



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

## *Habilidad Lógico Matemática*

### **EJERCICIOS SEMANA Nº3**

1. En la persecución a un ladrón; cinco policías: Axel, Benson, Carter, Nixon y Watson, llegaron a alcanzarlo en un estrecho callejón sin salida, ubicándose en fila, detrás del ladrón. Se sabe que:
- Carter está junto y detrás de Nixon.
  - Axel está delante de Carter, junto y entre Watson y Benson.
  - Benson está justo detrás del ladrón, pues fue el primero que lo alcanzó.
- Si el que llegó inmediatamente después de Axel fue el que le puso las esposas al ladrón, ¿cuál es su nombre?

A) Carter      B) Watson      C) Nixon      D) Benson      E) Axel

#### **Solución:**

Con los datos se construye el siguiente cuadro:

5	4	3	2	1	
Carter	Nixon	Watson	Axel	Benson	Ladrón

El que le puso las esposas es Watson

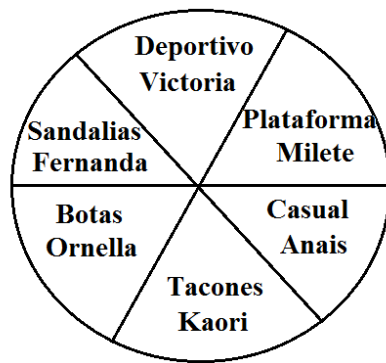
**Rpta: B**

2. Ornella invitó a tomar té a cinco de sus amigas: Anais, Victoria, Milete, Fernanda y Kaori. Se sentaron en seis sillas que estaban simétricamente dispuestas alrededor de una mesa circular; cada una de ellas usaba en ese momento un calzado diferente: botas, casual, sandalias, tacones, deportiva y plataforma, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:
- La mujer que usa tacones no es Fernanda, y se sentó frente a Victoria.
  - La mujer que usa botas se sentó frente a Milete, esta última se sentó entre la mujer que usa calzado deportivo y la que usa tacones.
  - La mujer que usa sandalias se sentó frente a Anais, junto a la que usa botas y a la izquierda de la que usa tacones.
  - La mujer que usa calzado deportivo se sentó frente a la que usa tacones.
  - Ornella que no usaba tacones se sentó junto a la que usa sandalias y frente a la que usa plataforma.
- ¿Qué calzado está usando en ese momento Kaori?

A) sandalias      B) botas      C) casual      D) tacones      E) plataforma

**Solución:**

Ordenando los datos tenemos:



Luego Kaori usa tacones

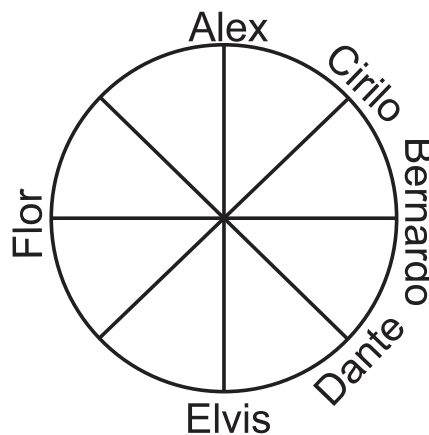
**Rpta. D**

3. Una mesa circular tiene alrededor de ella ocho sillas ubicadas simétricamente. Seis personas: Alex, Cirilo, Dante, Bernardo, Flor y Elvis se sentaran dejando dos sillas vacías. Se sabe que:
- Alex se sienta junto y a la derecha de Cirilo.
  - Alex está al frente de quien está junto y a la izquierda de Dante.
  - Bernardo está sentado junto a Cirilo y frente a Flor.
- Si solo una silla, que está vacía, separa a Elvis de Flor, ¿quién está sentado al frente de la otra silla vacía?

A) Dante      B) Cirilo      C) Alex      D) Bernardo      E) Elvis

**Solución:**

Con los datos construimos el siguiente grafico



Luego frente al otro asiento vacío se sienta Dante

**Rpta. A**

4. Seis amigos: Alan, Beatriz, César, Daniel, Ernesto y Francisco, viven en un edificio de seis pisos, cada uno en un piso diferente. Se sabe que:
- Alan y Beatriz no viven en pisos adyacentes.
  - Francisco y Daniel viven en pisos adyacentes.
  - Beatriz vive tres pisos más arriba que Ernesto.
  - César vive en el segundo piso.
- ¿En qué piso vive Alan?

A) quinto      B) cuarto      C) tercero      D) segundo      E) primero

**Solución:**

Con los datos que tenemos

Beatriz	6to
	5to
	4to
Ernesto	3ro
César	2do
Alan	1ro

Luego Alan vive en el primer piso.

**Rpta. E**

5. Pedro, Luis, Raúl, Sergio, Teresa y Mario viven en un edificio de seis pisos, cada uno en un piso diferente. Se sabe que:
- Raúl está a tantos pisos de Luis, como Luis de Mario.
  - Pedro está en el quinto piso y Mario en el sexto piso.
- ¿Cuáles de las afirmaciones siguientes son verdaderas?
- I) Luis debe estar en el piso 2 o 3  
 II) Teresa debe estar en el piso 1 o 3  
 III) Sergio debe estar en el piso 2 o 4
- A) Solo I      B) Solo II      C) Solo III      D) II y III      E) I y II

**Solución:**

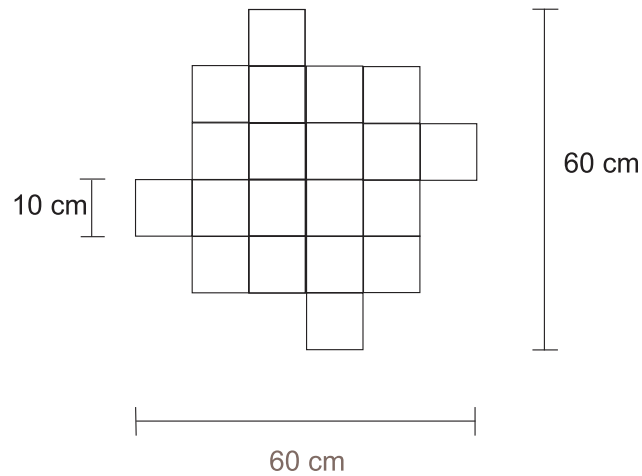
Con los datos tenemos dos posibilidades:

M	6	M	6
Pedro	5	Pedro	5
L	4	L	4
T	3	S	3
R	2	R	2
S	1	T	1

**Rpta. B**

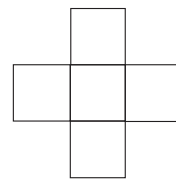
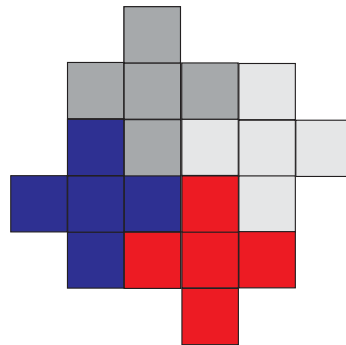
6. Don José tiene un terreno cuyo plano se muestra en la figura. Dicho terreno está dividido exactamente en 20 parcelas cuadradas congruentes. Si dicho terreno lo va a repartir entre sus cuatro hijos, de tal manera que las cuatro parcelas sean congruentes, ¿cuál es el máximo perímetro de una de dichas parcelas?

- A) 120 m  
B) 100 m  
C) 90 m  
D) 110 m  
E) 130 m



**Solución:**

Se muestra las cuatro parcelas y el perímetro de una de ellas.

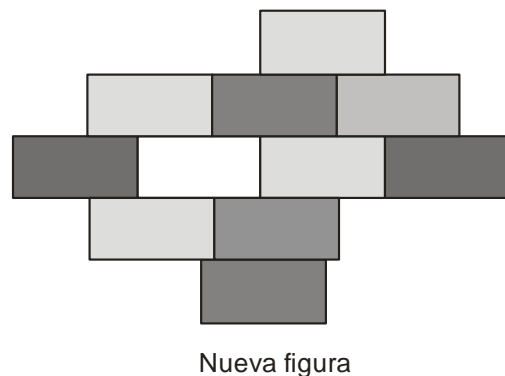
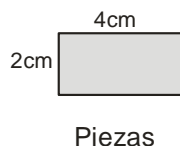


Perímetro = 120 cm

**Rpta: A**

7. El nuevo juego didáctico de Deyanira consta de 11 piezas rectangulares congruentes. Si ella los pega como se muestra en la figura, ¿cuál es el perímetro de la nueva figura que obtuvo?

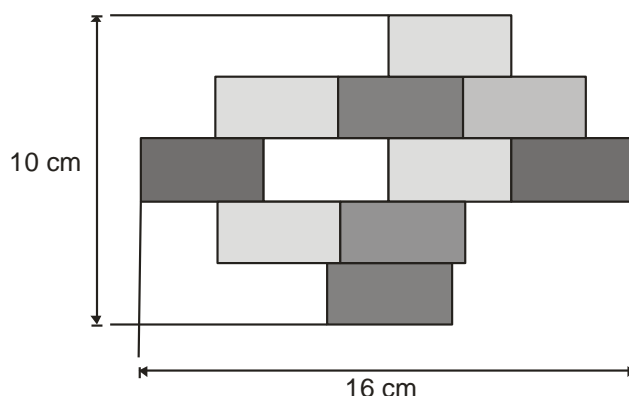
- A) 40 cm  
B) 42 cm  
C) 44 cm  
D) 52 cm  
E) 50 cm



Nueva figura

**Solución:**

i) De la figura tenemos que el perímetro es 52 cm



**Rpta: D**

8. En la figura se representa un trozo de madera de forma rectangular tal que  $9a = 4b$ . Si a Carlos le dejaron como tarea cortar este trozo en dos partes congruentes de tal manera que con los pedazos obtenidos se pueda formar un cuadrado de igual área que el rectángulo inicial, ¿cuál es la razón entre el perímetro del cuadrado que se obtiene y el perímetro de uno de estos pedazos?

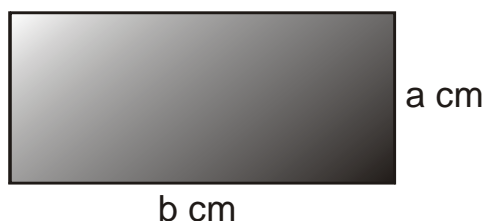
A)  $1/2$

B)  $3/2$

C)  $6/5$

D)  $2/3$

E)  $3/4$

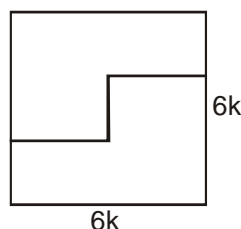
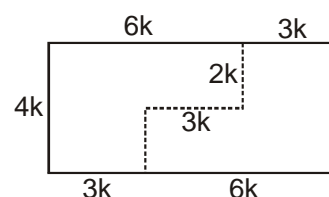
**Solución:**

Como  $9a = 4b \Rightarrow b = 9k$  y  $a = 4k$  Cortaremos por las líneas punteadas como en el gráfico. Así formamos un cuadrado de lado  $6k$ .

Perímetro del cuadrado =  $24k$

Perímetro de una de las piezas =  $20k$

Por tanto la razón:  $6/5$



**Rpta: C**

**EVALUACIÓN SEMANA Nº 3**

1. Seis amigas: Ana, Benita, Carla, Dora, Emma y Fabiola, compitieron en una carrera ciclística. El orden en que cruzaron la meta cumple las siguientes condiciones:
- Ana no llegó segunda ni última.
  - Benita llegó quinta y Fabiola tercera.
  - Carla cruzó la meta antes que Dora y Emma.
  - No hubo empates y Carla no ganó la competencia.
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es imposible que pueda ocurrir?
- A) Dora y Fabiola llegaron antes que Emma.      B) Ana y Benita llegaron antes que Emma.  
 C) Dora llegó antes que Emma.                      D) Ana ganó la carrera.  
 E) Carla llegó en cuarto lugar.

**Solución:**

De: Benita llegó quinta y Fabiola tercera.

Ana no llegó segunda ni última

Carla cruzó la meta antes que Dora y que Emma.

No hubo empates y Carla no ganó la competencia.

6ta Dora	5ta Benita	4ta Emma	3ra Fabiola	2da Carla	1ra Ana
-------------	---------------	-------------	----------------	--------------	------------

6ta Emma	5ta Benita	4ta Dora	3ra Fabiola	2da Carla	1ra Ana
-------------	---------------	-------------	----------------	--------------	------------

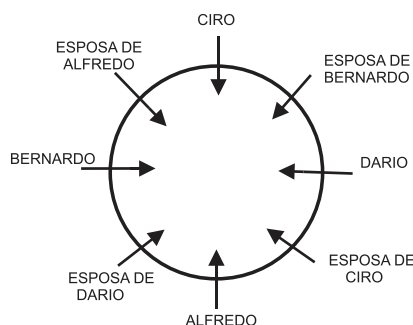
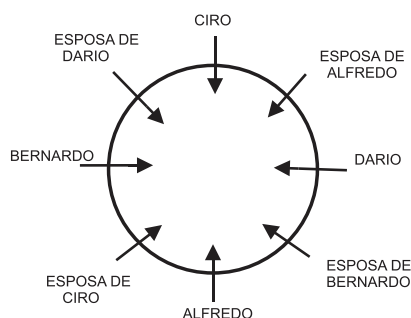
Se deduce que, lo único imposible es que Carla haya llegado en cuarto lugar.

