas izquierdo representado por \overrightarrow{OA} se comienza a detener en \overrightarrow{OB} , \overrightarrow{OC} y \overrightarrow{OD} debido a su mal estado de funcionamiento formando los siguientes ángulos consecutivos $\widehat{A\hat{O}B}$, $\widehat{B\hat{O}C}$ y $\widehat{C\hat{O}D}$ tal que $m\widehat{A\hat{O}C} = 66^\circ$ y el ángulo que forman las bisectrices de los ángulos $\widehat{A\hat{O}B}$ y $\widehat{C\hat{O}D}$ es 62° . Halle $m\widehat{B\hat{O}D}$.

- A) 64° B) 62°
 C) 60° D) 58°
 E) 56°



Solución:

1) Del dato:

$$\begin{aligned} 2\alpha + \theta &= 66^\circ \\ \alpha + \theta + \beta &= 62^\circ \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ - \end{array} \right\}$$

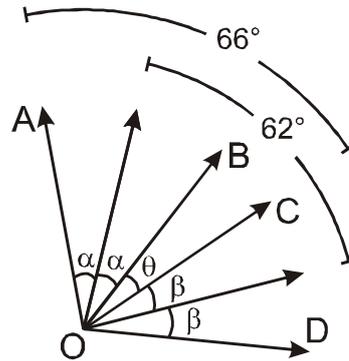
$$\alpha - \beta = 4$$

$$\Rightarrow \alpha = \beta + 4$$

2) Reemplazando: $2(\beta + 4) + \theta = 66^\circ$

$$\Rightarrow 2\beta + \theta = 58^\circ$$

$$\therefore m\widehat{BAD} = 58^\circ$$



Rpta.: E

5. Se tienen los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} tal que \vec{OC} es bisectriz del ángulo \widehat{BOD} y $m\widehat{AOB} + m\widehat{AOD} = 110^\circ$. Si \vec{OB} es perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por \vec{OA} y el rayo opuesto de \vec{OC} , halle $m\widehat{BOC}$.

- A) $22^\circ 30'$ B) 25° C) $27^\circ 30'$ D) 30° E) 37°

Solución:

1) Dato: $m\widehat{AOB} + m\widehat{AOD} = 110^\circ$

$$90^\circ - \alpha + 90^\circ - \alpha + 2x = 110^\circ$$

$$\alpha - x = 35^\circ$$

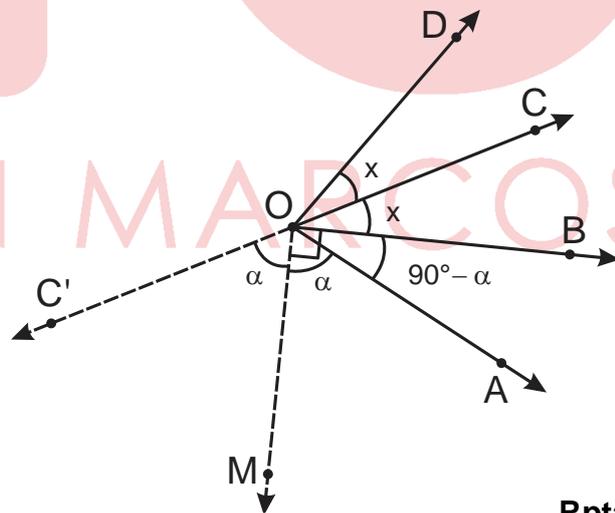
2) Del gráfico:

$$x + 90^\circ + \alpha = 180^\circ$$

$$x + \alpha = 90^\circ$$

3) De (1) y (2):

$$x = 27^\circ 30'$$



Rpta.: C

6. La tercera parte de la mitad del complemento del suplemento de la medida de un ángulo excede en 8° a los $\frac{3}{5}$ del complemento de la mitad de la medida del mismo ángulo. Halle el suplemento de la medida de dicho ángulo.

- A) 10° B) 12° C) 14° D) 15° E) 18°

Solución:

1) Del dato:

$$\frac{1}{3} \frac{1}{2} CS_{\alpha} = 8^{\circ} + \frac{3}{5} C_{\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

$$\frac{1}{6}(\alpha - 90^{\circ}) = 8^{\circ} + 54 - \frac{3\alpha}{10}$$

$$\alpha = 165^{\circ}$$

$$\therefore S_{165^{\circ}} = 15^{\circ}$$

Rpta.: D

Lenguaje**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 1**

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 1, 2 y 3.

«**Jauja, ciudad en la sierra central del Perú, dio lugar, en el siglo XVI, por su clima y la riqueza de su valle, a la leyenda de un país de abundancia y felicidad**». (RIVERA MARTINEZ, Edgardo (2016). País de Jauja. Lima: Metrocolor S.A., DEBOLSILLO, pág.5)

1. El texto anterior constituye un caso de comunicación humana

A) no verbal visuográfica.

B) verbal acústico-auditiva.

C) verbal visuográfica.

D) verbal acústico-visuográfica.

E) verbal visual-auditiva.

Solución:

El texto en referencia constituye un caso de comunicación verbal visuográfica, ya que en la transmisión del mensaje se ha utilizado un sistema de signos (letras y grafías) visuográficos.

Rpta.: C

2. En el texto en referencia, la función del lenguaje que destaca es la denominada

A) expresiva.

B) apelativa.

C) estética.

D) metalingüística.

E) representativa.

Solución:

En el texto se advierte que el lenguaje cumple principalmente función representativa o denotativa, pues el elemento de la comunicación que sobresale es el referente o realidad. Asimismo, el mensaje está expresado objetivamente.

Rpta.: E

3. En la estructuración del texto anterior, el proceso psicobiológico de codificación se llevó a cabo en el
- A) código. B) escritor. C) referente. D) lector. E) canal.

Solución:

El texto en referencia, el proceso psicobiológico de codificación se llevó a cabo en la mente/cerebro del escritor (emisor). El escritor dio forma al mensaje mediante un sistema de signos visuográficos (letras y grafías).

Rpta.: B

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 4, 5 y 6.

«Una idea que tengo para el futuro sería vivir, cuando sea mayor, no aquí en Jauja, sino a orillas de la laguna de Paca, en una casa que mandaría construir. Una casa de tapias, de tejas, de ventanas que dieran a la laguna, y otras a los cerros del frente. Y desde allí, desde mi cuarto, vería la luz del amanecer y las montañas del este, y los celajes de la tarde. Y me digo que quizá tú estarías conmigo». (RIVERA MARTINEZ, Edgardo (2016). País de Jauja. Lima: Metrocolor S.A., DEBOLSILLO, pág.172-173)

4. En el texto anterior, el elemento de la comunicación que tiene rol más relevante es el denominado
- A) receptor. B) emisor. C) código. D) referente. E) canal.

Solución:

En el texto en referencia, el elemento de la comunicación que tiene rol más relevante es el emisor (escritor), ya que la función predominante del lenguaje es la expresiva o emotiva; esto es, el emisor transmite un mensaje subjetivo.

Rpta.: B

5. El texto en referencia está codificado en
- A) una lengua de poco prestigio. B) un idioma no estándar.
C) un dialecto de la lengua española. D) un lenguaje poético de mucho prestigio.
E) el idioma regional del valle del Mantaro.

Solución:

El texto anterior está codificado visuográficamente en un dialecto de la lengua española.

Rpta.: C

6. Según la estructura interna del fenómeno lingüístico, el texto en referencia está en relación directa con
- A) el dialecto. B) el lenguaje. C) la lengua. D) el habla. E) el idioma.

Solución:

Por su configuración material, el texto en referencia está en relación directa con el habla, la única parte concreta del fenómeno lingüístico, pues los demás constituyentes son abstractos.

Rpta.: D

Fiesta de colores. Porque son colores y luces las joyas y los adornos de plata de los príncipes, las libras de oro que llevan las chupaquinas, sus llicllas de seda y terciopelo". (RIVERA MARTINEZ, Edgardo (2016) País de Jauja. Lima: Metrocolor S.A., pág.72)

10. En base al contenido del texto anterior, establezca la correlación entre los constituyentes de ambas columnas.
- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| A) Emisor | 1) El lector del texto |
| B) Receptor | 2) El autor del texto |
| C) Mensaje | 3) Elementos para escribir |
| D) Código | 4) Regocijo y diversión en la fiesta |
| E) Referente | 5) El momento y lugar |
| F) Canal | 6) La fiesta del 20 de enero |
| G) Circunstancia | 7) La escritura de la lengua española |

Solución:

El emisor es el escritor del texto (Edgardo Rivera Martínez); el receptor, el lector del texto (novela País de Jauja); el mensaje, regocijo y diversión en la fiesta del 20 de enero; el código, el sistema de escritura de la lengua española; el referente, la fiesta del 20 de enero en el País de Jauja; el canal está constituido por los elementos utilizados para escribir (papel, tinta); la circunstancia, el 20 tiempo y el espacio, o lugar.