**Rpta. E**

2. Alfredo, Bernardo, Ciro y Darío fueron a cenar en compañía de sus esposas. En el restaurante se sentaron en ocho sillas que estaban simétricamente dispuestas alrededor de una mesa circular. Se sabe que:
- Ninguna pareja de esposos se sentaron juntos.
  - Al frente de Alfredo se sentó Ciro.
  - A la derecha de la esposa de Alfredo se sentaba Bernardo.
  - No había dos hombres sentados juntos.
- ¿Quién se sentó junto y entre Alfredo y Darío?
- A) La esposa de Alfredo.                                      B) La esposa de Bernardo o la esposa de Ciro.  
 C) La esposa de Darío.                                      D) La esposa de Bernardo.  
 E) La esposa de Alfredo o la esposa de Darío.

**Solución:**

Tenemos dos posibilidades:



**Rpta. B**

3. Benito fue invitado a una cena de su pueblo, donde se sirvieron cinco platos tradicionales: chupe de habas, rocoto relleno, ocopa, solterito y lechón de carnero; y tomaron dos bebidas: frutillada y chicha de jora. Se sabe que:
- El solterito fue servido al final.
  - El lechón de carnero se sirvió junto y entre las bebidas.
  - La ocopa y el rocoto relleno no fueron servidos en primer lugar.
  - Según la tradición, no se sirvió a ningún invitado, una bebida o plato a menos que la bebida o plato precedente hubiese sido completamente consumido.
  - Ningún invitado repitió plato ni bebida alguna.
- Si a Benito le sirvieron la frutillada en quinto lugar, antes de la ocopa, ¿en qué lugar le sirvieron el rocoto relleno, el lechón de carnero y el chupe de habas, en ese orden?
- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A) sexto – cuarto – primero   | B) segundo – cuarto – primero |
| C) primero – cuarto – segundo | D) tercero – primero – cuarto |
| E) segundo – cuarto – sexto   |                               |

**Solución:**

Con los datos tenemos que:

1	2	3	4	5	6	7
Chupe	Rocoto	Chicha	Lechón	Frutillada	Ocopa	Solterito

**Rpta. B**

4. Un edificio de seis pisos está ocupado por seis familias: Aburto, Calderón, Barrera, Duran, Gómez y Muñoz. Cada familia ocupa un piso. Los Aburto viven dos pisos más arriba que los Calderón y dos pisos más abajo que los Barrera. Los Duran viven en el segundo piso y los Gómez no viven adyacente con los Aburto. ¿En qué piso viven los Muñoz?
- A) primero      B) segundo      C) tercero      D) cuarto      E) quinto

**Solución:**

Con los datos construimos el siguiente grafico

6	Gómez
5	Barrera
4	Muñoz
3	Aburto
2	Duran
1	Calderón

Luego los Muñoz viven en el 4to piso.

**Rpta. D**

5. María, Tania, Juan y David se sentaron en cuatro sillas que estaban simétricamente dispuestas alrededor de una mesa cuadrada. Cada persona practica un deporte diferente: natación, vóley, gimnasia y atletismo. Ellos estaban sentados de la siguiente manera:

-Quien practica natación estaba junto y a la izquierda de María.  
 -Quien practica gimnasia estaba al frente de Juan.  
 -Tania se sentó junto a David.  
 -Una mujer se sentó al lado de la persona que practica vóley.  
 ¿Quién puede practicar atletismo?

A) Solo David  
 D) Solo Juan

B) David o María  
 E) Tania o Juan

C) Solo Tania

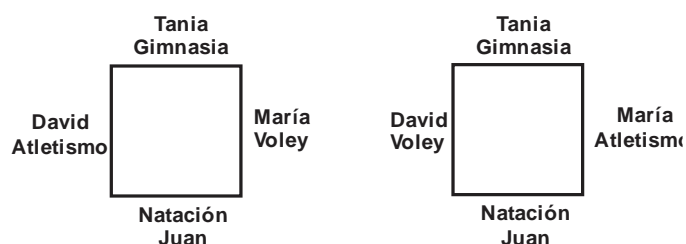
**Solución:**

1) Ordenando las informaciones, sacamos las siguientes conclusiones



Según las condiciones del problema, el caso de que María practique gimnasia no puede darse, por tanto nos quedamos con la conclusión de que María no practica gimnasia.

2) Por las otras condiciones, se deduce



3) Por tanto, quien practica atletismo es David o María.

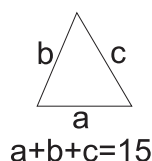
**Rpta. B**

6. Julia tiene palitos cuyas longitudes son un número entero de centímetros, desde 1 cm hasta 10 cm, varios de cada tipo. Si con dichos palitos desea construir y exhibir a la vez todos los triángulos diferentes cuyo perímetro sea 15 cm, ¿cuántos palitos, sin romper, como mínimo empleará?

A) 15      B) 18      C) 21      D) 24      E) 27

**Solución:**

Sean  $a, b, c$  enteros, tal que  $a \leq b \leq c$



a	1	2	3	3	4	4	5
b	7	6	5	6	4	5	5
c	7	7	7	6	7	6	5

Luego tendremos 7 triángulos, por lo tanto el número mínimo de palitos a emplear será 21.

**Rpta: C**

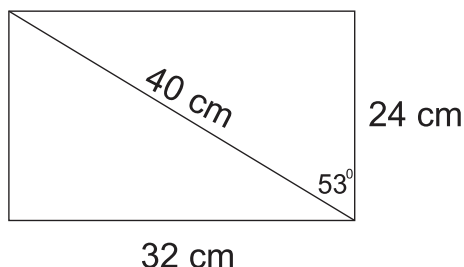


7. Se tiene un papel de forma rectangular de 24 cm de ancho y 32 cm de largo. Se dobla juntando dos esquinas opuestas y luego se dobla juntando las otras dos esquinas. Halle el perímetro de la figura formada.

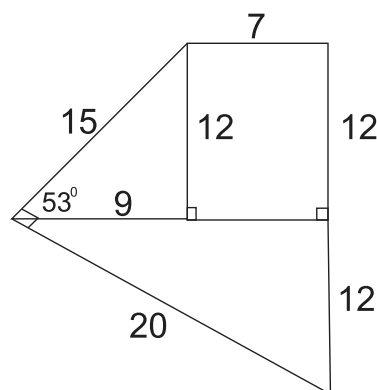
A) 60 cm      B) 59 cm      C) 65 cm      D) 66 cm      E) 64 cm

**Solución:**

Del papel rectangular mostrado



Al unir y doblar obtenemos la figura

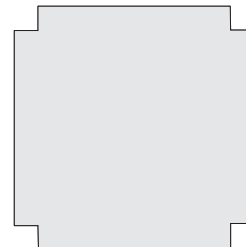


Luego obtenemos que la figura resultante tiene un perímetro de 66 cm.

**Rpta: D**

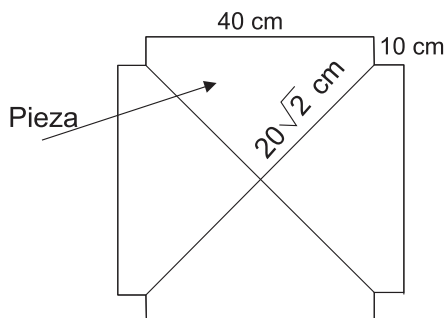
8. De una pieza cuadrada de madera de lado 60 cm se han recortado en sus esquinas cuadrados congruentes de 10 cm de lado, obteniéndose una pieza como la que se indica en la figura. Si a esta última pieza se la divide exactamente en cuatro piezas congruentes, halle el perímetro mínimo de una de dichas piezas.

A) 100 cm      B) 140 cm  
C)  $20(2+3\sqrt{2})$  cm      D)  $20(3+2\sqrt{2})$  cm  
E)  $10(2+3\sqrt{2})$  cm



**Solución:**

En la figura se indica la división de la pieza de madera para que el perímetro sea el menor.



Luego el perímetro de las piezas es:  $20(3+2\sqrt{2})$  cm

**Rpta: D**

# *Habilidad Verbal*

## SEMANA 3 A

**ACTIVIDAD.** Realice el subrayado en los textos y, luego, redacte sus respectivos resúmenes.

### TEXTO 1

Se llama solipsismo a la teoría de que solamente existo yo. Esta es una teoría difícil de refutar, pero aún más difícil de creer. Una vez recibí una carta de un filósofo que se decía solipsista, pero estaba sorprendido de que no hubiese otros. Sin embargo, este filósofo lo era por creer que no existía nadie más. Esto muestra que en el solipsismo no creen realmente ni los que opinan que están convencidos de su verdad.

Por lo tanto, si no estamos seguros de la existencia independiente de los objetos, nos quedaremos solos en un desierto; puede ser que el mundo exterior sea solo un sueño y que solo existamos nosotros. Esta es una posibilidad desagradable; pero aunque en puridad no se puede *probar* que es falsa, no existe la menor razón para suponer que es cierta.

---

#### **Solución:**

Se llama solipsismo a la teoría de que solamente existo yo. Esta es una teoría difícil de refutar, pero aún más difícil de creer. Una vez recibí una carta de un filósofo que se decía solipsista, pero estaba sorprendido de que no hubiese otros. Sin embargo, este filósofo lo era por creer que no existía nadie más. Esto muestra que en el solipsismo no creen realmente ni los que opinan que están convencidos de su verdad.

Por lo tanto, si no estamos seguros de la existencia independiente de los objetos, nos quedaremos solos en un desierto; puede ser que el mundo exterior sea solo un sueño y que solo existamos nosotros. Esta es una posibilidad desagradable; pero aunque en puridad no se puede *probar* que es falsa, no existe la menor razón para suponer que es cierta.

#### **Resumen:**

El solipsismo es una teoría que sostiene que solamente existo yo, y esta es difícil de refutar o creer.

### TEXTO 2

Desde hace siglos, el cerdo ha sido objeto de análisis con fines médicos. Ya sobre el año 1150, Cofón el Joven escribió *Anatomía Porci*, manual utilizado por los alumnos de medicina para estudiar anatomía. La razón es que el interior porcino y el humano tienen paralelismos. La distribución de la sangre por la arteria coronaria es casi idéntica entre cerdos y hombres, la piel tiene una estructura similar, el desarrollo embrionario durante los primeros meses es muy parecido... La genética entre estos animales y los humanos

también tiene muchos puntos en común, tal y como se puso de manifiesto en 2012 con la primera secuenciación del genoma de una especie porcina.

De hecho, son muchas las aplicaciones médicas que se han generado gracias a la semejanza entre el hombre y el cerdo. Antes de su desarrollo sintético, la insulina se obtenía del páncreas porcino para el tratamiento de las personas diabéticas, lo mismo ocurría con la heparina (anticoagulante), generada en su mucosa intestinal, o con el surfactante, que del pulmón animal pasaba al cuerpo todavía sin desarrollar de los bebés prematuros para tratar su inmadurez pulmonar. Quizás la aplicación más conocida es el de las válvulas cardíacas porcinas, que desde hace décadas se vienen utilizando en cardiología como una alternativa más.

López, Ángel. (22 de julio de 2015). Los cerdos que fabricarán en su interior órganos humanos. En *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/salud/2015/06/22/5586d95bca4741a75d8b4577.html>

---

---

---

### **Solución:**

Desde hace siglos, el cerdo ha sido objeto de análisis con fines médicos. Ya sobre el año 1150, Cofón el Joven escribió *Anatomía Porci*, manual utilizado por los alumnos de medicina para estudiar anatomía. La razón es que el interior porcino y el humano tienen paralelismos. La distribución de la sangre por la arteria coronaria es casi idéntica entre cerdos y hombres, la piel tiene una estructura similar, el desarrollo embrionario durante los primeros meses es muy parecido... La genética entre estos animales y los humanos también tiene muchos puntos en común, tal y como se puso de manifiesto en 2012 con la primera secuenciación del genoma de una especie porcina.

De hecho, son muchas las aplicaciones médicas que se han generado gracias a la semejanza entre el humano y el cerdo. Antes de su desarrollo sintético, la insulina se obtenía del páncreas porcino para el tratamiento de las personas diabéticas, lo mismo ocurría con la heparina (anticoagulante), generada en su mucosa intestinal, o con el surfactante, que del pulmón animal pasaba al cuerpo todavía sin desarrollar de los bebés prematuros para tratar su inmadurez pulmonar. Quizás la aplicación más conocida es el de las válvulas cardíacas porcinas, que desde hace décadas se vienen utilizando en cardiología como una alternativa más.

### **Resumen:**

Los humanos y los cerdos tienen muchas semejanzas orgánicas y genéticas, por ello, el cerdo ha sido objeto de estudio desde muy antiguo, además, muchas aplicaciones médicas se han obtenido a partir del cerdo.

## **TEXTO 3**

El asesino de una de las leyendas más representativas del rock británico solicitó a la corte su libertad condicional por novena ocasión y aprovechó para revelar el motivo por el

cual le quitó la vida al cantante John Lennon, quien perteneció al cuarteto de Liverpool, The Beatles.