Rpta.: A2, B1, C4, D7, E6, F3, G5

11. En la parte subrayada del texto en referencia, la función predominante del lenguaje es la denominada
- | | | |
|---------------|----------------|------------|
| A) poética. | B) expresiva. | C) fática. |
| D) apelativa. | E) metaverbal. | |

Solución:

En esta, la función predominante del lenguaje es la denominada expresiva o emotiva, pues el elemento de la comunicación que destaca es el emisor. El mensaje subjetivo-emotivo está expresado mediante la exclamación de la proposición subordinada (en la oración compuesta subordinada sustantiva del objeto directo).

Rpta.: B

12. Lingüísticamente, el enunciado «Claudio, de mi tía Zoraida su hija vive muy contento en el pueblo Chunán del País de Jauja», está codificado en un dialecto
- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| A) corrupto de la lengua española. | B) estándar de lengua española. |
| C) social de prestigio del español. | D) ágrafo de la lengua española. |
| E) regional no estándar del español. | |

Solución:

El texto está codificado en dialecto regional no estándar de la lengua española. Es el dialecto hablado principalmente por los campesinos del valle del Mantaro (Junín). En su estructura se advierte violación de reglas de la organización sintáctica. La codificación escrita en dialecto estándar sería "Claudio, la hija de mi tía Zoraida vive muy contenta en el pueblo de Chunán del País de Jauja".

Rpta.: E

13. Con respecto a la comunicación verbal escrita, la comunicación verbal oral es
- A) totalmente artificial. B) posterior históricamente.
C) de menor complejidad. D) parcialmente natural.
E) anterior históricamente.

Solución:

Con respecto a la comunicación escrita, la comunicación oral es un sistema históricamente anterior, esto es, el homo sapiens la utilizó antes que el sistema escrito, que es artificial y de menor complejidad.

Rpta.: E

14. En el enunciado «Edgardo, la lengua quechua hablada en el País de Jauja es, fonológicamente, trivocálica; esto es, utiliza (distintivamente) solo las vocales /i/, /u/ y /a/», la función predominante del lenguaje es la denominada
- A) expresiva. B) apelativa. C) metalingüística.
D) fática. E) representativa.

Solución:

En este enunciado, la función predominante del lenguaje es la denominada metalingüística, ya que el elemento de la comunicación que destaca es el código verbal.

Rpta.: C

Lea el siguiente texto y conteste la pregunta 15

«Noble dolor/ que a mi vida desespera; / tu amor se fue con mi vida,/ corazón, / pues tu amor mi vida era». (op. cit., pág. 18)

15. En el texto anterior, la función predominante del lenguaje es la denominada
- A) fática. B) emotiva. C) denotativa. D) estética. E) apelativa.

Solución:

En el referido texto, la función del lenguaje que sobresale es la denominada estética o poética, pues el elemento de la comunicación que destaca sobre las demás es el mensaje; esto es, el emisor transmite un mensaje artístico y subjetivo.

Rpta.: D

16. Marque el enunciado conceptualmente correcto respecto del fenómeno lingüístico.
- A) Solo algunas lenguas tienen dialectos.
B) El habla se caracteriza por ser social.
C) El dialecto es social y concreto.
D) La lengua es social, pero no histórica.
E) El lenguaje constituye herencia biológica.

Solución:

El lenguaje o facultad lingüística es un sistema psicobiológico que se hereda biológicamente, esto es, el humano lo hereda de sus progenitores; a) todas las lenguas (naturales) tienen dialectos; b) el habla se caracteriza por ser individual; c) el dialecto es social y abstracto; d) la lengua es social e histórica.

Rpta.: E

17. Marque el enunciado donde destaca la función metalingüística del lenguaje.

- A) ¡El Perú no es un país monolingüe!
- B) ¿La lengua aimara tiene solo tres vocales?
- C) En el español hay nombres “concretos” y “abstractos”.
- D) Al parecer, la lengua mochica fue andina.
- E) El inca Atahualpa hablaba quechua norteño.

Solución:

En este enunciado, predomina la función metalingüística del lenguaje, pues el elemento de la comunicación que destaca es el código lingüístico; en este caso, un aspecto de la gramática. En (A) destaca la función expresiva; en (B), la función apelativa; en (D), la función expresiva; en (E), la función representativa.

Rpta.: C

18. Durante el partido de fútbol entre F.C. Barcelona y Real Madrid C.F., el árbitro mostró tarjeta roja al futbolista Cristiano Ronaldo. Este, después de mostrar airadamente sus brazos, abandonó la cancha. En este caso, se produjo comunicación humana

- A) verbal visual.
- B) no verbal visual.
- C) verbal visuográfica.
- D) no verbal acústico.
- E) no verbal táctil.

Solución:

En este caso, según la situación, se produjo comunicación humana no verbal visual; esto es, se usó signos visuales (tarjeta roja y gesto airado).

Rpta.: B

19. Marque el enunciado conceptualmente correcto respecto de la comunicación humana.

- A) Solamente se usa código verbal.
- B) La codificación se da en el canal.
- C) La descodificación se da en los oídos.
- D) Es un fenómeno totalmente social.
- E) puede prescindir del canal.

Solución:

La comunicación humana, verbal o no verbal, es un fenómeno social que se da en las sociedades humanas, donde los comunicantes (emisor y receptor) manejan y/o conocen el mismo código. La codificación se da en el emisor; la descodificación, en el receptor.

Rpta.: D

20. Señale la alternativa correcta con respecto a las lenguas naturales.

- A) Solo son sistemas fonético-fonológicos.
- B) Siempre se convierten en idiomas nacionales.
- C) Son evidencias de la facultad del lenguaje.
- D) Sus dialectos no se convierten en otras lenguas.
- E) Pueden tomar forma de dialectos sociales.

Solución:

Como sistema lingüístico, las lenguas (naturales) constituyen evidencias del lenguaje o facultad del lenguaje dentro de una comunidad nacional o supranacional. Debido a factores lingüísticos y extralingüísticos, sus dialectos sociogeográficos pueden transformarse en otras lenguas.

Rpta.: C

21. Marque el enunciado que está expresado en dialecto estándar de la lengua española.

- A) Habían muchos errores en aquel documento.
- B) Anoche envié un mensaje a la Teresita.
- C) Estas viviendas son muy hermosísimas.
- D) La ministra de Educación será interpelada.
- E) Marcelina y Carmen fueron sancionados.

Solución:

Normativamente, en este enunciado, hay correcta concordancia de género, número y persona. Los enunciados de las otras alternativas deben ser expresados como sigue: A) había muchos errores en aquel documento, B) anoche envié un mensaje a Teresita, C) esas viviendas son muy hermosas (o hermosísimas), E) Marcelina y Carmen fueron sancionadas.

Rpta.: D

22. Marque el enunciado en el que no hay redundancia léxica.

- A) En Jauja, el camino inca se bifurca en dos ramales.
- B) Antonio nos ordenó descender de la cima hacia abajo.
- C) Luz prosiguió adelante con su proyecto sin oírnos.
- D) La actual ley vigente (20530) presenta vacíos.
- E) Publicaron una novela inédita de J.M. Arguedas.

Solución:

En este enunciado no hay redundancia léxica, ya que el adjetivo “inédita” no reitera el significado del nombre “novela”. En los demás enunciados, según el contexto, los lexemas redundantes son: A) dos, B) abajo, C) adelante, D) actual o vigente.

Rpta.: E

23. Según el contexto, reemplace el verbo “hizo” por otro más preciso semánticamente.

- A) Martha no hizo el almuerzo ayer.
- B) Él hizo buena amistad con Lucas.
- C) Julio hizo el croquis en la pizarra.
- D) El albañil hizo un muro de cemento.
- E) Arturo hizo una buena clase de arte.

Solución:

Según el contexto, el verbo “hizo” de los cinco enunciados se puede reemplazar por otros verbos, cuyos significados encajan con más precisión.

Rpta.: A) preparó, B) entabló, C) trazó, D) construyó (o levantó), E) impartió

24. Marque el enunciado que no presenta ambigüedad semántico-sintáctica.

- A) Hermanos, la gata está en la cocina.
- B) Yo encontré al niño muy asustado.
- C) Iris trajo contenta flores para su tía.
- D) Vicente bebió solo chicha de jora ayer.
- E) Liz no es amiga de Luz porque es egoísta.

Solución:

La ambigüedad semántico-sintáctica es un fenómeno lingüístico por el cual una oración puede presentar dos o más significados. Este hecho se debe a la falta de precisión léxica y/o inadecuada organización sintáctica de la unidad gramatical en referencia. Esto ocurre en las opciones A,B,D y E.

Rpta.: C

25. Según el contexto, complete los enunciados con “porqué”, “porque”, “por qué” y “por que”.

- A) Teresa está feliz _____ su hija se graduó.
- B) Martín, ¿_____ llegaste tarde anoche?
- C) Sara daría la vida _____ tú seas gran médico.
- D) No entiendo el _____ de sus ausencias.
- E) ¿Nora no vino _____ está de vacaciones?

Solución:

Según su estructura y, también, según el contexto en el que aparece, “porqué” es nombre y significa ‘causa o motivo’; “porque”, conjunción causal; “por qué”, preposición seguido del pronombre interrogativo; “por que”, preposición seguido del pronombre relativo.

Rpta.: A) porque, B) por qué, C) por que, D) porqué, E) porque

Literatura

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 1

1.

Entre los veinte garañones traídos al Cabo Francés por el capitán de barco que andaba de media madrina con un criador normando, Ti Noel había elegido sin vacilación aquel semental cuadralbo, de grupa redonda, bueno para la remonta de yeguas que parían potros cada vez más pequeños. Monsieur Lenormand de Mezy, conocedor de la pericia del esclavo en materia de caballos, sin reconsiderar el fallo, había pagado en sonantes luises. Después de hacerle una cabezada con sogas, Ti Noel se gozaba de todo el ancho de la sólida bestia moteada, sintiendo en sus muslos la enjabonadura de un sudor que pronto era espuma ácida sobre la espesa pelambre percherona.

¿Qué característica propia del género épico se desprende del fragmento citado de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier?

- A) Describe y narra en tiempo pasado los diversos hechos acontecidos.
- B) Muestra la emoción del narrador omnisciente al contar sucesos.
- C) Manifiesta el movimiento de los personajes en el escenario descrito.
- D) Presenta de modo íntimo los hechos y el contexto de la historia.
- E) Emplea recursos narrativos como el monólogo y el diálogo.

Solución:

En cuanto al fragmento citado, la característica del género épico que se desprende es la narración de hechos que ya sucedieron. Ello se evidencia en el uso de los verbos en tiempo pasado (andaba, había elegido, parían, gozaba, etc.) y las descripciones.

Rpta.: A

2. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto a las características del género dramático.

- A) Las representaciones deben crear ilusión de impersonalidad.
 B) Es el más intimista pues expresa la actitud del dramaturgo.
 C) Puede describir sucesos esencialmente en tiempo pasado.
 D) Está concebido y dispuesto para ser representado teatralmente.
 E) El tiempo cíclico es sustancial para la construcción de historias.

Solución:

En cuanto al género dramático, una de sus características es que la obra está concebida y dispuesta para ser representada teatralmente.

Rpta.: D

3. Con respecto a los siguientes versos: “Tu corazón es una bocina prohibida por las ordenanzas / de tráfico” del poema “Underwood”, de Martín Adán, identifique qué figura literaria está presente.

- A) Hipérbole B) Hipérbaton C) Metáfora D) Anáfora E) Epíteto

Solución:

En los siguientes versos encontramos la metáfora del tipo A es B (el corazón es una bocina prohibida).

Rpta.: C

4.

*oh, derrotada musa legendaria!
 afila sus melódicos raudales
 bajo la noche oscura.*

Con respecto a los versos del poema “Hojas de ébano” de *Los heraldos negros*, de César Vallejo, identifique qué figura literaria está presente.

- A) Símil B) Anáfora C) Metáfora D) Hipérbole E) Epíteto

Solución:

En el tercer verso, observamos la expresión *noche oscura*, que constituye un epíteto.

Rpta.: E

5. Con relación a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre las obras de la épica griega, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. *Ilíada*, de Homero, es considerada una de las más representativas.
 II. Se elogian las grandes hazañas bélicas de personajes heroicos.
 III. Sus orígenes fueron los cantos corales en honor a las musas.
 IV. Fueron compuestas de forma escrita para ser recitadas ante el público.

- A) VFVF B) VVFF C) FVfV D) FFVV E) VFFV

Solución:

I. La épica griega tiene entre sus obras más representativas a la *Ilíada* y la *Odisea*, ambas de Homero (V). II. En la épica se elogia las hazañas bélicas de héroes guerreros (V). III. En los relatos épicos no se hace referencia a los cantos corales en sus orígenes. (F). IV. La épica fue de carácter oral, se trataba de composiciones recitadas, dirigidas a oyentes (F).

Rpta.: B**6.**

Pero se me parte el corazón a causa del prudente y desgraciado Odiseo que, mucho tiempo ha, padece penas lejos de los suyos, en una isla azotada por las olas, (...) en la cual tiene su mansión una diosa, la hija del terrible Atlante (...) La hija de este Dios retiene al infortunado y afligido Odiseo, no cejando en su propósito de embelesarle con tiernas y seductoras palabras para que olvide Ítaca; mas Odiseo, que está deseoso de ver el humo de su país natal, ya de morir siente anhelos...

El fragmento anterior de la *Odisea*, de Homero, se relaciona con el tema central de esta epopeya, que consiste en el

- A) afán de una diosa por seducir a Odiseo.
- B) sufrimiento de Odiseo mientras navega.
- C) carácter prudente y astuto de los dioses.
- D) artificio del héroe para superar obstáculos.
- E) anhelo de Odiseo por volver a su patria.

Solución:

En este fragmento, la diosa Atenea pide por la liberación de Odiseo a su padre Zeus. Aquí se destaca el anhelo del protagonista por volver a su patria, el mismo que se relaciona con el tema central: el retorno de Odiseo a Ítaca.

Rpta.: E**7.**

« ¿Quién y de dónde eres? ¿Dónde tienes tu ciudad y tus padres? Estoy sobrecogida de admiración, porque no has quedado hechizado a pesar de haber bebido estos brebajes. Nadie, ningún otro hombre ha podido soportarlos una vez que los ha bebido y han pasado el cerco de sus dientes (...). Pero tú tienes en el pecho un corazón imposible de hechizar. Así que seguro que eres el asendereado Odiseo, de quien me dijo el de la varita de oro, el Argifonte que vendría al volver de Troya en su rápida, negra nave.

El fragmento citado de la *Odisea*, de Homero, corresponde a la estadía del héroe con _____, personaje que _____.

- A) su esposa Penélope – encarna la fidelidad conyugal
- B) la diosa Calipso – lo retuvo siete años en la isla Ogiya
- C) Nausícaa – recibe a Odiseo tras su naufragio en Feacia
- D) la hechicera Circe – convirtió a sus hombres en cerdos
- E) la nodriza Euriclea – reconoció al héroe al llegar a Ítaca

¿Mediante qué disciplina se realizó el anterior análisis del escudo de la UNMSM?

- A) La numismática
D) La antropología
- B) La paleografía
E) La geografía
- C) La heráldica

Solución:

Gracias a la heráldica, que es una disciplina auxiliar de la historia, podemos estudiar y analizar los escudos y blasones, como el de nuestra universidad en este caso.

Rpta.: C

3. Durante el periodo paleolítico, se desarrolló el proceso de hominización, habiendo iniciado este hace aproximadamente 5 millones de años atrás. Dicho esto, a partir de lo visto en clase, analice la imagen e indique a qué restos homínidos se encuentran presente en el área sombreada.



- A) Australopithecus afarensis
D) Hombre de Java
- B) Homo habilis
E) Homo sapiens
- C) Homo erectus

Solución:

El *Homo erectus* fue el primero en salir del continente africano y llegar a Asia (Pekín – China) y algunas islas como Java en Indonesia, hace ya aproximadamente un millón quinientos mil años.

Fuente de Internet: AcademiaPlay

Rpta.: C

4. Entre el Paleolítico y el Neolítico hay diferencias muy importantes. En cuento al estilo de vida y modo de obtención de los alimentos, marque la alternativa correcta.
- A) En el Neolítico, son sedentarios y aparece la agricultura y la ganadería.
B) Es el inicio de la última glaciación de Wisconsin afectando al Neandertal.
C) Aparece la horticultura y la domesticación animales en aldeas seminómades.
D) Se producen herramientas de piedra pequeñas llamadas microlitos.
E) Aparece la cerámica y la textilería alrededor de los centros ceremoniales.

Solución:

El texto presentado hace referencia al periodo denominado Neolítico, este presenta como características principales el desarrollo de una economía productora basada en la agricultura y la ganadería, así como el sedentarismo.

Rpta.: A

- a. En el hemisferio boreal, el día tiene más horas que la noche.
- b. Los rayos del Sol caen oblicuamente sobre la Antártida.
- c. En el hemisferio norte transcurre el solsticio de verano.
- d. En el hemisferio sur transcurre el equinoccio de primavera.
- e. Los rayos solares caen perpendicularmente en el trópico de Cáncer.

A) a, d, y e B) b, c y d C) a y e D) a, c y e E) c, d y e

Solución:

- El hemisferio boreal o norte por su posición se encuentra en verano y las horas de día son mayores que las de oscuridad.
- Por la inclinación del eje terrestre, la Antártida no se encuentra iluminada.
- Al caer los rayos del sol perpendicularmente sobre el trópico de cáncer se produce el solsticio de verano.
- En el hemisferio sur se encuentra en invierno.
- Los rayos del sol caen perpendicularmente sobre el trópico de Cáncer.

Rpta.: D

3. Con respecto a las líneas imaginarias identifique las proposiciones verdaderas y falsas y luego marque la alternativa correcta.