Mark David Chapman, nombre del asesino que en 1980 le quitara la vida al ídolo de la música, confesó que cometió el crimen por motivos psicológicos, pues asegura que además de tener mente psicópata, quería «ser alguien».

El recluso, quien contó los hechos tal cual sucedieron, confesó que lo primero que hizo fue buscar al cantante durante el día para que él le firmara un álbum, algo que Lennon hizo con amabilidad. El asesino lo buscó también en la noche, pero con una pistola para cometer el homicidio. Cuando el exintegrante de The Beatles regresó a su casa y pasó junto a Chapman, este sacó el arma y le dio varios disparos en la espalda.

«Esa es una verdadera mente sociópata. Hacia el final, yo diría que la última hora o algo así, me hablé a mí mismo. Hice una oración pidiendo que por favor me ayudara a cambiar esto. No podía hacerlo. Estaba obsesionado con una cosa y que lo estaba haciendo para que yo pudiera ser alguien», confesó el homicida.

Regeneración. (18 septiembre de 2016). Recuperado de <http://regeneracion.mx/asesino-de-john-lennon-explica-sus-razones-para-matarlo/>

---

---

---

### **Solución:**

El asesino de una de las leyendas más representativas del rock británico solicitó a la corte su libertad condicional por novena ocasión y aprovechó para revelar el motivo por el cual le quitó la vida al cantante John Lennon, quien perteneció al cuarteto de Liverpool, The Beatles.

Mark David Chapman, nombre del asesino que en 1980 le quitara la vida al ídolo de la música, confesó que cometió el crimen por motivos psicológicos, pues asegura que además de tener mente psicópata, quería «ser alguien».

El recluso, quien contó los hechos tal cual sucedieron, confesó que lo primero que hizo fue buscar al cantante durante el día para que él le firmara un álbum, algo que Lennon hizo con amabilidad. El asesino lo buscó también en la noche, pero con una pistola para cometer el homicidio. Cuando el exintegrante de The Beatles regresó a su casa y pasó junto a Chapman, este sacó el arma y le dio varios disparos en la espalda.

«Esa es una verdadera mente psicopática. Hacia el final, yo diría que la última hora o algo así, me hablé a mí mismo. Hice una oración pidiendo que por favor me ayudara a cambiar esto. No podía hacerlo. Estaba obsesionado con una cosa y que lo estaba haciendo para que yo pudiera ser alguien», confesó el homicida.

### **Resumen:**

Mark David Chapman confesó que tiene una mente psicopática y obsesiva, motivo por el cual asesinó con varios disparos a John Lennon en 1980 para llamar la atención de los demás.

## TEXTO 4

La sensación de que nos caemos cuando estamos en la cama es el fenómeno conocido como «sacudida hípica» y puede ir acompañado de una alucinación visual. Esa sensación se produce cuando los músculos, por lo general de las piernas (aunque puede observarse en todo el cuerpo), se contraen rápidamente de forma involuntaria, casi como un tirón o un espasmo, anunció el domingo *El País* citando a Sleep.org.

Una teoría que explicaba este fenómeno era que este despertar brusco nos permitía vigilar por última vez nuestro entorno, nos brindaba la oportunidad de asegurarnos de que era realmente seguro dormirnos, creando una respuesta similar a un sobresalto.

Otra teoría era que se trataba de una función evolutiva que nos permitía comprobar la estabilidad de nuestra posición corporal antes de dormir, en especial si empezábamos a adormecernos en un árbol. La sacudida nos permitía comprobar nuestro «punto de apoyo» antes de entrar en la inconsciencia.

En cambio, actualmente, la teoría principal es que la sacudida hípica es un mero síntoma de que nuestro sistema fisiológico activo cede por fin, si bien en ocasiones de manera reacia, al impulso de dormir, pasando de un control motor activo y volitivo a un estado de relajación y, finalmente, de parálisis corporal. En esencia, la sacudida hípica puede ser una señal de que por fin se está pasando del sistema activador reticular del cerebro (que usa neurotransmisores excitatorios que promueven la vigilia) al núcleo preóptico ventrolateral (que utiliza neurotransmisores inhibitorios para reducir la vigilia y propiciar el sueño).

Hispan TV. (19 de septiembre de 2016). ¿Por qué creemos que nos caemos mientras estamos dormidos? Recuperado de <http://www.hispantv.com/noticias/ciencia-tecnologia/288442/caer-dormido-cama-sacudida-hipnica>

**Solución:**

La sensación de que nos caemos cuando estamos en la cama es el fenómeno conocido como «sacudida hípica» y puede ir acompañado de una alucinación visual. Esa sensación se produce cuando los músculos, por lo general de las piernas (aunque puede observarse en todo el cuerpo), se contraen rápidamente de forma involuntaria, casi como un tirón o un espasmo, anunció el domingo *El País* citando a Sleep.org.

Una teoría que explicaba este fenómeno era que este despertar brusco nos permitía vigilar por última vez nuestro entorno, nos brindaba la oportunidad de asegurarnos de que era realmente seguro dormirnos, creando una respuesta similar a un sobresalto.

Otra teoría era que se trataba de una función evolutiva que nos permitía comprobar la estabilidad de nuestra posición corporal antes de dormir, en especial si empezábamos a adormecernos en un árbol. La sacudida nos permitía comprobar nuestro «punto de apoyo» antes de entrar en la inconsciencia.

En cambio, actualmente, la teoría principal es que la sacudida hipócnica es un mero síntoma de que nuestro sistema fisiológico activo cede por fin, si bien en ocasiones de manera reacia, al impulso de dormir, pasando de un control motor activo y volitivo a un estado de relajación y, finalmente, de parálisis corporal. En esencia, la sacudida hipócnica es una señal de que por fin se está pasando del sistema activador reticular del cerebro (que usa neurotransmisores excitatorios que promueven la vigilia) al núcleo preóptico ventrolateral (que utiliza neurotransmisores inhibitorios para reducir la vigilia y propiciar el sueño).

### **Resumen:**

La sacudida hipócnica es una sensación de que nos caemos cuando estamos en la cama, producto de la contracción rápida de los músculos, de las piernas o del cuerpo, se contraen rápidamente de forma involuntaria como consecuencia del paso del estado de vigilia al estado de sueño, según una teoría actual.

## **TEXTO 5**

¿Qué han de hacer los padres y familiares para fomentar una alimentación sana y equilibrada y no desistir en el intento cuando los niños rechacen ciertos alimentos? La clave está precisamente en eso, en no rendirse. Además, hay que tener en cuenta un concepto llamado neofobia, esto es, personas que tienen dificultades para probar nuevos alimentos. Esto puede ocurrir a cualquier edad, pero es mucho más frecuente en los primeros años de vida. Por ello, y según indican Cenarro y Martínez, los padres no deben pensar que la primera vez que un niño diga que no quiere o no le gusta cierto alimento quiere decir que sea para siempre. «Hay que insistir entre 8 y 15 veces, pero con otra presentación para que se vaya acostumbrando y ofrecerlo cuando ese alimento se coma en casa».

A los niños le resultan más sabrosos los alimentos con más grasas: «La grasa y la sal potencian y vehiculizan los sabores, por eso los niños son tan aficionados a carnes empanadas, salchichas, nocillas, y tan poco a verduras o frutas, que son alimentos sanos sin grasas», explican.

Por el mismo motivo, prefieren la carne al pescado. Por ello, es imprescindible acostumbrar al paladar desde los primeros años a todos estos sabores. Así, un truco para conseguirlo es presentar el plato de manera atractiva, por ejemplo, mezclar en un mismo plato carne y verdura e ir comiendo de manera alternativa.

«Si el niño rechaza un alimento es porque no está acostumbrado a él y nunca va a hacerlo si no somos firmes», afirma Jesús Ramírez Cabanillas, psicólogo educativo y autor del libro *Cocinoterapia*. A modo de truco o consejo: «Hay alimentos que varían de textura al comerlos en puré o enteros como son, por ejemplo, las judías verdes cuya piel, si están enteras, es aterciopelada y eso puede ser motivo de rechazo. Lo mejor que podemos hacer en los primeros intentos es dárselas muy tiernas, o pelarlas un poco con el cuchillo», recomienda el psicólogo.

Portalatín, Beatriz. (12 de noviembre de 2016). ¿Cómo se puede conseguir que los niños coman de todo? En *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/salud/2016/09/12/57d57ad8468aeb6c458b4684.html>

**Solución:**

¿Qué han de hacer los padres y familiares para fomentar una alimentación sana y equilibrada y no desistir en el intento cuando los niños rechacen ciertos alimentos? La clave está precisamente en eso, en no rendirse. Además, hay que tener en cuenta un concepto llamado neofobia, esto es, personas que tienen dificultades para probar nuevos alimentos. Esto puede ocurrir a cualquier edad, pero es mucho más frecuente en los primeros años de vida. Por ello, y según indican Cenarro y Martínez, los padres no deben pensar que la primera vez que un niño diga que no quiere o no le gusta cierto alimento quiere decir que sea para siempre. «Hay que insistir entre 8 y 15 veces, pero con otra presentación para que se vaya acostumbrando y ofrecerlo cuando ese alimento se coma en casa».

A los niños le resultan más sabrosos los alimentos con más grasas: «La grasa y la sal potencian y vehiculizan los sabores, por eso los niños son tan aficionados a carnes empanadas, salchichas, nocillas, y tan poco a verduras o frutas, que son alimentos sanos sin grasas», explican.

Por el mismo motivo, prefieren la carne al pescado. Por ello, es imprescindible acostumbrar al paladar desde los primeros años a todos estos sabores. Así, un truco para conseguirlo es presentar el plato de manera atractiva, por ejemplo, mezclar en un mismo plato carne y verdura e ir comiendo de manera alternativa.

«Si el niño rechaza un alimento es porque no está acostumbrado a él y nunca va a hacerlo si no somos firmes», afirma Jesús Ramírez Cabanillas, psicólogo educativo y autor del libro *Cocinoterapia*. A modo de truco o consejo: «Hay alimentos que varían de textura al comerlos en puré o enteros como son, por ejemplo, las judías verdes cuya piel, si están enteras, es aterciopelada y eso puede ser motivo de rechazo. Lo mejor que podemos hacer en los primeros intentos es dárselas muy tiernas, o pelarlas un poco con el cuchillo», recomienda el psicólogo.

**Resumen:**

Según el concepto de la neofobia, los niños rechazan ciertos alimentos, como el pescado, porque les parece nuevo y no están acostumbrados a esos sabores; consecuentemente, los padres de familia y familiares tienen que insistir, ser firmes e idear estrategias para incluir los alimentos que rechaza en comidas que no rechaza.

**TEXTO 6**

Un equipo de investigadores de la Universidad de Brown junto con especialistas de las universidades de Harvard, Yale y California-Riverside ha demostrado que el llamado Códice Grolier, un enigmático manuscrito maya, es el libro más antiguo escrito en el continente americano, según ha informado la BBC.

El Códice Grolier fue escrito hace 750 años y «tiene la distinción de ser no solo el más antiguo de los cuatro códices mayas, sino el manuscrito nativo más antiguo del Nuevo

Mundo», afirmó en declaraciones al medio británico el arqueólogo Michael D. Coe, uno de los autores del estudio.

El libro está compuesto por diez páginas y contiene ilustraciones mayas sobre diversos rituales, así como un calendario con el movimiento de Venus. La misteriosa pieza fue entregada en 1964 por un grupo de saqueadores al coleccionista mexicano Josué Sáenz, que se desplazó hasta un punto indeterminado del estado de Chiapas para hacerse con el manuscrito.

«Este códice nos dice mucho acerca de los mayas en el turbio siglo XIII del que no sabíamos mucho antes», explicó Coe.

Hasta la fecha, muchos dudaban de la autenticidad del libro pero las comprobaciones realizadas mediante la prueba de carbono 14 permitieron certificar que el papel empleado en el manuscrito data del siglo XIII.

Sin embargo, todavía hay voces escépticas que afirman que aunque el soporte utilizado date de hace 750 años, las ilustraciones pudieron ser hechas por falsificadores siglos después. Los expertos, en cambio, consideran que la complejidad de las ilustraciones que contiene el códice y los pigmentos usados para realizarlas hacen imposible que se trate de una falsificación.

Coe, por su parte, defiende que la autenticidad del manuscrito está probada y lo ha definido como «un tesoro del que todos los mexicanos deberían estar orgullosos».

Tomado de <https://mundo.sputniknews.com/cultura/20160913/1063419278/codice-venus-maya.html>

---

---

---

---

---

---

### **Solución:**

Un equipo de investigadores de la Universidad de Brown junto con especialistas de las universidades de Harvard, Yale y California-Riverside ha demostrado que el llamado Códice Grolier, un enigmático manuscrito maya, es el libro más antiguo escrito en el continente americano, según ha informado la BBC.

El Códice Grolier fue escrito hace 750 años y «tiene la distinción de ser no solo el más antiguo de los cuatro códices mayas, sino el manuscrito nativo más antiguo del Nuevo Mundo», afirmó en declaraciones al medio británico el arqueólogo Michael D. Coe, uno de los autores del estudio.

El libro está compuesto por diez páginas y contiene ilustraciones mayas sobre diversos rituales, así como un calendario con el movimiento de Venus. La misteriosa pieza fue entregada en 1964 por un grupo de saqueadores al coleccionista mexicano Josué Sáenz, que se desplazó hasta un punto indeterminado del estado de Chiapas para hacerse con el manuscrito.