- a. Todos los puntos ubicados sobre el mismo paralelo tienen igual distancia al Ecuador. ()
- b. El Polo Norte es todo el territorio que se encuentra al norte del Círculo Polar Ártico. ()
- c. A partir del meridiano base los grados aumentan hacia el Oeste y hacia el Este hasta llegar al meridiano en los 360°. ()
- d. La longitud es la distancia que existen entre un punto cualquiera y el Ecuador Terrestre medida sobre el meridiano que pasa por ese punto. ()
- e. Los polos son los dos puntos superficiales de la Tierra que coinciden con el eje terrestre, tienen latitud pero no longitud. ()

A) V – V – F – V – F B) F – F – F – V – V C) V – F – F – F – V
D) F – V – F – V – V E) V – V – V – F – V

Solución:

- Todos los puntos ubicados sobre un mismo paralelo tienen igual distancia al Ecuador. (V)
- El Polo Norte es todo el territorio que se encuentra al norte del círculo polar Ártico. (F)
- A partir del meridiano base los grados van aumentando hacia el Oeste y el Este hasta llegar al meridiano 360°. (F)
- La longitud es la distancia que existe entre un punto cualquiera y el Ecuador Terrestre medida sobre el meridiano que pasa por ese punto. (F)
- Los polos son los dos puntos de la superficie de la tierra que coinciden con el eje terrestre, tiene latitud pero no longitud. (V)

Rpta.: C

4. Observa detenidamente el siguiente mapa e identifica las proposiciones verdaderas y luego marca la alternativa correcta.



- I. Los puntos 1 y 3 se encuentran en el mismo hemisferio.
- II. Los puntos 2 y 6 están a la misma distancia del meridiano de cambio de fecha.
- III. El punto 5 está a 20° del círculo mayor y por lo tanto en una zona tropical.
- IV. Los puntos 6 y 3 indican lugares que tienen la misma estación.
- V. Los puntos 2 y 4 tienen la misma distancia angular con respecto al Ecuador.

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

Solución:

- Los puntos 1 y 3 están en el hemisferio Oeste.
- El punto 2 está a 160° LE y el punto 6 se encuentra en los 100° LO por lo que no tienen la misma distancia con respecto a la línea de cambio de fecha.
- El punto 5 al encontrarse a 20° LN se encuentra en una zona tropical.
- El punto 6 y 3 están en diferente hemisferio, con respecto al Ecuador Terrestre, por lo que tienen diferente estación.
- Los puntos 2 y 4 tienen la misma distancia angular 40° norte y sur respectivamente.

Rpta.: D

3. Los derechos son aquellos que exigen del Estado la realización de determinadas acciones y prestaciones, de servicios, con el fin de garantizar la cobertura de las necesidades básicas de la población para el desarrollo de una vida digna.
- A) económicos, sociales y culturales B) civiles y políticos
 C) a la libre determinación de los pueblos D) solidarios de los pueblos
 E) supranacionales

Solución:

Los derechos económicos sociales y culturales son los derechos humanos relativos a las condiciones básicas o necesarias para una vida en dignidad y libertad, y hablan de cuestiones tan básicas como el trabajo, la seguridad social, la salud, la educación, la alimentación, el agua, la vivienda, un medio ambiente adecuado y la cultura que son obligación del Estado.

Rpta.: A

4. En relación a los Derechos Humanos según su generación, identifique las proposiciones verdaderas (V) y falsas (F), luego marque la alternativa correcta.
- a. La integridad física y moral es considerada un derecho de primera () generación.
 b. El beneficiarse con la ciencia y la tecnología es un derecho de () primera generación.
 c. El no ser discriminado desde el punto de vista cultural es () considerado como un derecho de segunda generación.
 d. La participación en organizaciones políticas corresponde a los () derechos de primera generación.
- A) F – F – V – F B) V – F – F – V C) V – V – F – F
 D) F – V – V – V E) V – F – V – V

Solución:

- a. La integridad física y moral son considerados derechos civiles de primera generación.
 b. El beneficiarse de la ciencia y tecnología es un derecho es un derecho cultural por lo tanto de segunda generación.
 c. El derecho a la igualdad o el no ser discriminado es un derecho de primera generación.
 d. La participación en organizaciones políticas corresponden a los derechos de primera generación.

Rpta.: B

4. Mientras las ciencias estudian una parte de la realidad, por ello se dice que son _____; la filosofía estudia toda la realidad, por eso se dice que es _____
- A) particulares-regional
C) regionales-totalizadora
E) racionales-problemática
- B) totalizadoras-radical
D) particulares- racional

Solución:

Mientras las ciencias estudian una parte de la realidad, por ello se dice que son particulares; la filosofía estudia toda la realidad, por eso se dice que es totalizadora

Rpta.: C

5. Cuando Aristóteles sentencia: “Soy amigo de Platón, pero más amigo de la verdad”; lo que quiere decir es que a pesar de que Platón le enseñó todo lo relativo a la filosofía, esto no significa que sus reflexiones simplemente repetirán los pensamientos de su maestro, sino que discutirá y polemizará lo que aprendió en la Academia con él. ¿Qué características de la actitud filosófica muestra Aristóteles?
- A) Crítica
D) Racional
- B) Dogmática
E) Radical
- C) Totalizadora

Solución:

Cuando Aristóteles sentencia “Soy amigo de Platón pero más amigo de la verdad” muestra que la actitud filosófica es crítica, pues de lo que se trata en filosofía no es repetir sino discutir y polemizar lo aprendido.

Rpta.: A

6. Para Descartes la filosofía es una ciencia que estudia los primeros principios del conocimiento humano. ¿Qué característica de la actitud filosófica resalta Descartes?
- A) Racional
D) Dogmática
- B) Problemática
E) Radical
- C) Totalizadora

Solución:

Cuando Descartes afirma que la filosofía es una ciencia que estudia los primeros principios del conocimiento humano, resalta la característica de la actitud filosófica denominada “Radical”, pues se dirige al fundamento, a la raíz del conocimiento.

Rpta.: E

7. Relacione disciplina filosófica con su respectivo objeto de estudio
- | | | |
|------------------------|----------------------------|------------------------|
| I. Gnoseología | a) valores | |
| II. Ética | b) conocimiento | |
| III. Axiología | c) moral | |
| IV. Epistemología | d) conocimiento científico | |
| A) Id, Ila, IIIc, IVb | B) Ia, IIc, IIIb, IVd | C) Ic, IIb, IIIId, IVa |
| D) Ib, IIc, IIIa, IVd. | E) Id, IIc, IIIb, IVa. | |

Solución:

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| I. Gnoseología | b) conocimiento |
| II. Ética | c) moral |
| III. Axiología | a) valores |
| IV. Epistemología | d) conocimiento científico |

Rpta.: D

Solución:

I. $F: [bt] = 1 \Rightarrow [b]T = 1 \Rightarrow [b] = T^{-1}$

II. V : Como δ es el argumento de una función coseno, debe ser adimensional.

III. $V: [x] = [A](1)(1) \Rightarrow [A] = L$

Rpta.: D

3. En astrofísica, un agujero negro es una región donde la curvatura del espacio-tiempo es tan alta que todo aquello que caiga en él nunca podrá escapar, ni siquiera la luz. Para el caso de un agujero negro esférico, neutro y estático, su radio R dependerá solo de su masa M , de la constante de gravitación universal G y de la rapidez de la luz en el vacío c según una ecuación de la forma

$$R = 2G^x M^y c^z.$$

Teniendo en cuenta que esta ecuación debe ser dimensionalmente homogénea, determine la expresión correcta para el radio R de este tipo de agujero negro.

Considere $[G] = M^{-1}L^3T^{-2}$.

A) $\frac{2GM}{c^2}$

B) $\frac{2G}{Mc}$

C) $2\sqrt{GMc}$

D) $\frac{2G}{Mc^2}$

E) $2\sqrt{\frac{GM}{c}}$

Solución:

$$R = 2G^x M^y c^z \quad (1)$$

$$[R] = (1) [G]^x [M]^y [c]^z \Rightarrow (M^{-1}L^3T^{-2})^x M^y (LT^{-1})^z = M^{-x+y} L^{3x+z} T^{-2x-z}$$

Igualando exponentes: $-x + y = 0, 3x + z = 1, -2x - z = 0$

Resolviendo el sistema: $x = y = 1, z = -2$

Reemplazando en (1): $R = \frac{2GM}{c^2}$

Rpta.: A

4. Dos vectores de la misma magnitud forman un ángulo de 60° y tienen una resultante de magnitud $4\sqrt{3}u$. Si se reduce a la mitad la magnitud de cada vector y se duplica el ángulo entre ellos, determine la magnitud de la nueva resultante.