«Este códice nos dice mucho acerca de los mayas en el turbio siglo XIII del que no sabíamos mucho antes», explicó Coe. Hasta la fecha, muchos dudaban de la autenticidad del libro pero las comprobaciones realizadas mediante la prueba de carbono 14 permitieron certificar que el papel empleado en el manuscrito data del siglo XIII.



Sin embargo, todavía hay voces escépticas que afirman que aunque el soporte utilizado date de hace 750 años, las ilustraciones pudieron ser hechas por falsificadores siglos después. Los expertos, en cambio, consideran que la complejidad de las ilustraciones que contiene el códice y los pigmentos usados para realizarlas hacen imposible que se trate de una falsificación. Coe, por su parte, defiende que la autenticidad del manuscrito está probada y lo ha definido como «un tesoro del que todos los mexicanos deberían estar orgullosos».

**Resumen:**

A pesar del escepticismo acerca de la autenticidad del Códice Grolier, una investigación norteamericana ha demostrado que se trata del manuscrito más antiguo de América, que se compone de diez páginas e ilustraciones que datan del siglo XIII.

### COMPRENSIÓN LECTORA TEXTO

Misericordia e imaginación fueron alguna vez los sellos distintivos de los árabes, elementos principales de la revolución fraguada por el profeta Mahoma durante la época en que Europa vivía lo que se conoció como la edad del oscurantismo. Esos siglos fueron la época dorada de los árabes y del islam, una explosión de creatividad marcada por una apertura al conocimiento y la ciencia. Sus principales descubrimientos se realizaron en el siglo IX, cuando los eruditos de Bagdad comenzaron a traducir las principales obras científicas y filosóficas de las culturas extranjeras y de la antigüedad clásica. Junto con los matemáticos indios, los eruditos árabes perfeccionaron el sistema numérico actual y escribieron el primer tratado de álgebra. Fueron pioneros en la astronomía y en la física, inspirados por los textos griegos que habían sido suprimidos como «herejía pagana» en el mundo occidental. Construyeron la primera fábrica de papel, el sustituto barato del pergamino, lo que impulsó el lanzamiento de la industria editorial. «Los mayores logros en la ciencia y la tecnología alguna vez se encontraron en el mundo islámico –me dijo un importante funcionario de la burocracia saudita, cuando me llevó a reconocer la biblioteca más grande del país–. Pero eso fue hace miles de años». El contraste con la época dorada del islam es devastador. Según la ONU, tan sólo 330 libros extranjeros son traducidos al árabe en un año promedio. Únicamente en España, se tradujeron 16,750 libros extranjeros en 2001, más que el total de todas las naciones árabes juntas en los últimos 50 años.

«Si queremos sobrevivir como nación, debemos volver a formar parte integral del mundo, comprometernos completamente con él –opina mi guía en la biblioteca–. Debemos librarnos de la creencia de que podemos proteger nuestra cultura, proteger al islam, con la mente cerrada». Este es un estribillo que el visitante escuchaba a menudo en 2003, una idea que está ganando terreno para contrarrestar las voces del extremismo. Una delegación de profesionales, intelectuales, funcionarios gubernamentales y hombres de negocios sauditas, de mentalidad reformista, sostuvo a principios de ese año una reunión privada con el príncipe heredero, Abdullah. En efecto, se trató de una sesión de urgencia y su tema fue la necesidad de una apertura, reforzada por propuestas de elecciones democráticas, un reordenamiento radical de las relaciones entre hombres y mujeres, y libertad de culto. «Ha llegado el momento de revigorizar el espíritu nacional –declaró el propio Abdullah en un discurso unos cuantos días después–, y demostrar que los árabes somos capaces de establecernos como una nación viva».

Se está soñando al fin con una nueva época dorada para el reino, para reconciliar la lucha entre el pasado y el futuro, entre el chador (velo de uso forzoso para la mujer) y el teléfono celular, entre el siglo VII del profeta y del mundo actual rápidamente cambiante de los musulmanes. Su resultado determinará el futuro de Arabia Saudita y, posiblemente, el futuro del islam en el planeta.

1. Básicamente, cabe considerar el texto como

- A) el reconocimiento por parte de los líderes musulmanes de una crisis que pone en peligro su propia identidad religiosa.
- B) una comparación entre los aportes de las culturas islámica y occidental durante la Edad Medieval y la actualidad.
- C) una reflexión sobre la situación saudí árabe actual a la luz de un pasado glorioso y frente a los retos futuros.
- D) un encomio de los orígenes de la civilización islámica y del propósito de los árabes de regresar a su época dorada.
- E) un llamado de la monarquía saudí árabe a sus súbditos para participar de una nueva época dorada del islam.

**Solución:**

Después de recordar el glorioso pasado de los árabes, el autor contrasta ese luminoso pasado con la situación actual de la cultura islámica en Arabia Saudita. Luego enfatiza la voluntad de sus dirigentes de proyectarse a un futuro que recoja lo mejor de la herencia pasada.

**Rpta.: C**

2. Dado el contexto, cabe asumir que el adjetivo VIVA, en el discurso del príncipe saudí Abdullah, porta el sentido de

- |                 |                  |                     |
|-----------------|------------------|---------------------|
| A) chauvinista. | B) desarrollada. | C) fundamentalista. |
| D) integrada.   | E) patriótica.   |                     |

**Solución:**

Se trata de lograr una nación viva en la mentalidad de las autoridades reformistas, esto es, una nación que no dé la espalda al mundo, sino que se comprometa con él, que se integre a él.

**Rpta.: D**

3. Resulta incompatible con lo planteado en el texto sostener que la época dorada del islam se debió, principalmente,

- A) a la ciencia y filosofía de la antigüedad clásica.
- B) a la «herejía pagana» repudiada por el cristianismo.
- C) a la política cultural de los sucesores de Mahoma.
- D) a la influencia cultural de la Europa medieval.
- E) al saber acumulado de otras épocas y culturas.

**Solución:**

El autor señala que la época dorada del islam coincide con la edad del oscurantismo europeo. Mal podría haber sido éste un modelo para el apogeo islámico.

**Rpta.: D**

4. Cabe inferir del texto que el principal obstáculo al que se enfrenta el reformismo del príncipe heredero saudí tiene que ver con
- A) el fundamentalismo islámico predominante.
  - B) la anémica vida cultural de su país.
  - C) la arcaica organización política que los rige.
  - D) la escasa comunicación con profesionales progresistas.
  - E) lo distante en el tiempo de la época islámica dorada.

**Solución:**

Cabe suponer que una reunión como la que sostuvo el príncipe Abdullah con un sector reformista de su país fue privada y –posiblemente– un signo de nuevos tiempos, puesto que los actuales deben estar todavía dominados por una postura contraria al reformismo, en este caso, el fundamentalismo religioso.

**Rpta.: A**

5. Si Arabia Saudita formara parte del mundo a la manera de las naciones europeas, entonces
- A) el príncipe Abdullah no tendría que apelar al nacionalismo árabe.
  - B) en ese país se traducirían y publicarían tantas obras como en España.
  - C) podrían dejar en el pasado y olvidar su dorada época original.
  - D) resultaría imposible pensar en proteger y conservar la religión islámica.
  - E) se convertiría en el abanderado del proselitismo musulmán en el mundo.

**Solución:**

Integrada al mundo, en el caso propuesto por el enunciado de la pregunta, Arabia Saudita no tendría que replantear un nacionalismo que le permita una integración – en tal hipotético caso– ya lograda.

**Rpta.: A****SEMANA 3B****Complete los organizadores visuales con la información de los textos.****TEXTO A**

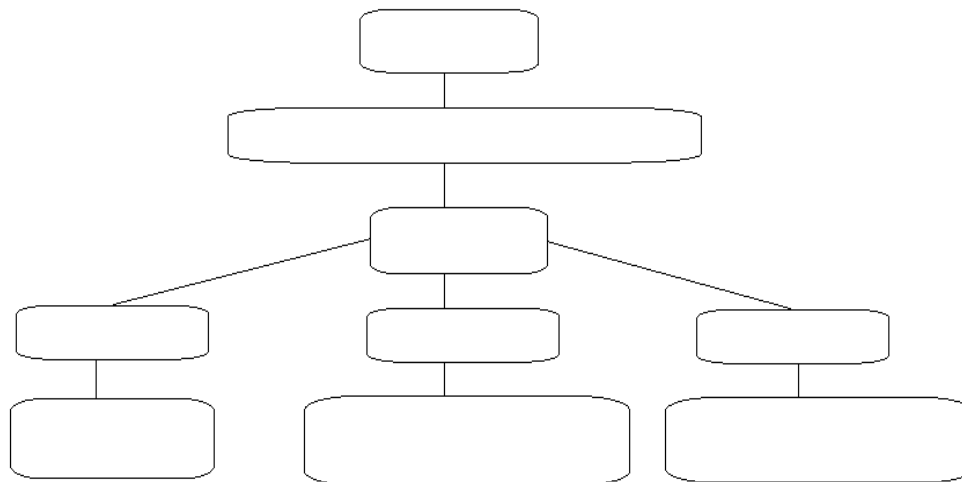
La fonética es la disciplina lingüística que estudia las características de los sonidos humanos, sin importarle su carácter distintivo. En este sentido, la fonética proporciona los métodos para describir, clasificar, explicar, establecer relaciones y transcribir todas las posibilidades articulatorias de los sonidos que son producidos por los seres humanos en el acto del habla. Asimismo, la fonética estudia los elementos fónicos de una lengua desde el punto de vista de su producción, de su constitución acústica y de su percepción.

La fonética articulatoria analiza la producción de los sonidos del habla. Clasifica los sonidos en función a las diversas partes del aparato fonador que intervienen en la producción de los sonidos.

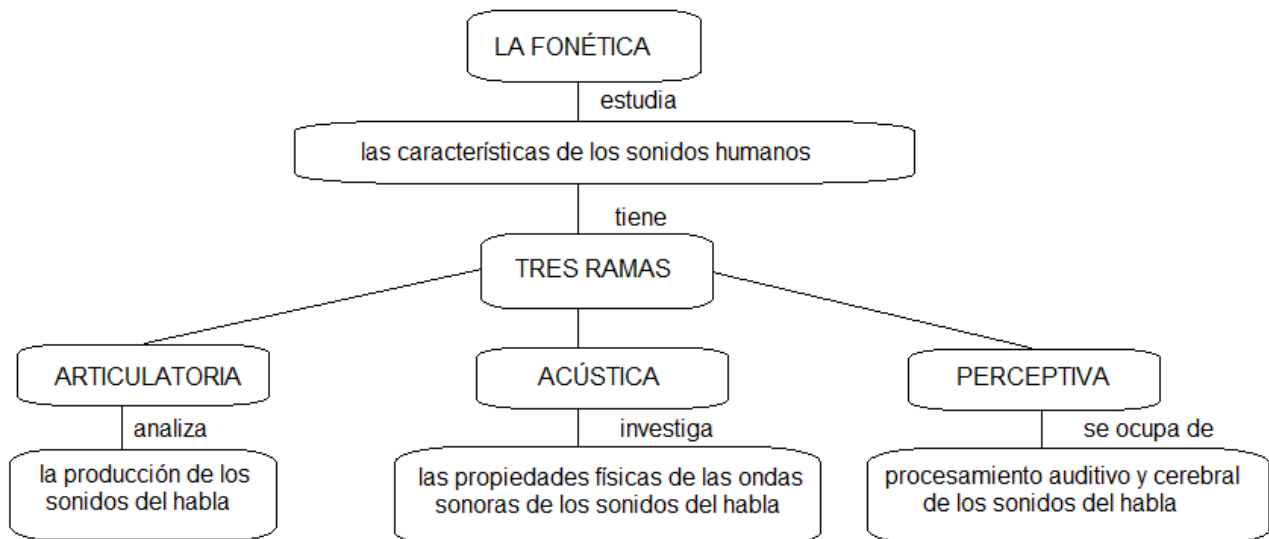
La fonética acústica investiga las propiedades físicas de las ondas sonoras generadas por los órganos de la fonación. El ejercicio de este tipo de fonética requiere el uso de diversas técnicas instrumentales como espectrogramas, en los que se aprecian los diversos

formantes en que se descomponen los sonidos; oscilogramas, que son gráficos que representan la variación de la presión sonora en función del tiempo, por ello, en esta rama se requiere de ciertos conocimientos de matemática y física.

La fonética perceptiva se ocupa, por una parte, del procesamiento auditivo de los sonidos, o sea, cómo llegan las ondas sonoras hasta el oído y cómo ahí se transforman en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro; por otra parte, estudia el proceso de interpretación de los impulsos nerviosos, es decir, la asimilación de las ondas sonoras a una lengua conocida y la recuperación del mensaje transportado por dicha onda.



### Solución:



### TEXTO B

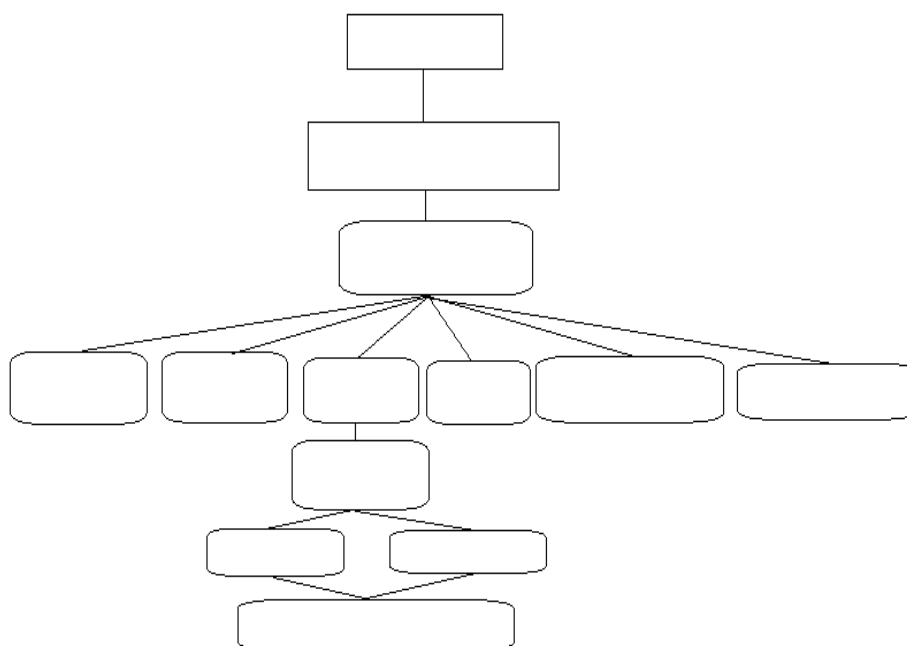
Hace aproximadamente 800 mil años, el *Homo erectus* descubrió el fuego y aprendió a controlarlo. El fuego se convirtió en una fuente de luz y calor, en consecuencia, una vez que dominó el fuego, él pudo tener una vida nocturna; además, halló una forma nueva de protegerse de las bajas temperaturas del invierno, pues podía utilizar el fuego dentro de su **caverna** o a la intemperie.

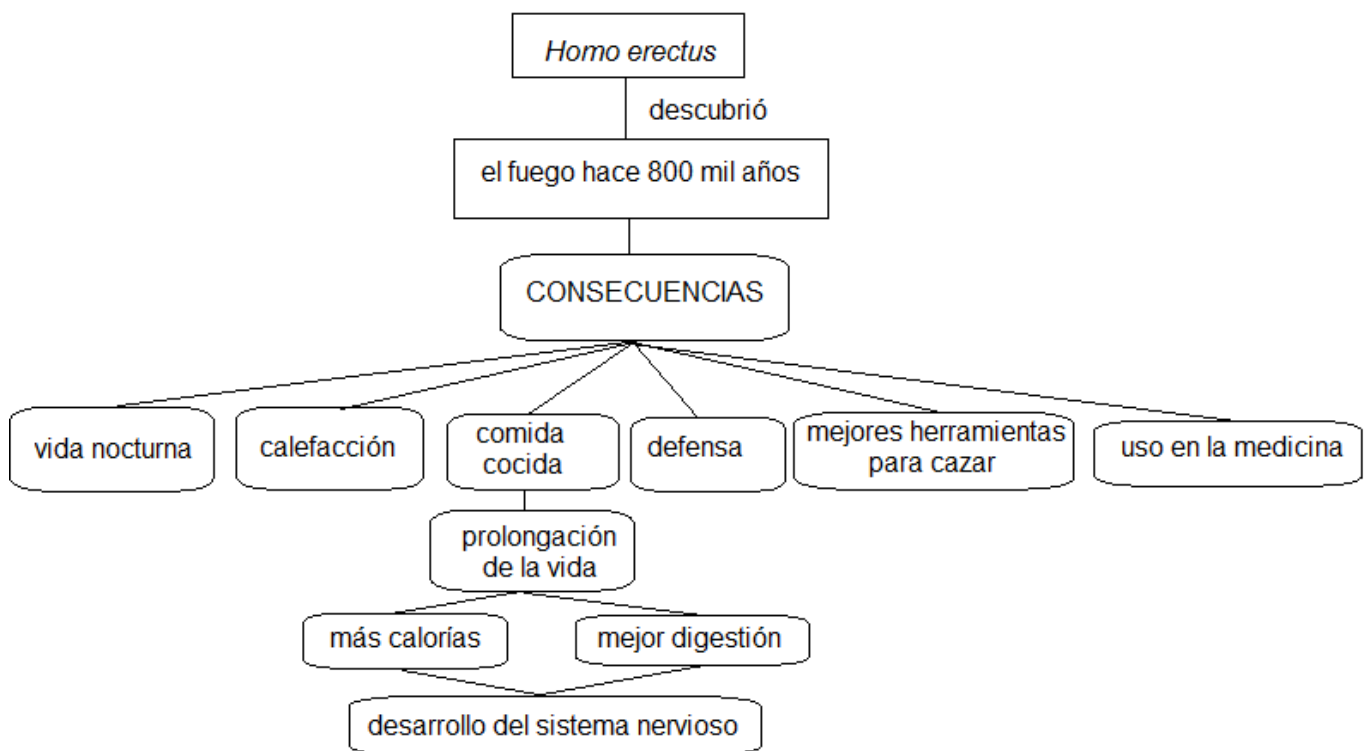
Con la aparición del fuego, llegó a la vida de nuestros antepasados un suceso único dentro del mundo natural: la comida cocida. Con ello se ampliaba el número de productos que se podían comer; de esta manera, se preparaban alimentos de consistencia suave. La cocción de los alimentos amplió considerablemente los años de vida. Seguidamente, dos hechos esenciales ocurrieron: se incrementaron las calorías obtenibles por el sistema digestivo y se redujo el costo energético de la digestión. De ahí que hubiera más energía metabólica para que el organismo realizara otros procesos, de este modo, el sistema nervioso se vio así considerablemente favorecido.

Una vez que el hombre dominó el fuego, pudo protegerse mejor de sus depredadores, ya que en su época pululaban criaturas salvajes que lo acechaban, como el tigre dientes de sable, que temían al poder del fuego.

El fuego no solo ahuyentaba bestias como los mamuts, haciéndolos caer por abismales acantilados, sino que ayudaba a mejorar las herramientas para la caza. De esta forma, el *Homo erectus* encontró una nueva manera de obtener alimentos: la cacería.

Con el fuego se esterilizaban instrumentos y heridas. En este sentido, el fuego se utilizó para hervir plantas y obtener así pocimas con poderes medicamentosos. Un dato interesante es que con tan solo hervir la corteza de sauce blanco, se podía obtener una sustancia cuyo ingrediente activo era el ácido acetilsalicílico ( $C_9H_8O_4$ ), conocido popularmente como aspirina.





**Sobre la base del organizador visual, conteste las siguientes preguntas:**

- ¿Cuál es la idea principal del texto?
  - El *Homo habilis* descubrió el fuego hace 800 mil años, consecuentemente pudo desarrollar su organismo y su forma de vida se transformó radicalmente.
  - El descubrimiento del fuego y la comida cocida fueron los factores que produjeron que el *Homo erectus* evolucionara hacia el *Homo sapiens sapiens*.
  - El descubrimiento del fuego por parte del *Homo erectus* desencadenó una serie de consecuencias que beneficiaron su desarrollo orgánico y material.
  - Antes del descubrimiento del fuego, el *Homo erectus* estaba desprotegido; en cambio, después de controlar el fuego, pudo fabricar armas para defenderse.
  - El fuego significó para el *Homo erectus* un cambio radical en sus costumbres cotidianas, porque se convirtió en una especie nocturna.

**Solución:**

El texto tiene como personaje central al *Homo erectus* que descubrió el fuego hace 800 mil años. Consecuentemente, se desencadenaron una serie de sucesos que beneficiaron su organismo y su forma de vida.

**Rpta.: C**

- En el texto, el término PULULAR significa

A) abundar.    B) intimidar.    C) asaltar.    D) amenazar.    E) sucumbir.

**Solución:**

Cuando el texto indica que en la época del *Homo erectus* pululaban las bestias que lo acechaban, ello significa que abundaban esos animales peligrosos.

**Rpta.: A**

3. Es incompatible con el texto sostener que el *Homo erectus*
- A) mejoró sus armas de cacería una vez que logró dominar el fuego.
  - B) se aglomeraba alrededor del fuego para poder captar su calor.
  - C) pudo ampliar sus conocimientos de medicina gracias al fuego.
  - D) cocinó carne de mamut con el fuego que descubrió y controló.
  - E) llegó a alimentarse de la carne cocida del tigre dientes de sable.

**Solución:**

El texto indica que el tigre diente de sable era uno de los tantos animales que acechaban al *Homo erectus*, mas no hay indicios que este llegara a alimentarse de la carne cocinada de aquel animal.

**Rpta.: E**

4. Se deduce del texto que los homínidos que no dominaron el fuego
- A) fueron exterminados por los mamuts.
  - B) vivían menos que los *Homo erectus*.
  - C) preferían alimentarse de carne cruda.
  - D) desdeñaron de la cacería de mamuts.
  - E) tuvieron que adaptarse para evolucionar.

**Solución:**

Los alimentos cocidos permitieron alargar la vida del *Homo erectus*, en contraste con la época anterior al descubrimiento del fuego.

**Rpta.: B**

5. Si el *Homo erectus* no hubiese descubierto el fuego, entonces, probablemente
- A) se habría caracterizado por su soledad.
  - B) no hubiera desarrollado la textilería.
  - C) su cerebro no se hubiera beneficiado.
  - D) hubiera sido víctima de los mamuts.
  - E) tendría que haber construido casas.

**Solución:**

Los alimentos cocidos proveyeron al *Homo erectus* de energía metabólica extra, con la cual su sistema nervioso se vio favorecido.

**Rpta.: C**

**COMPRENSIÓN LECTORA**  
**TEXTO 1**

Cuando en junio de 1998 el volcán Pacaya, el más activo de Guatemala, comenzó a lanzar lava en columnas de centenares de metros, el vulcanólogo Luke Flynn de la Universidad de Hawai –Honolulu– y su equipo de expertos no se sorprendieron. Lo habían pronosticado cuatro días antes. Gracias a satélites que con dos cámaras infrarrojas circundan el planeta, y con el auxilio de computadoras, Flynn había estado analizando once cráteres activos en el hemisferio occidental durante los últimos dos años. Su equipo desarrolló un sistema automatizado para procesar los datos enviados a la Tierra por los satélites.

En mayo, el experto notó que el Pacaya parecía inquieto. Se podía apreciar un recalentamiento en las inmediaciones. Flynn sospechó que estaba a punto de explotar. Y así ocurrió el 20 de mayo. La erupción cubrió de cenizas a Ciudad de Guatemala y obligó a las autoridades a ordenar el cierre temporal del aeropuerto. En junio, cuando Flynn y sus colegas percibieron un nuevo recalentamiento en la montaña, se atrevieron a vaticinar que se avecinaba un segundo episodio. Y este ocurrió cuatro días más tarde. «Cuando comenzó a subir desde el interior, la lava creó fisuras en la superficie a través de las cuales comenzaron a filtrarse los gases», explica. «Eso fue lo que detectamos con el satélite».

«En realidad, en mayo no sabíamos qué podían significar las alteraciones, hasta que comenzó la erupción. Pero la experiencia nos permitió pronosticar la segunda con facilidad, pues el fenómeno se repitió casi con las mismas características», declara el científico desde sus oficinas de Honolulu.

1. El texto trata principalmente acerca

- |   |   |
|---|---|
| A) de la erupción anunciada de un volcán. | B) del azar en la predicción de erupciones. |
| C) del estudio de volcanes en erupción.   | D) de satélites que anticipan erupciones.   |
| E) de un volcán hawaiano en erupción.     |   |

**Solución:**

Sin duda el valor implícito del logro científico del que se da cuenta está en la posibilidad de hacerlo extensivo a todos los volcanes; no obstante, el texto se concentra en sólo uno de ellos, el Pacaya, y en lo que –al parecer– no tendría precedentes: la predicción científica de su erupción.

**Rpta.: A**

2. Del texto se sigue que, en la predicción de la erupción del volcán Pacaya, una condición fortuita resultó ser

- A) el cierre forzoso del aeropuerto.
- B) el desarrollo de un sistema automatizado.
- C) el empleo de satélites orbitales.
- D) el uso prolongado de ordenadores.
- E) la erupción registrada en mayo.



**Solución:**

Condición en tanto requisito para la predicción del evento y fortuito en tanto su necesidad fue intuita mas no establecida con anticipación, es claro que se trata de la primera erupción observada, la correspondiente a mayo.

**Rpta.: E**

3. La actitud de Luke Flynn ante las erupciones en mayo y junio del volcán Pacaya podrían ser bien caracterizadas, respectivamente, con la ayuda de las nociones de

A) convicción y escepticismo.                      B) invención y explicación.  
C) predicción e intuición.                      D) pronóstico y admonición.  
E) suposición y certeza.

**Solución:**

La erupción de mayo fue intuita, sospechada –o supuesta– por Luke Flynn; la de junio fue predicha o anticipada, se entiende, con la certeza que la regularidad científica brinda.

**Rpta.: E**

4. El concepto general con que el autor del texto se refiere a los indicios de explosión volcánica en el Pacaya es el de

A) elevación.                      B) erupción.                      C) filtración.  
D) fisura.                      E) recalentamiento.