A) $2u$

B) $4u$

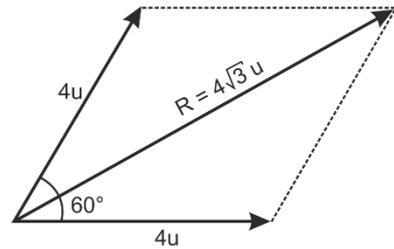
C) $8u$

D) $10u$

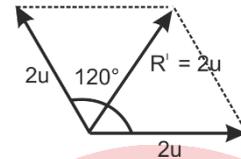
E) $12u$

Solución:

Si dos vectores tienen la misma magnitud A y forman 60° , su resultante debe tener magnitud $A\sqrt{3}$. Por lo tanto, la magnitud inicial de cada vector es $A = 4u$. La nueva magnitud será $A' = 2u$ y el nuevo ángulo $\theta' = 120^\circ$. Si dos vectores tienen la misma magnitud A y forman 120° , la magnitud de la resultante siempre será A . Por lo tanto en nuestro caso $R' = A' = 2u$. Esto se puede comprobar:



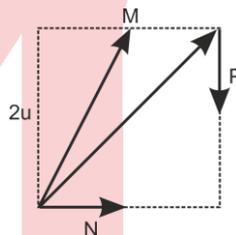
$$R' = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2 \times 2 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)} = 2u$$



Rpta.: A

5. Determine la magnitud del vector resultante de los vectores mostrados si el lado del cuadrado tiene una longitud de $2u$ y M , N y P son puntos medios de los lados del cuadrado.

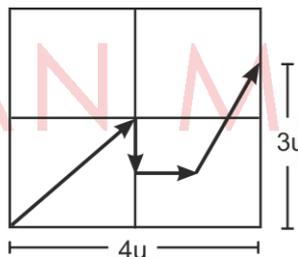
- A) $4u$ B) $8u$
 C) $5u$ D) $10u$
 E) $12u$



Solución:

Reordenando los vectores tenemos que la magnitud de la resultante es:

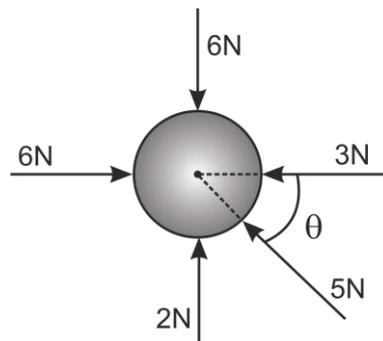
$$R = \sqrt{(4u)^2 + (3u)^2} = 5u$$



Rpta.: C

6. Una partícula se encuentra sometida a cinco fuerzas, tal como se muestra en la figura. Determine el ángulo θ si se sabe que la fuerza resultante sobre la partícula es nula.

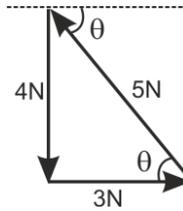
- A) 45° B) 30°
 C) 60° D) 37°
 E) 53°



Solución:

Debido a que la resultante es nula, los vectores deben formar un polígono cerrado. De la figura:

$$\tan(\theta) = \frac{4}{3} \Rightarrow \theta = 53^\circ$$



Rpta.: E

7. Se tienen cuatro vectores \vec{A} , \vec{B} , \vec{C} y \vec{D} , tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud del vector $\vec{x} = \vec{A} - \vec{B} + \vec{C} - \vec{D}$.

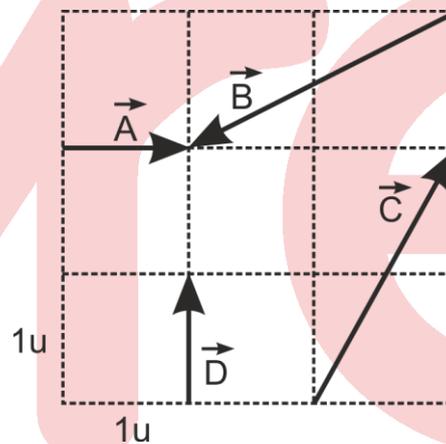
A) $1 u$

B) $2\sqrt{2} u$

C) $\sqrt{3} u$

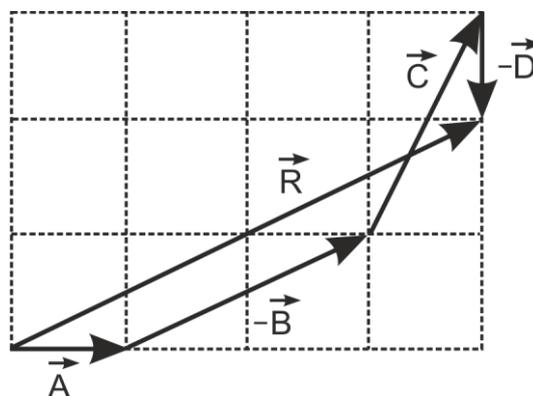
D) $2\sqrt{5} u$

E) $\sqrt{2} u$

**Solución:**

Reordenando los vectores, tenemos que:

$$R = \sqrt{(4u)^2 + (2u)^2} = \sqrt{20}u = 2\sqrt{5}u$$



Rpta.: D

EJERCICIOS DE CASA N° 1

1. El efecto Compton es un fenómeno en el cual la longitud de onda de un fotón aumenta al chocar inelásticamente con un electrón. La diferencia entre las longitudes de onda final λ_f e inicial λ_i del fotón dependen del ángulo de dispersión θ según la ecuación

$$\lambda_f - \lambda_i = \frac{h}{mc} [1 - \cos(\theta)]$$

Donde m representa la masa del electrón, c la rapidez de la luz en el vacío y h la constante de Planck. Determine la dimensión de h .

- A) LT^{-1} B) ML^2T^{-2} C) L^2T D) ML^2T^{-1} E) $ML^{-1}T$

Solución:

$$[\lambda] = \frac{[h]}{[m][c]} \Rightarrow L = \frac{[h]}{MLT^{-1}} \Rightarrow [h] = ML^2T^{-1}$$

Rpta.: D

2. Una de las ecuaciones del movimiento de una partícula que realiza un movimiento armónico simple tiene la forma

$$u = \omega A \cos[\omega t + \delta]$$

Donde A representa la máxima distancia con respecto a la posición de equilibrio y t el tiempo. En este contexto y sabiendo que la ecuación mostrada es dimensionalmente homogénea, podemos afirmar que u representa una

- A) Posición B) Velocidad C) Aceleración
D) Fuerza E) Energía

Solución:

$$[\omega t] = 1 \Rightarrow [\omega]T = 1 \Rightarrow [\omega] = T^{-1}$$

$$[u] = [\omega][A] (1) = T^{-1}L = LT^{-1} : \text{velocidad}$$

Rpta.: B

3. En la teoría de la gravedad de Newton, la energía potencial gravitatoria U de un sistema formado por dos cuerpos de masas m y M separados una distancia d está dada por la ecuación

$$U = \frac{GMm}{d}$$

Determine la dimensión de la constante de gravitación universal G .

- A) MLT^{-1} B) M C) $M^{-1}L^2T^{-2}$ D) ML^2T^{-3} E) $M^{-1}L^3T^{-2}$

Solución:

$$[U] = \frac{[G][M][m]}{[d]} \Rightarrow [G] = \frac{[U][d]}{[M][m]} = \frac{ML^2T^{-2}L}{MM} = M^{-1}L^3T^{-2}$$

Rpta.: E

4. La ecuación de Bernoulli para un fluido incompresible compara presiones, velocidades y alturas en dos puntos distintos del fluido. Esta ecuación tiene la forma

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho_1 v_1^x + \rho_1 g h_1^z = P_2 + \frac{1}{2}\rho_2 v_2^y + \rho_2 g h_2^z$$

Donde P representa presión, ρ densidad, v rapidez, h altura y g la aceleración de la gravedad. Teniendo en cuenta que esta ecuación es dimensionalmente homogénea, determine el valor de $x + y + z$.

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

Solución:

$$[P] = [\rho]^x [v]^y \Rightarrow ML^{-1}T^{-2} = (ML^{-3})^x (LT^{-1})^y \Rightarrow ML^{-1}T^{-2} = M^x L^{-3x+y} T^{-y}$$

Comparando exponentes: $x = 1$, $y = 2$

$$\text{Por otro lado: } [P] = [\rho][g][h]^z \Rightarrow ML^{-1}T^{-2} = ML^{-3}LT^{-2}L^z = ML^{z-2}T^{-2}$$

Comparando exponentes de L: $z = 1$

Finalmente: $x + y + z = 1 + 2 + 1 = 4$

Rpta.: C

5. Dos vectores \vec{A} y \vec{B} tienen magnitudes de 16 u y 12 u, respectivamente. Con esta información, indicar la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- I. La máxima magnitud de la resultante de \vec{A} y \vec{B} es 28 u.
 II. La mínima magnitud de la resultante de \vec{A} y \vec{B} es 0 u.
 III. Si \vec{A} y \vec{B} son ortogonales, las magnitudes del vector suma $\vec{A} + \vec{B}$ y el vector diferencia $\vec{A} - \vec{B}$ son iguales y tienen un valor de 20 u.

- A) VFV B) FFF C) VVV D) FFV D) VFF

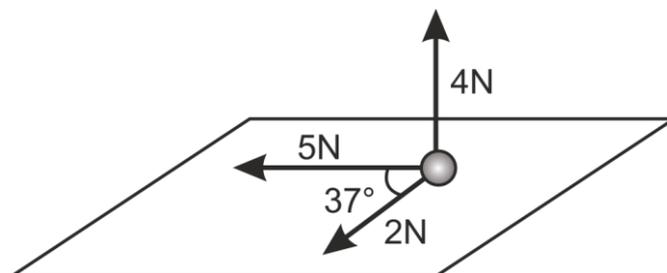
Solución:

- I. La máxima magnitud de la resultante es la suma de las magnitudes y se da cuando el ángulo entre los vectores es de 0° .
(V)
 II. La mínima magnitud de la resultante es la resta positiva de las magnitudes y se da cuando el ángulo entre los vectores es de 180° . (F)
 III. Si los vectores son ortogonales $|\vec{A} - \vec{B}| = |\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$ u (V)

Rpta.: A

6. Una partícula se encuentra sometida a tres fuerzas, de las cuales dos se encuentran en un plano y forman un ángulo de 37° y la tercera es perpendicular a dicho plano, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

- A) $\sqrt{52}$ N
 B) $\sqrt{61}$ N
 C) $2\sqrt{10}$ N
 D) $3\sqrt{3}$ N
 E) $\sqrt{31}$ N



Solución:

La resultante de las fuerzas en el plano es:

$$R_1 = \sqrt{2^2 + 5^2 + 2 \times 2 \times 5 \times \cos(37^\circ)} = \sqrt{45}$$

Luego, la resultante de esta fuerza con la fuerza perpendicular al plano es:

$$R = \sqrt{45 + 4^2} = \sqrt{61} \text{ N}$$

Rpta.: B

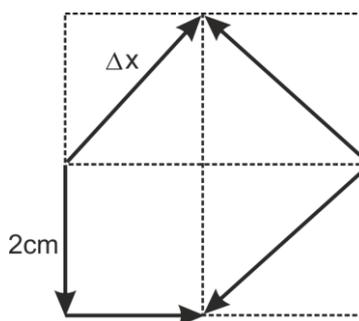
7. Una hormiga se desplaza erráticamente sobre una vereda. Un caminante curioso se detiene a estudiar su movimiento y observa que durante algunos segundos realiza los siguientes movimientos sucesivos: 2 cm hacia el sur, 2 cm hacia el este, $2\sqrt{2}$ cm hacia el noreste y finalmente $2\sqrt{2}$ cm hacia el noroeste. Determine la magnitud del desplazamiento total de la hormiga.

- A) 1 cm B) 2 cm C) 4 cm D) $\sqrt{3}$ cm E) $2\sqrt{2}$ cm

Solución:

Analizando cada movimiento de la hormiga se tiene:

$$\Delta x = \sqrt{(2\text{cm})^2 + (2\text{cm})^2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$



Rpta.: E

Química

SEMANA Nº 1: La Química como ciencia natural – Magnitudes y Unidades (S.I.) – Conversiones – Notación Científica

1. El método científico son los pasos o etapas que ayudan a explicar un fenómeno, por ejemplo en el siguiente caso:

La enfermedad de un simio:

En un zoológico un simio se encuentra con diarrea y vómitos, el encargado dice que es una infección estomacal, para curarlo le da un tratamiento con antibióticos, al paso de dos días el simio sigue en la misma condición, razón por la cual piensa que es una alergia a un alimento, encontrando que es alérgico al maní, quitándole el alérgeno de la dieta y administrándole algunos antihistamínicos, mejorando así el simio.

Con respecto al caso, determine la alternativa incorrecta:

- A) La observación es que el simio tiene diarrea y vómitos
- B) La hipótesis inicial es incorrecta
- C) La experimentación refuta la primera hipótesis
- D) La 2° hipótesis es que el simio es alérgico a algún alimento
- E) La 2° hipótesis es confirmada por el uso del antibiótico adecuado

Solución:

- A) **CORRECTO:** La observación es que la enfermedad del simio consiste en diarrea y vómitos
- B) **CORRECTO:** La hipótesis inicial es errada, al realizar la experimentación no cumple la hipótesis ya que la enfermedad no cesa una vez administrado el antibiótico, por lo cual se debe buscar otra hipótesis.
- C) **CORRECTO:** La experimentación refuta la primera hipótesis
- D) **CORRECTO:** La 2° hipótesis es que el simio sufre un proceso alérgico a algún alimento que ha ingerido
- E) **INCORRECTO:** La 2° hipótesis es confirmada por el uso del antialérgico adecuado.

Rpta.: E

2. La uña de gato conocida también como *Uncaria tomentosa*, al extraer su principal aceite esencial se tiene una mezcla de esteroides, uno de estos es el beta sitosterol, compuesto formado %C = 84,06%, H = 12,08% y % O = 3,86%, este es el responsable de los efectos antiinflamatorios y se usan por ejemplo en el tratamiento de la hiperplasia benigna de próstata, si se expone a la luz por largo tiempo se descompone lentamente. Identifique respectivamente las ramas de la química involucradas en el texto.

- A) Orgánica, Inorgánica, analítica, bioquímica
- B) Orgánica, analítica, bioquímica, fisicoquímica
- C) Inorgánica, orgánica, analítica, bioquímica
- D) Analítica, Orgánica, bioquímica, fisicoquímica
- E) Analítica, fisicoquímica, bioquímica, orgánica

Solución:

Principio activo (aceite esencial) de la uña de gato son los esteroides Q. Orgánica
Composición del beta sitosterol %C = 84.06%, H = 12,08% y % O = 3,86% Analítica
Efectos antiinflamatorios Bioquímica.

Descomposición lenta por medio de la luz Físicoquímica

Rpta.: B

3. El helio es una sustancia ligera en el aire y a diferencia del hidrógeno no es inflamable, por lo cual se usa como gas de relleno de globos y de dirigibles. Para inflar varios globos se cuenta con un recipiente de 49,6 L en el cual encuentran 1,5 moles de He a 327°C y 1140 mmHg. Indique la alternativa que contiene secuencialmente las magnitudes básicas y derivadas que corresponden a las unidades mencionadas.

- A) Cantidad de sustancia – presión – temperatura – volumen.
B) Presión – volumen – temperatura – cantidad de sustancia.
C) Cantidad de sustancia – temperatura – volumen – presión.
D) volumen – temperatura – cantidad de sustancia – presión.
E) Temperatura – cantidad de sustancia – presión – volumen.

Solución:

49,6 L	Volumen	M. derivada
1,5 moles	cantidad de sustancia	M. básica
327 °C	Temperatura	M. básica
1140 mmHg	Presión	M. derivada

La secuencia de las magnitudes básicas y derivadas es:

Cantidad de sustancia – Temperatura – Volumen – Presión

Rpta.: C

4. El radio atómico es la mitad de la distancia que hay entre dos núcleos de átomos vecinos, ordene de mayor a menor el radio de los siguientes átomos:

Átomo	Distancia entre los núcleos
Cesio (Cs)	$6,00 \times 10^{-8}$ cm
Flúor (F)	$2,94 \times 10^{-1}$ nm
Litio (Li)	3,64 Å

Dato $1 \text{ \AA} (\text{Angstrom}) = 10^{-10} \text{ m}$

- A) Cs > F > Li B) F > Cs > Li C) Cs > Li > F
D) Li > F > Cs E) Li > Cs > F

Solución:

Hallemos el valor de cada radio atómico en metros y realicemos la comparación:

$$\text{Cs} \quad 6,0 \times 10^{-8} \text{ cm} = 2r \quad r = 3,0 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$3,0 \times 10^{-8} \text{ cm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \right) = 3,0 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$F \quad 2,94 \times 10^{-1} \text{ nm} = 2r \quad r = 1,47 \times 10^{-1} \text{ nm}$$

$$1,47 \times 10^{-1} \text{ nm} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^9 \text{ nm}} \right) = 1,47 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$Li \quad 3,94 \text{ \AA} = 2r \quad r = 1,97 \text{ \AA}$$

$$1,97 \text{ \AA} \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^{10} \text{ \AA}} \right) = 1,97 \times 10^{-10} \text{ m}$$

Por tal razón el ordenamiento de mayor a menor es: Cs > Li > F

Rpta.: C

5. El nadador más rápido del mundo, el estadounidense Michael “el tiburón” Phelps puede nadar a una velocidad de 9 km/h y la piscina olímpica en la que entrena posee un largo de 50 m, un ancho de 25 m y una profundidad de 2,0 m. Con respecto al párrafo, determine la secuencia correcta de verdadero (V) o Falso (F).

- I. Se menciona una magnitud básica y una derivada.
- II. La velocidad del *tiburón* Phelps en el SI es $2,5 \times 10^1$
- III. El volumen del agua necesaria para llenar la piscina es $2,5 \times 10^9 \text{ cm}^3$.