**Solución:**

En la cita textual que recoge las palabras de Luke Flynn se habla de alteraciones observadas y registradas por éste y su equipo. En los párrafos anteriores el autor del texto engloba repetidamente tales alteraciones con el término recalentamiento.

**Rpta.: E**

5. Cabe inferir del texto que, para investigadores como Luke Flynn, el concepto de predicción científica tiene que ver principalmente con la noción de

A) explicación.                      B) automatización.                      C) espectacularidad.  
D) recurrencia.                      E) tecnología.

**Solución:**

El propio Luke Flynn se refiere a un «pronóstico fácil» –refiriéndose a la segunda erupción del volcán Pacaya– sobre la base de lo registrado poco antes de la primera erupción. Es decir, los indicios fueron recurrentes, se repitieron.

**Rpta.: D**

## TEXTO 2

Existen diversas razones por las que la cucaracha ha sobrevivido desde hace más de 300 millones de años, y una de ellas es que logra escapar **admirablemente** del peligro. Aunque los ejemplares más rápidos alcanzan solo cinco kilómetros por hora, esa velocidad es más que suficiente para escabullirse por la grieta más próxima.

El neurocientífico Christopher Comer, quien estudia la conducta de escape de las cucarachas, explica: «Cuando percibe un soplo de aire, la cucaracha echa a correr en 50 milisegundos (milésimas de segundo). Si algo golpea sus antenas, dará vuelta y escapará en 15 a 20 milisegundos, en menos de un parpadeo». Compare esta respuesta con la del cerebro humano, que suele requerir de 200 milisegundos (un quinto de segundo) para responder a un estímulo.

La investigación de Comer sobre el comportamiento de fuga de las cucarachas revela en las más longevas signos de senectud: responden con menos celeridad al contacto o a un soplo de aire; algunas veces echan a correr; otras, se quedan paradas; algunas otras tropiezan: sus patas anteriores se enredan con las de en medio, y los ejemplares más viejos resbalan al caminar cuesta arriba.

Además de contribuir al estudio del envejecimiento humano, Comer señala que la investigación con cucarachas podría beneficiar al programa de exploración espacial, pues el mecanismo de escape del insecto se apoya en una admirable duplicidad: posee dos apéndices situados al final del abdomen, llamados cercos, que están vinculados a un mismo sistema sensorial, mientras que las antenas están ligados a otro, de modo que las cucarachas pueden moverse incluso con un sistema desactivado. En algunos experimentos, se ha cortado la cabeza del insecto y este se las arregla para seguir desplazándose.

«Imagine que quiere construir un sistema de circuitos de control para un vehículo explorador en Marte –dice Comer–. Podría basar su diseño en el modelo de circuitos dobles que utilizan estos insectos. Las cucarachas logran un control bastante complejo con un sistema nervioso simple».

1. Básicamente, el texto trata acerca

- A) de las bases para la construcción y diseño de un vehículo de exploración en Marte.
- B) de las técnicas empleadas por las cucarachas para escapar de situaciones de riesgo.
- C) de las velocidades que alcanzan los insectos en situaciones de gran peligro.
- D) del simple sistema nervioso de la cucaracha, que le permite escapar siempre.
- E) de un estudio sobre la conducta de escape de las cucarachas, y sus ventajas.

**Solución:**

El tema del texto son las cucarachas, y cómo su estudio puede hacernos conocer algo del envejecimiento e incluso ayudar en la exploración espacial.

**Rpta.: E**

2. El adverbio ADMIRABLEMENTE connota en este texto algo

- A) emulable.
- B) fantasioso.
- C) inesperado.
- D) llamativo.
- E) ponderable.

**Solución:**

La cucaracha «...logra escapar admirablemente del peligro...», esto es, cuando se piensa que ya no tiene escapatoria, nos sorprende.

**Rpta.: C**

3. Resulta incongruente con lo desarrollado en el texto afirmar que
- A) el programa espacial norteamericano diseña vehículos exploradores inspirados en los insectos.
  - B) el sistema de escape de las cucarachas explica sus 300 millones de años de supervivencia.
  - C) la capacidad de reacción de las cucarachas es marcadamente mayor que la de los humanos.
  - D) las investigaciones sobre los insectos pueden encontrar amplios y diversos campos de aplicación.
  - E) un vehículo explorador podría reproducir el doble sistema sensorial propio de las cucarachas.

**Solución:**

El texto señala como una posibilidad, no como un hecho, lo de los vehículos exploradores con diseños inspirados en las cucarachas.

**Rpta.: A**

4. La ventaja de diseñar un vehículo de exploración con un sistema doble de control como el que tienen las cucarachas radica en que dicho aparato
- A) brindará más probabilidades de éxito a cualquier proyecto cuya misión sea alcanzar el planeta Marte.
  - B) permitiría profundizar en el estudio de los medios de locomoción de las más dispares y distantes especies.
  - C) podría eventualmente prescindir de cualquier sistema de circuitos de control, ya sea simple o sofisticado.
  - D) se convertiría en un símbolo no sólo del ingenio humano, sino también de las formas de vida no humanas sobre la Tierra.
  - E) tendría más probabilidades de continuar funcionando ante el eventual surgimiento de algún problema interno.

**Solución:**

Las cucarachas con la cabeza seccionada, dice el texto, «se las arreglan» para seguir moviéndose. Ello, por el sistema sensorial doble que tienen. Asimismo, un vehículo con el mismo diseño podría seguir desplazándose aun reportando serios daños.

**Rpta.: E**

5. Si las cucarachas como especie tuvieran el mismo tiempo que el hombre sobre la Tierra, entonces
- A) cabría dudar de la eficacia de su sistema de escape.
  - B) no convocarían mayormente el interés de los investigadores.
  - C) no se las tendría en cuenta para el diseño de vehículos.
  - D) resultaría irrelevante el estudio de su locomoción.
  - E) sería inverosímil que se hubiesen distribuido por todo el globo.

**Solución:**

El autor atribuye en parte a su sistema de escape el que las cucarachas hayan sobrevivido por más de 300 millones de años. Si no tuvieran tanto tiempo sobre el planeta, probablemente el autor se habría ahorrado el comentario.

**Rpta.: A**

**SEMANA 3C**  
**TEXTO 1**

Un concepto hermoso y profundo de los antiguos estoicos es el de *logos espermatikós* (en griego, razón seminal), aunque se deseen a este respecto informes más **completos** que los que han llegado a nosotros vía Diógenes Laercio, Plutarco y Estobel. Pero está claro que lo que se entiende por eso es lo que constituye y mantiene, en los individuos sucesivos de una especie, la forma idéntica de esta, al pasar de uno a otro; por consiguiente, el concepto de la especie encarnado en la semilla. El *logos espermatikós* es, pues, el elemento indestructible en el individuo, aquello que lo une a la especie que representa y contiene. Es el que hace que la muerte, que destruye al individuo, no toque a la especie, gracias a la cual el individuo está siempre presente, a pesar de la muerte. Por eso podrían traducirse así las palabras *logos espermatikós*: la fórmula mágica que en todo tiempo evoca esta forma en fenómeno. Muy emparentado con él está el concepto de *forma substantialis* (en latín, forma substancial) de los escolásticos medievales, por la que se establece el principio interior del conjunto de todas las cualidades de cada ser natural; su antítesis es la materia prima, la materia pura, sin forma ni substancialidad. Lo que distingue a los dos conceptos es que el *logos espermatikós* no pertenece más que a los seres vivos que se reproducen, mientras que la *forma substantialis* pertenece también a los seres inorgánicos. Esta se refiere, ante todo, al individuo; aquel, a la especie; al mismo tiempo, ambos se relacionan, evidentemente, con la idea platónica.

1. El concepto estoico del *logos espermatikós* es «hermoso y profundo», según el autor, porque implica
- A) la *forma substantialis* de todas las cosas.
  - B) que el individuo se perpetúa en la especie.
  - C) que un individuo sea indestructible a largo plazo.
  - D) su antítesis, la materia prima de los escolásticos.
  - E) una fórmula mágica para conjurar temores.

**Solución:**

El autor sugiere que por la vía del *logos espermatikós* el individuo, con todo y ser destruido, trascendería en cierto modo a la muerte, al permanecer unido a la especie.

**Rpta.: B**

2. En este contexto, el vocablo COMPLETO se entiende como antónimo de
- A) deshonesto. B) dividido. C) escueto. D) partido. E) retaceado.

**Solución:**

Salta a la vista que el autor infiere lo que dice del *logos espermatikós* a partir de lo leído en los autores mencionados, pero no sólo de ellos: está presente la influencia de los escolásticos y de Platón. Cabe suponer que hubiera preferido algo más explícito.

**Rpta.: C**

3. Resulta incompatible con lo planteado en el texto pretender que

- A) cabe hablar de cierta continuidad en la reflexión filosófica antigua y medieval.
- B) en el ser humano, según los escolásticos, es el alma lo que lo hace ser lo que es.
- C) la materia sola, sin forma ni cualidad, no puede hacer de las cosas lo que son.
- D) los conceptos de razón seminal y forma substancial se identifican a cabalidad.
- E) se podría suponer que los estoicos influyeron en parte en el pensamiento escolástico.

**Solución:**

Si bien el autor traza un paralelo entre las nociones de razón seminal y forma substancial, también se refiere a una diferencia entre ellas.

**Rpta.: D**

4. Si para los escolásticos el alma es la forma substancial propia del ser humano, para los estoicos esta forma sería eminentemente

- A) evocativa.
- B) individual.
- C) intelectiva.
- D) intransferible.
- E) sensitiva.

**Solución:**

Asumido cierto parentesco entre la *forma substantialis* escolástica y el *logos spermatikós* estoico, como lo definitorio del hombre, es obvio por el nombre –logos, razón– que los estoicos destacan la dimensión lógica, intelectiva.

**Rpta.: C**

5. Según Platón, la idea es universal, necesaria y hace que una cosa (en tanto que en ella participa) exista. Siendo así, los conceptos estoico y escolástico mencionados se relacionan con ella puesto que remiten, respectivamente,

- A) a la especie y al individuo.
- B) a la muerte y a la vida.
- C) a la substancia y a la semilla.
- D) a la vida y a la muerte.
- E) al individuo y a la especie.

**Solución:**

Como dice el autor, el *logos spermatikós* estoico remite a la especie, lo permanente a diferencia del individuo destructible, en tanto la *forma substantialis* escolástica remite a lo concreto, a lo individual o lo que individúa.

**Rpta.: A**

## TEXTO 2

El arqueólogo Albert C. Goodyear cree haber encontrado algunos de los utensilios más antiguos de América del Norte. De estar en lo cierto, los humanos habrían llegado al Nuevo Mundo decenas de miles de años antes de lo que se creía.

En una cantera de cuarzo a orillas del río Savannah (Georgia, EE. UU.), Goodyear y su equipo de la Universidad de Carolina del Sur han desenterrado lo que parecen lascas

de piedra de factura humana y plantas carbonizadas, posiblemente en una hoguera. Las pruebas de carbono revelan que los **materiales** tienen una antigüedad de 50 mil años; es decir, se remontan a la Edad de Hielo, época muy anterior a la de cualquier otra prueba de la presencia humana en América del Norte. El sitio, denominado Topper, es como una tarta en capas compuesta de antiguos restos, incluidos rascadores y hojas, con una edad aproximada de entre 16 mil y 20 mil años.

Los expertos suelen afirmar que los llamados pueblos de Clovis fueron los primeros en llegar a América, hace 14 mil años, cruzando de Siberia a Alaska por un puente de tierra. Aunque los objetos descubiertos en sitios como Meadowcroft (Pensilvania), Monte Verde (Chile) y ahora Topper, sugieren que el hombre llegó mucho antes, la comunidad científica permanece escéptica.

¿Qué hacían los humanos en América del Norte hace tanto tiempo? «Posiblemente fueron pescadores-recolectores costeros», responde Goodyear. «Las latitudes sur nunca sufrieron glaciaciones, de modo que ofrecieron un lugar bastante agradable para cazar y establecerse». En opinión de Goodyear, es hora de que los arqueólogos trasciendan el modelo de «primero Clovis». «Las ideas están cambiando», afirma el arqueólogo. «Necesitamos profundizar nuestras investigaciones».

1. Básicamente, el texto da cuenta de un descubrimiento que cambiaría

- A) la fecha tradicionalmente asignada al poblamiento de América.
- B) la geografía norteamericana, con unos 50 mil años de antigüedad.
- C) la teoría de las rutas por las que migró el hombre a América.
- D) lo que se sabe sobre los modos de supervivencia del hombre americano.
- E) lo tradicionalmente aceptado acerca del paso de Siberia a Alaska.

**Solución:**

Con los recientes descubrimientos, habría que fijar la llegada del hombre a América mucho antes de lo que se creía.

**Rpta.: A**

2. La palabra MATERIALES tiene en el texto el sentido preciso de

- A) instrumentos de trabajo.
- B) restos arqueológicos.
- C) restos orgánicos quemados.
- D) trozos facturados de piedra.
- E) vestigios antiguos.

**Solución:**

Se trata de restos que son hoy instrumentos de trabajo de los arqueólogos.