- A) VVF B) FFF C) VVV D) VFV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO:** Se menciona una magnitud básica (longitud) y una derivada (velocidad).
- II. **FALSO:** La velocidad del *tiburón* Phelps en el SI es $2,5 \times 10^0$

$$\text{velocidad} = 9,0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 2,5 \times 10^0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- III. **VERDADERO:** El volumen del agua necesaria para llenar la piscina es $2,5 \times 10^9 \text{ cm}^3$.

Volumen de la piscina:

$$\text{Volumen} = 50 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 2,5 \times 10^3 \text{ m}^3 \times \left(\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) = 2,5 \times 10^9 \text{ cm}^3$$

Rpta.: D

6. Las balas 9 mm parabellum son cartuchos utilizados en pistolas, subfusiles y otras armas, son los cartuchos más usado por las fuerzas de la OTAN, reciben su nombre de la famosa máxima latín *Si vis pacem, para bellum* (si quieres paz prepárate para la guerra), estos cartuchos pesan 8 g y recorren 1300 km en una hora. Determine respectivamente la masa, en μg , la distancia recorrida, en Gm y el tiempo en ms.

- A) $8,0 \times 10^6$ $1,3 \times 10^{-1}$ $3,6 \times 10^7$ B) $8,0 \times 10^3$ $1,3 \times 10^{-2}$ $3,6 \times 10^6$
 C) $8,0 \times 10^9$ $1,3 \times 10^{-3}$ $3,6 \times 10^3$ D) $8,0 \times 10^6$ $1,3 \times 10^{-3}$ $3,6 \times 10^3$
 E) $8,0 \times 10^6$ $1,3 \times 10^{-3}$ $3,6 \times 10^6$

Solución:

Calculo de la masa:

$$\text{masa} = 8,0 \times 10^0 \text{ g} \times \left(\frac{10^6 \mu\text{g}}{1 \text{ g}} \right) = 8,0 \times 10^6 \mu\text{g}$$

Calculo de la distancia recorrida

$$\text{longitud} = 1,3 \times 10^3 \text{ km} \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ Gm}}{10^9 \text{ m}} \right) = 1,3 \times 10^{-3} \text{ Gm}$$

Calculo del tiempo:

$$\text{tiempo} = 1,0 \text{ h} \times \left(\frac{3,6 \times 10^3 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) \times \left(\frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} \right) = 3,6 \times 10^6 \text{ ms}$$

Rpta.: E

7. La NASA estima que la temperatura máxima en el planeta Mercurio (más cercano al sol) es de 869°F, mientras que la temperatura mínima en Neptuno (más alejado al sol) es de -223°C. Determine la variación de temperatura en SI

A) $6,88 \times 10^3$

B) $2,42 \times 10^2$

C) $6,88 \times 10^2$

D) $2,42 \times 10^3$

E) $6,88 \times 10^1$

Solución:

Temperatura máxima en Mercurio

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5(869 - 32)}{9} = 465^{\circ}\text{C}$$

Temperatura mínima en Neptuno

$$T = -223^{\circ}\text{C}$$

La variación de temperatura sería:

$$\Delta T = \Delta T (^{\circ}\text{C}) = \Delta T (\text{K}) = 465 - (-223) = 688 \text{ K}$$

Rpta.: C

8. Los submarinos son navíos o buques capaces de navegar bajo la superficie mar, en estos momentos el submarino que más profundidad alcanzó fue el Jiaolong (China), que alcanzó la sima de la fosa de las Marianas aproximadamente 7 000 metros. Japón anuncia que finalizará en el 2020 la construcción del Dubbed Shinkaik, un submarino capaz de soportar una presión de $9,12 \times 10^5 \text{ mmHg}$. Determine la diferencia de profundidad, en kilómetros, alcanzada por los dos submarinos. (Considere que 1 atm de presión equivale a una profundidad de 10 m)

A) 3,6

B) 2,0

C) 5,0

D) 4,0

E) 2,6

Solución:

$$\text{profundidad} = 9,12 \times 10^5 \text{ mmHg} \times \left(\frac{1 \text{ atm}}{7,6 \times 10^2 \text{ mmHg}} \right) \times \left(\frac{10 \text{ m}}{1 \text{ atm}} \right) = 1,2 \times 10^4 \text{ m}$$

Diferencia de profundidad:

$$\Delta p = 12000 \text{ m} - 7000 \text{ m} = 5,0 \times 10^3 \text{ m} \times \left(\frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \right) = 5,0 \text{ km}$$

Rpta.: C

9. A un alumno se le asigna una lámina metálica en una práctica de laboratorio, con las siguientes características: 5 cm de largo, 4 cm de ancho y 1 mm de espesor, masa 38,6 g. Determine la identidad de la lámina asignada

Metal	Densidad (kg/m ³)
Plata (Ag)	1,05 x 10 ⁴
Oro (Au)	1,93 x 10 ⁴
Platino (Pt)	2,15 x 10 ⁴
Níquel (Ni)	8,90 x 10 ³
Hierro (Fe)	7,87 x 10 ³

- A) Ag B) Au C) Pt D) Ni E) Fe

Solución:

El volumen de la lámina es de

$$V = 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 0,1 \text{ cm} = 2 \text{ cm}^3$$

Masa de la lámina: 38,6 g

$$\text{densidad } (\rho) = \frac{m}{V} = \frac{38,6 \text{ g}}{2 \text{ cm}^3} = 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) = 1,93 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Entonces la lámina es de Oro

Rpta.: B

EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA

1. El Sol es una estrella que se encuentra en el centro del sistema solar, algunas características que posee:

Distancia a la Tierra	150 millones de km.
Volumen	$1,41 \times 10^{18} \text{ km}^3$
Densidad promedio	1411 kg/m^3
Temperatura del núcleo	$1,57 \times 10^7 \text{ K}$
Energía producida	26,7 Mev. por 1 kg de protones
Luminancia media	1,88 Gigacandelas por cada metro cuadrado

Respecto al párrafo podemos señalar como verdadero (V) o falso (F) la secuencia:

- I. Se mencionan cinco magnitudes básicas y tres derivadas.
 II. La distancia de la Tierra al Sol es de $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$
 III. El volumen del Sol en unidad básica del SI es $1,41 \times 10^{21} \text{ m}^3$.

- A) VVV B) FVV C) FFF D) FVF E) VVF

Solución:

- I. **FALSO.** Se mencionan tres magnitudes básicas y dos derivadas.

Básicas	Derivadas
longitud (m)	Volumen (m^3)
temperatura (K)	Densidad (kg/m^3)
intensidad luminosa (cd)	energía (J)
masa (kg)	Área (m^2)

- II. **VERDADERO.** La distancia de la Tierra al Sol es $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$

$$\text{longitud} = 1,50 \times 10^8 \text{ km} \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$$

- III. **FALSO.** El volumen del Sol en unidad básica del SI es $1,41 \times 10^{27} \text{ m}^3$.

$$\text{volumen} = 1,41 \times 10^{18} \text{ km}^3 \times \left(\frac{10^9 \text{ m}^3}{1 \text{ km}^3} \right) = 1,41 \times 10^{27} \text{ m}^3$$

Rpta.: D

2. El Sol posee diferentes temperaturas dependiendo de la zona donde se realiza la medición, por ejemplo en la corona alcanza 5727 K. Determine el valor de la temperatura de la corona en grados Fahrenheit.

- A) $1,08 \times 10^3$ B) $1,08 \times 10^2$ C) $5,4 \times 10^3$
 D) $1,08 \times 10^4$ E) $5,4 \times 10^4$

Solución:

La temperatura en la corona en grados °C

$$^{\circ}\text{C} = \text{K} + 273 = 5727 + 273 = 6000 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \quad ^{\circ}\text{F} = \frac{9(6000)}{5} + 32 = 10832^{\circ}\text{F} = 1,08 \times 10^4$$

Rpta.: D

3. El Sol de acuerdo a su composición también posee diferentes densidades por ejemplo en el núcleo su densidad es de $1,5 \times 10^2 \text{ g/cm}^3$. Expresa el valor de esta densidad en t/km^3

A) $1,5 \times 10^{10}$
D) $1,5 \times 10^{11}$

B) $1,5 \times 10^9$
E) $1,5 \times 10^{12}$

C) $1,5 \times 10^8$

Solución:

$$\rho = 1,5 \times 10^2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ t}}{10^3 \text{ kg}} \right) \times \left(\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) \times \left(\frac{10^9 \text{ m}^3}{1 \text{ km}^3} \right) = 1,5 \times 10^{11} \frac{\text{t}}{\text{km}^3}$$

Rpta.: D

4. La península de Yucatán guarda la cicatriz de uno de los acontecimientos más importantes de la historia del planeta. Aquí se estrelló, hace 65 millones y medio de años, un meteorito de entre diez y doce kilómetros de diámetro, que, convertido en una descomunal bola de fuego merced a su velocidad – 72000 kilómetros por hora – liberó una energía equivalente a la explosión de 10 000 veces todo el arsenal atómico del mundo hoy. Calcule el diámetro máximo medido en cm y la velocidad en unidades del SI

A) $1,2 \times 10^5$ y $2,0 \times 10^4$
C) $1,2 \times 10^3$ y $2,0 \times 10^4$
E) $1,2 \times 10^4$ y $2,0 \times 10^5$

B) $1,2 \times 10^3$ y $2,0 \times 10^3$
D) $1,2 \times 10^5$ y $2,0 \times 10^3$

Solución:

El diámetro del meteorito:

$$\text{longitud} = 1,2 \text{ km} \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \times \left(\frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right) = 1,2 \times 10^5 \text{ cm}$$

La velocidad del meteorito:

$$\text{velocidad} = 7,2 \times 10^4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 2,0 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta.: A

4. En los seres vivos se observa la organización específica y compleja. Con respecto al nivel subcelular, señale la alternativa que no cumpla con la analogía.