**Rpta.: B**

3. Resulta incompatible con lo propuesto en el texto sostener que
- A) existen restos en Sudamérica que son más antiguos que los de los Clovis del norte de América.
  - B) hubo asentamientos humanos en América que datan de antes de los 14 mil años de antigüedad.
  - C) la pesca y la recolección fueron las actividades económicas de los americanos primitivos.
  - D) la presencia humana en América data de mucho después de la última glaciación que experimentó la Tierra.
  - E) los más antiguos pobladores de América residieron sobre todo en las zonas costeras del continente.

**Solución:**

Si los descubrimientos recientes son aceptados, habría que suponer que ya había humanos en América durante la Edad de Hielo o última glaciación.

**Rpta.: D**

4. Cabe inferir del escepticismo de la comunidad científica que
- A) están listos para dejar atrás el tradicional modelo de «primero Clovis».
  - B) la comunidad científica tiene arraigados prejuicios contra Goodyear.
  - C) los científicos norteamericanos tienen un nacionalismo acendrado.
  - D) los restos conservados de los Clovis son ciertamente abundantes.
  - E) pesan más los objetos descubiertos en Meadowcroft y Monte Verde.

**Solución:**

Tienen gran confianza en la explicación Clovis y profunda desconfianza de los descubrimientos recientes. Éstos son escasos, aquéllos deben ser más bien abundantes.

**Rpta.: D**

5. Si Albert Goodyear estuviera en lo cierto, entonces, probablemente,
- A) habría que suponer que la última glaciación ocurrió miles de años antes de lo que se creía.
  - B) los miembros de los pueblos Clovis se establecieron luego de eliminar a todos los habitantes primitivos.
  - C) los pueblos Clovis podrían ser descendientes de los que habitaron sitios como Meadowcroft y Monte Verde.
  - D) se encontrarían entre los pueblos Clovis restos semejantes a los hallados en el sitio arqueológico de Topper.
  - E) sería imposible en la práctica reconstruir el camino seguido por los más remotos habitantes de América.

**Solución:**

Si se acepta que hubo presencia humana en América mucho antes del registro que se tiene de los pueblos Clovis, habría que aceptar la probabilidad de que éstos descendan de aquéllos.

**Rpta.: C****TEXTO 3**

No hace falta recurrir al diablo para entender el mal. El mal pertenece al drama de la libertad humana. Es el precio de la libertad. El hombre no se reduce al nivel de la naturaleza, es el «animal no fijado», usando una expresión de Nietzsche. La conciencia hace que el hombre se precipite en el tiempo: en un pasado opresivo, en un presente huidizo, en un futuro que puede convertirse en algo amenazante y capaz de despertar la preocupación. Todo sería más sencillo si la conciencia fuera simplemente ser consciente de un acto y de un instante, tan solo. Pero ella se desgaja, se erige con libertad ante un horizonte de posibilidades. La conciencia puede trascender la realidad actual y descubrir una nada **vertiginosa**, o bien un Dios en el que todo alcanza su quietud. Y en todo ello no logra deshacerse de la sospecha de que posiblemente esta nada y Dios sean la misma cosa. En cualquier caso, un ser que dice «no» y que conoce la experiencia de la nada puede elegir también la aniquilación. En relación con esta situación precaria del hombre, la tradición filosófica habla de una «falta de ser».

Las religiones nacen sin duda de la experiencia de esta deficiencia. La sabiduría que puede hallarse en ellas consiste en representarse la imagen de un dios que exonera a los hombres de tener que ser unos para otros el horizonte entero y último. Los hombres pueden dejar de recriminarse recíprocamente por su falta de ser y de responsabilizarse entre sí por sentirse extraños en el mundo. No tienen que ser enteramente de este mundo, y así pueden mitigar aquella inquietud acerca de la cual Georg Büchner decía: «Nos falta algo, no sé cómo llamarlo; pero no lograremos entre nosotros arrancarlo de las entrañas. Entonces, ¿para qué rompernos la cabeza con ello?».

1. La reflexión del autor discurre hacia el punto de proponer la religión como

- A) algo incomprensible pero firmemente arraigado en todos nosotros.
- B) lo que nos permite acceder a todo un horizonte de posibilidades.
- C) una forma de conciencia que hace de Dios y la nada una misma cosa.
- D) un medio para representarnos una imagen muy bondadosa de Dios.
- E) un recurso útil para llenar un vacío o una carencia metafísica.

**Solución:**

Lo hace en el segundo párrafo: «las religiones nacen sin duda de la experiencia de esta deficiencia», a saber, la «falta de ser». Se trata de una ausencia metafísica.

**Rpta.: E**

2. El adjetivo VERTIGINOSO tiene en este texto el sentido de

- |                |                 |             |
|----------------|-----------------|-------------|
| A) acelerado.  | B) angustiante. | C) confuso. |
| D) indefinido. | E) veloz.       |             |



**Solución:**

El autor habla de una «nada vertiginosa» frente a «un Dios en el que todo alcanza su quietud»; desde que éste exime de responsabilidad, aquélla tiene que ser la que se experimente «huidiza, amenazante y capaz de despertar la preocupación».

**Rpta.: B**

3. Resulta incompatible con lo desarrollado en el texto sostener que su autor,

- A) coincide en parte con la citada propuesta de Georg Büchner.
- B) concibe una conciencia humana abierta a la temporalidad.
- C) destaca con nitidez el carácter trascendental del hombre.
- D) explica a su modo el origen de las religiones en el mundo.
- E) resuelve categóricamente el problema de la naturaleza del mal.

**Solución:**

El autor no resuelve el problema del mal y de la libertad; lo problematiza, lo encuentra inevitable y lo asocia íntimamente con la precaria condición humana, pero obviamente no propone ninguna fácil solución.

**Rpta.: E**

4. Para el autor, en lo que a la «falta de ser» se refiere,

- A) basta con asumirla para poder superar la condición precaria del hombre.
- B) es resultado de optar –conscientemente o no– por la aniquilación.
- C) es suficiente para legitimar la religión y hacer inviable todo nihilismo.
- D) la religión la experimenta; la filosofía reflexiona además sobre ella.
- E) tomar conciencia de ella implica necesariamente negar que Dios exista.

**Solución:**

El autor propone la experiencia de esta ausencia de ser como lo que explica el origen de las religiones; pero señala también que la tradición filosófica ha hablado, esto es, ha reflexionado sobre ella.

**Rpta.: D**

5. Si no existiese religión ni tradición filosófica alguna podríamos deducir, partiendo del texto, que

- A) el hombre no habría tomado conciencia de la «falta de ser» que experimenta.
- B) habría que recurrir al diablo para entender mejor la naturaleza del mal.
- C) la imagen que tendríamos de Dios sería una con nuestra imagen de la nada.
- D) la libertad humana cobraría un precio muy distinto y distante del mal.
- E) la naturaleza humana sería análoga a la de las demás especies vivas.

**Solución:**

Siendo que para el autor, en cierto sentido, la falta o ausencia de ser que experimenta el hombre da sentido a la religión y tema a la tradición filosófica, a faltas de éstas no habría ninguna experiencia exclusiva del hombre: éste estaría entonces ontológicamente fijado, determinado, como las demás especies.

**Rpta.: E**

## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE Nº 3

1. Sean los conjuntos

$$F = \{ 3x \in \mathbf{Q} / (9x^2 - 4)(8x^3 - 1) = 0 \} ,$$

$$G = \{ 2x \in \mathbf{N} / (x^2 - 2)(x^3 - 2x) = 0 \} \text{ y}$$

$$H = \{ x \in \mathbf{Z} / (1 - 3x)(x^4 - 16) = 0 \} ,$$

¿cuántas de las siguientes proposiciones son falsas?

I)  $F \cap G \cap H = \emptyset$

II)  $n(F - H') = 1$

III)  $(G - H) \cap (H - F) \neq \emptyset$

IV)  $n[P(G \cup H)] = 4$

V)  $n[P(F \Delta H)] = 2$

A) 4

B) 5

C) 2

D) 3

E) 1

#### Solución:

$$F = \{ -2; 2; 3/2 \} \quad ; \quad G = \{ 0 \} \quad ; \quad H = \{ -2; 2 \}$$

I) V

II) F

III) F

IV) F

V) V

**Rpta.:D**

2. Sean los conjuntos

$$K = \{ x \in \mathbf{Z} / \sim [ (x > -4) \rightarrow (x > 2) ] \} ,$$

$$L = \{ (2x) \in K / x \in \mathbf{N} ; x \geq -1 \} \text{ y}$$

$$M = \{ (x/2) \in L / x \geq -2 \} ,$$

halle  $n [ P [ (K - L) \cup (M - K) ] ]$ .

A) 2

B) 8

C) 1

D) 4

E) 16

#### Solución:

$$K = \{ -3; -2; -1; 0; 1; 2 \} \quad ; \quad L = \{ 0; 2 \} \quad ; \quad M = \{ 0; 2 \}$$

$$(K - L) \cup (M - K) = \{ -3; -2; -1; 1 \} \cup \emptyset = \{ -3; -2; -1; 1 \}$$

$$\rightarrow n [ P [ (K - L) \cup (M - K) ] ] = 2^4 = 16$$

**Rpta.:E**

3. Sean F y G dos conjuntos no vacíos, ni iguales, simplifique

$$[(F - G) \cup (F - G')] \cup (F' - G)'$$

- A)  $F - G$       B)  $G - F$       C)  $F$       D)  $F \cup G'$       E)  $F \cup G$

**Solución:**

$$\begin{aligned} & [(F - G) \cup (F - G')] \cup (F' - G)' \\ & [(F \cap G') \cup (F \cap G)] \cup (F' \cap G)' \\ & [F \cap (G' \cup G)] \cup (F \cup G') \\ & [F \cap U] \cup (F \cup G') \\ & F \cup (F \cup G') = F \cup G' \end{aligned}$$

**Rpta.:D**

4. Sean M y T dos conjuntos no vacíos, ni iguales, simplifique

$$[(M \cup T') \cap (M' - T)'] - [(M - T')' - M]$$

- A)  $M'$       B)  $M$       C)  $\emptyset$       D)  $U$       E)  $M - T$

**Solución:**

$$\begin{aligned} & [(M \cup T') \cap (M' - T)'] - [(M - T')' - M] \\ & [(M \cup T') \cap (M' \cap T)'] - [(M \cap T)' - M] \\ & [(M \cup T') \cap (M \cup T)] - [(M \cap T)' - M] \\ & [M \cup (T' \cap T)] - [(M' \cup T') - M] \\ & [M \cup (T' \cap T)] - [(M' \cup T') \cap M'] \\ & [M \cup \emptyset] - [M'] \\ & [M] - [M'] = M \cap M = M \end{aligned}$$

**Rpta.:B**

5. Dados los conjuntos  $L = \{a^2 - 4; b^2 - 2a - 1\}$ ,  $L \cup M = \{b - 3a; a + 2b - 4\}$  y  $T = \{b - 5a + 8; 3a - 2b - 6\}$ . Si  $(L \cup M)$  es un conjunto unitario, M no es conjunto vacío, además a y b son números naturales, halle  $(M - T')$ .

- A)  $\{3\}$       B)  $\emptyset$       C)  $\{-3\}$       D)  $\{0\}$       E)  $\{-3; 3\}$

**Solución:**

Como  $(L \cup M)$  es unitario y  $M \neq \emptyset \rightarrow L = M$  (Conj: unitarios)

$$a^2 - 4 = b^2 - 2a - 1 \rightarrow (a+1)^2 = b^2 + 4 \rightarrow (a=1; b=0)$$

$$L = \{-3\}; L \cup M = \{-3\}; \quad M = \{-3\} \rightarrow T = \{-3; 3\}$$

$$\text{Por lo tanto: } M - T' = M \cap T = \{-3\}$$

**Rpta.:C**

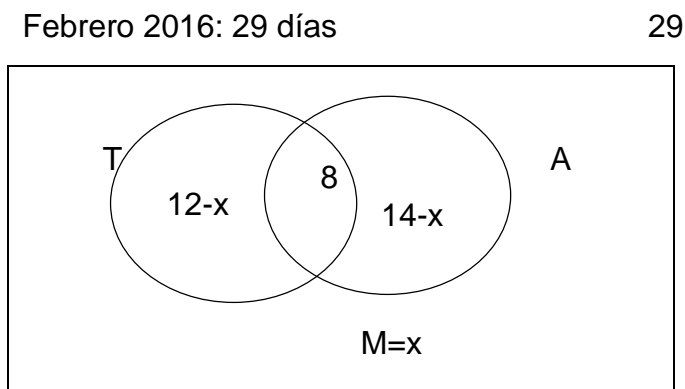
6. De un grupo de 120 postulantes a la UNMSM se sabe que 67 postulan a Medicina y 26 mujeres postulan a otras carreras. ¿Cuántos varones no postulan a Medicina?
- A) 25                      B) 27                      C) 30                      D) 24                      E) 37

**Solución:**

	$V=120-x$	$M=x$	120
67=Medicina	93-x	x-26	
No Medicina	y	26	
	$y+93-x=120-x$	Por lo tanto: $y=27$	

**Rpta.:B**

7. Una persona durante todas las noches del mes de febrero del año 2016, antes de acostarse tomó infusiones de té, anís o manzanilla. No hubo noche en que tomó manzanilla y las otras infusiones. Si durante 14 noches no tomó té, 12 noches no tomó anís y 8 noches tomó té y anís, ¿cuántas noches tomó manzanilla?
- A) 3                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 4

**Solución:**

$$12-x+8+14=29$$

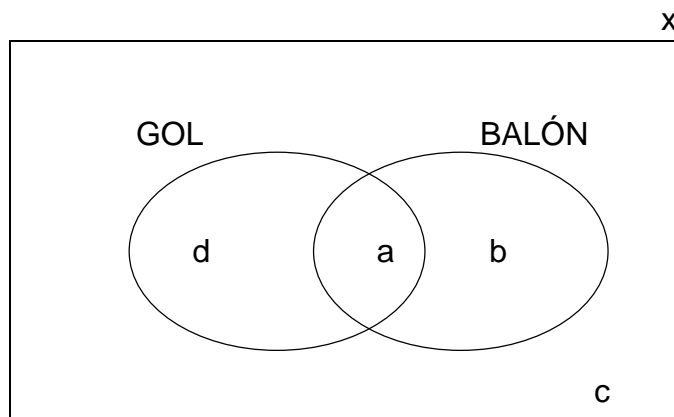
$$\text{Por lo tanto: } x=5$$

**Rpta.:B**

8. En un Club deportivo se determinó que del número total de socios, el 45% no lee la revista Gol, el 65% no lee la revista Balón, el 70% o lee la revista Gol o lee la revista Balón. Si el número de socios que leen solo Gol excede al número de socios que leen solo Balón en 34, ¿cuántos socios tiene dicho Club?