Molécula: Macromolécula

- A) Glucosa: Celulosa
B) Aminoácido: Proteína
C) Ácido Graso: Colesterol
D) Nucleótido: ARN
E) Glucosa: Almidón

Solución:

Varias glucosas forman la celulosa o el almidón; varios aminoácidos constituyen una proteína; varios nucleótidos forman un ácido nucleico como el ARN; varios ácidos grasos unidos al glicerol constituyen un lípido como el triglicérido. El colesterol es un lípido que no presenta ácidos grasos.

Rpta.: C

5. Un granjero presenta 3 corrales. En el corral A hay patos y pavos; en el corral B hay gallinas y gallos; en el corral C hay cuyes y conejos. Según lo mencionado, elegir la inferencia correcta.

- A) En los 3 corrales se emplea a la comunidad para referirnos a los animales.
B) Una especie puede encontrarse en más de un corral.
C) En los corrales A y B los animales solo constituyen una población.
D) Todos los animales en mención se reproducen por huevos.
E) Solo en 1 corral el total de los animales constituyen una población.

Solución:

En el corral A hay una comunidad ya que hay individuos de varias especies (patos, pavos); en el corral B hay una población ya que hay individuos de una sola especie (gallinas y gallos); en el corral C hay una comunidad ya que hay individuos de varias especies (cuyes y conejos). Los corrales A y B presentan aves que se reproducen por huevos; en el corral C hay mamíferos.

Rpta.: E

6. El nitrógeno es parte fundamental de los aminoácidos en las proteínas y en las bases nitrogenadas de los ácidos nucleicos, en tanto que el manganeso es un elemento que funciona como un cofactor que ayuda a potenciar importantes funcionalidades de un grupo muy limitado de macromoléculas de nuestro organismo. ¿Cuál sería clasificación respectiva de ambos elementos?

- A) Ambos son bioelementos secundarios.
B) Bioelemento secundario y oligoelemento
C) Bioelemento primario y secundario
D) Bioelemento primario y oligoelemento
E) Ambos son oligoelementos.

Solución:

Al ser el nitrógeno parte de las proteínas, ADN y ARN macromoléculas muy abundantes en nuestro cuerpo, se convierte en bioelemento primario, en tanto que la cantidad de manganeso se ve limitada por participar en un grupo de macromoléculas bien definido lo convierte, funcionalmente, en un oligoelemento

Rpta.: D

7. El agua es donador de protones y electrones en la fotosíntesis que se realiza en la hoja, para lo cual asciende por el vaso conductor denominado xilema debido a su propiedad de cohesión; esta propiedad se da gracias a los
- enlaces covalentes entre moléculas de agua.
 - puentes de hidrógeno dentro del agua.
 - enlaces iónicos entre moléculas de agua.
 - enlaces covalentes dentro de la molécula agua.
 - puentes de hidrógeno entre las moléculas de agua.

Solución:

El ascenso de las moléculas de agua por el xilema se da gracias a los enlaces puentes de hidrógeno que hay entre ellas, esta propiedad se denomina cohesión. El enlace covalente está dentro de una molécula de agua.

Rpta.: E

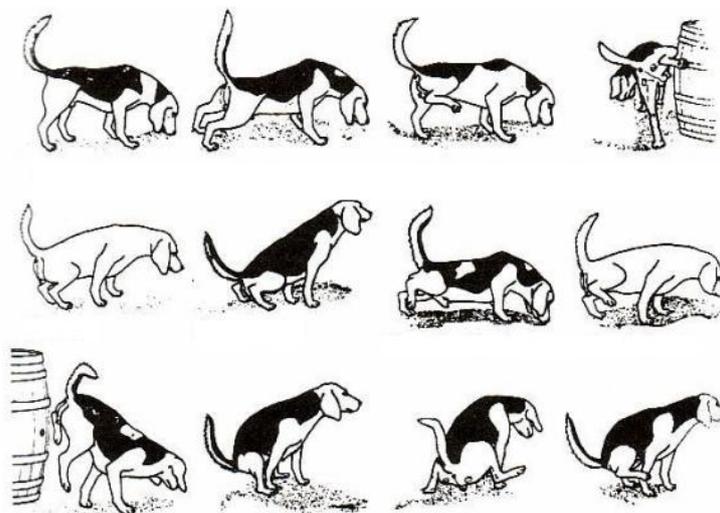
8. Los azúcares o carbohidratos son biomoléculas con funciones energéticas, de reserva y estructurales. Indicar la alternativa donde haya un disacárido, un polisacárido y un monosacárido de tipo hexosa, respectivamente.
- Sacarosa – almidón – ribosa
 - Dextrosa – celulosa – dextrosa
 - Ribulosa – sacarosa – fructuosa
 - Maltosa – quitina – levulosa
 - Levulosa – desoxirribosa – almidón

Solución:

Los carbohidratos pueden ser: monosacáridos hexosas como la glucosa (dextrosa), fructuosa (levulosa) y como la galactosa, pueden ser además monosacáridos pentosas (ribosa, desoxirribosa y ribulosa), disacáridos (maltosa, lactosa y sacarosa) y polisacáridos (almidón, glucógeno, celulosa y quitina).

Rpta.: D

9. Observe la siguiente imagen



<http://www.alma-blanca.com/etologia.html>

Solución:

En la anemia disminuye el número de eritrocitos; por consiguiente, disminuye el pigmento hemoglobina presente dentro de ellos. Como hay poca hemoglobina, habrá deficiente oxigenación de los tejidos.

Rpta.: A

13. En el siguiente cuadro se observan 2 muestras de biomoléculas. En ambas muestras se adicionan enzimas proteasas. Elegir la conclusión correcta.

Muestra 1	Muestra 2
Insulina	Colágeno
Colesterol	Queratina
Quitina	Celulosa

- A) En la muestra 1 todas las moléculas son sustratos.
 B) En ninguna de las muestras se forman productos.
 C) Las enzimas trabajan más en la muestra 2.
 D) En ambas muestras hay 4 sustratos.
 E) En la muestra 2 no se forman productos.

Solución:

Las proteasas son enzimas que degradan proteínas. En la muestra 1 la insulina es sustrato de las proteasas por ser proteína, obteniéndose aminoácidos como producto; en la muestra 2 el colágeno y el citocromo oxidasa son sustratos de las proteasas por ser proteínas, obteniéndose aminoácidos como productos.

Rpta.: C

14. De una muestra de DNA del Gallito de las Rocas, ave nacional del Perú, se tiene la siguiente información.

Adenina	Guanina	Citosina	Timina
17%			

Completar los porcentajes faltantes y establecer si los enunciados son verdaderos (V) o falsos (F).

- La cantidad de guanina es mayor que la de citosina. ()
- El porcentaje de las purinas excede al de las pirimidinas. ()
- Las citosinas y las timinas constituyen el 50%. ()
- Los enlaces puentes de hidrógeno triples son más abundantes. ()
- Los nucleótidos de pirimidina se complementan entre sí. ()

- A) FFV FV B) VFFVF C) VFVFF D) VVVVF E) FVFVV

Solución:

- La cantidad de guanina es igual que la de citosina. (V)
- El porcentaje de las purinas igual al de las pirimidinas. (V)
- Las citosinas y las timinas constituyen el 50%. (V)
- Los enlaces puentes de hidrógeno triples son más abundantes. (V)
- Los nucleótidos de pirimidina no se complementan entre sí. (F)

Rpta.: D

15. Si una de las hebras de un DNA es 5'AGTACGTCTGC3'. Hallar el número de enlaces fosfodiéster y el número de enlaces puentes de hidrógeno que hay en el DNA, respectivamente.
- A) 11 – 33
D) 20 – 22
- B) 20 – 28
E) 22 – 33
- C) 11 – 20

Solución:

Entre 2 nucleótidos consecutivos de una misma hebra hay un enlace fosfodiéster. Si en una hebra hay 11 nucleótidos, habrá 10 enlaces fosfodiéster, por las 2 hebras será 20. Entre 2 hebras complementarias hay enlaces puentes de hidrógeno, entre la A y T hay 2 y entre la G y C hay 3, siendo el total de 28.

Rpta.: B

Formulación: PPG, JZR DVR