A) 68                      B) 170                      C) 136                      D) 78                      E) 340

**Solución:**



$$\bullet \quad b+c=45\%x \quad ; \quad d+c=65\%x \quad , \quad d+b=70\%x$$

$$2(b+c+d)=180\%x \quad \rightarrow \quad b+c+d=90\%x$$

$$a=10\%x \quad ; \quad b=25\%x \quad ; \quad c=45\%x$$

$$d-b=34 \quad \rightarrow \quad 20\%x=34 \quad \text{Por lo tanto: } x=170$$

**Rpta.:B**

9. En un Congreso participaron 138 médicos. De ellos, los que hablan español e inglés, inglés y portugués, y portugués y español, son el triple, cuádruplo y quíntuplo respectivamente, de los que hablan esos tres idiomas. Si los que hablan solo español, solo inglés y solo portugués son respectivamente la tercera parte de los que no hablan esos tres idiomas mencionados, que son lo máximo posible, ¿cuántos médicos hablan inglés pero no español?

A) 27                      B) 23                      C) 30                      D) 24                      E) 25

**Solución:**

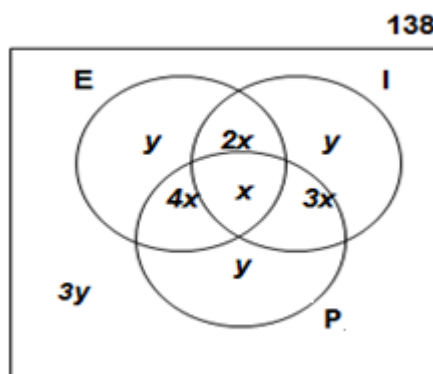
$$10x+6y=138$$

$$5x+3y=69$$

$$x(\text{mín})=3$$

$$y(\text{máx})=18$$

$$n(I - E) = 3x + y = 3(3) + 18 = 27$$

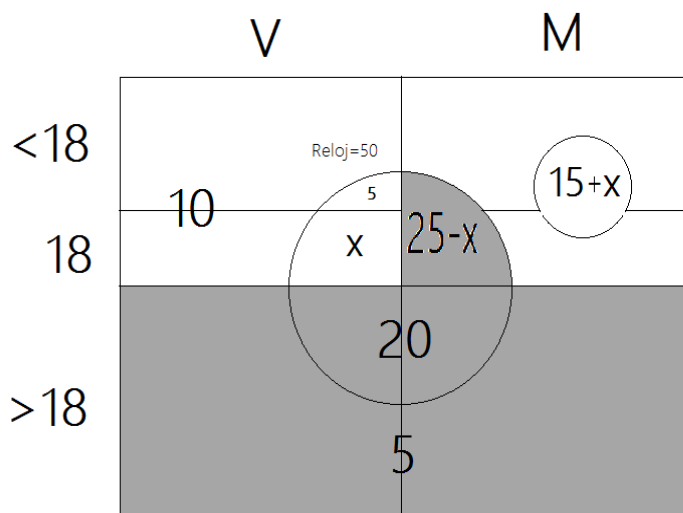


**Rpta.:A**

10. En una fiesta hay 95 jóvenes, de ellos se sabe que 45 no llevan reloj, 5 varones menores de 18 años llevan reloj, 20 jóvenes mayores de 18 años llevan reloj, 40 mujeres no tienen más de 18 años, los varones que no tienen más de 18 años son tantos como las mujeres que tienen 18 años o menos que no llevan reloj. Si 5 jóvenes mayores de 18 años no llevan reloj, ¿cuántos varones que tienen 18 años llevan reloj?

A) 10                      B) 5                      C) 20                      D) 15                      E) 25

**Solución:**



$$10+5+15+x=45$$

$$\text{Por lo tanto: } x=15$$

Rpta.:D

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 3

1. Sean los conjuntos  
 $M = \{ x \in \mathbf{N} / (x^2 - 9)(x^2 + 3x - 10) = 0 \}$ ,  $L = \{ x \in \mathbf{R} / (x^2 - 2)(x^2 - 10x + 16) = 0 \}$  y  
 $T = \{ x \in \mathbf{I} / (x^2 - 16)(x + \sqrt{2}) = 0 \}$ , halle  $(M - L) \cup (L \cap T)$ .

A)  $\emptyset$                       B)  $\{-\sqrt{2}; 3\}$                       C)  $\{-\sqrt{2}\}$                       D)  $\{3\}$                       E)  $\{\sqrt{2}; 3\}$

**Solución:**

$$M = \{2; 3\} ; L = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2; 8\} ; T = \{-\sqrt{2}\}$$

$$(M - L) \cup (L \cap T) = \{3\} \cup \{-\sqrt{2}\} = \{-\sqrt{2}; 3\}$$

Rpta.: B

2. Sean los conjuntos  
 $M = \{ x \in \mathbf{N} / \sim[(x < 3) \rightarrow (x > 5)] \}$  y  $T = \{ x \in \mathbf{N} / 3 \leq 2x \leq 7 \}$ ,  
 halle el número de subconjuntos propios de  $(M \Delta T)$ .

A) 1                      B) 3                      C) 7                      D) 15                      E) 31

**Solución:**

$$M: \sim[(x < 3) \rightarrow (x > 5)] \equiv \sim[\sim(x < 3) \vee (x > 5)] \equiv (x < 3) \wedge (x \leq 5) \rightarrow M = \{0; 1; 2\}$$

$$T: 3 \leq 2x \leq 7 \rightarrow 1,5 \leq x \leq 3,5 \rightarrow T = \{2; 3\}$$

$$M \Delta T = \{0; 1; 3\} \text{ Por lo tanto: } \#SCP(M \Delta T) = 2^3 - 1 = 7$$

**Rpta.:C**

3. Dados los conjuntos M, T y L no vacíos. Si  $M \subset T$  y  $L \cap M = \emptyset$ , simplifique

$$[(M \cap T)' \cap (M \Delta L)]' \cap \{(T - M') \cap L\} \cup M\}.$$

- A) M      B)  $M \cup T$       C) T      D) L      E)  $T \cap L$

**Solución:**

$$\text{Si } M \subset T \rightarrow M \cap T = M; L \cap M = \emptyset \rightarrow M \Delta L = M \cup L$$

$$[(M \cap T)' \cap (M \Delta L)]' \cap \{(T - M') \cap L\} \cup M\}$$

$$[M' \cap (M \cup L)]' \cap \{(T \cap M) \cap L\} \cup M\}$$

$$[M' \cap L]' \cap \{(T \cap L) \cap M\} \cup M\}$$

$$[M' \cap L]' \cap (M) = M$$

**Rpta.:A**

4. Dados los conjuntos M, T, L y K no vacíos, simplifique

$$[M - (M' \cap T)] - [L \cup (M \cup K)]$$

- A) M      B)  $\emptyset$       C) L      D) T      E)  $M'$

**Solución:**

$$\begin{aligned} & [M - (M' \cap T)] - [L \cup (M \cup K)] \\ & [M \cap (M \cup T')]' \cap [M \cup (L \cup K)]' \\ & M \cap [M' \cap (L \cup K)]' \\ & (M \cap M') \cap (L \cup K)' \\ & \emptyset \cap (L \cup K)' = \emptyset \end{aligned}$$

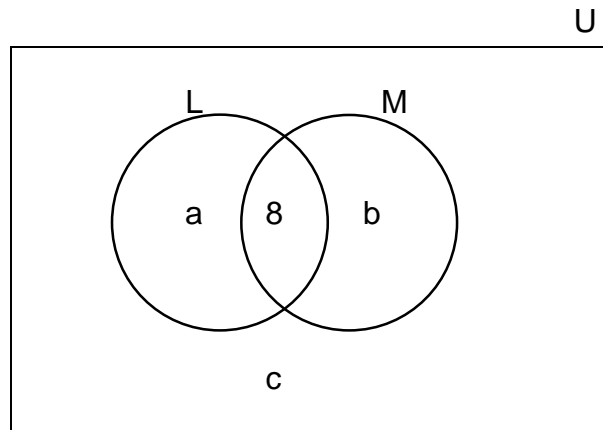
**Rpta.:B**

5. Los conjuntos L y M están incluidos en el conjunto universal U. Si  $n(L) + n(M) = 40$ ,  $n(L \cap M) = 8$ ,  $n(L \Delta M) = n(L')$  y  $[n(L - M)] / [n(M - L)] = 5/7$ , determine  $n(U)$ .

- A) 28      B) 36      C) 32      D) 42      E) 40

**Solución:**

- $a+8+8+b=40 \rightarrow a+b=24$
- $a/b = 5/7 \rightarrow a=5k ; b=7k$
- $12k=24 \rightarrow k=2$   
( $a=10$  ,  $b=14$ )
- $n(L \Delta M) = n(L')$   
 $a+b = b + c$   
 $10 = c$   
 $n(U) = a+b+c+8$   
 $= 34 + 8 = 42$

**Rpta.:D**

6. Los conjuntos F y G están incluidos en el conjunto universal U. Si  $n(F \cap G)=5$  ,  $n(F \Delta G) = 20$  ,  $n(F' - G') = 8$  y  $n(U) = 35$ , determine  $n(F-G) + n(F' \cap G')$ .

- A) 22                      B) 26                      C) 19                      D) 23                      E) 25

**Solución:**

$$n(F' - G') = 8$$

$$n(F' \cap G) = 8$$

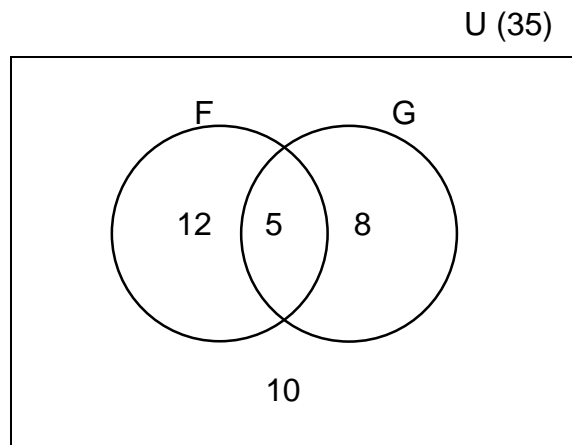
$$\rightarrow n(G - F) = 8$$

$$n(G - F) = 8$$

$$n(F-G)+n(F' \cap G') =$$

$$n(F-G)+n(F \cup G)' =$$

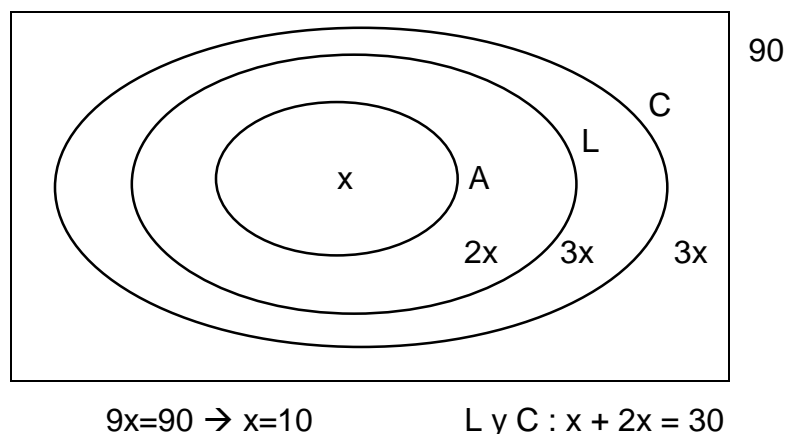
$$= 12 + 10 = 22$$

**Rpta.:A**

7. En una reunión de 90 ejecutivos se sabe que:
- Todos los que tienen automóvil, tienen laptop.
  - Todos los que tienen laptop, tienen celular.
  - El número de ejecutivos que tienen celular es el doble de los que tienen laptop.
  - El número de ejecutivos que tienen laptop son dos veces más de los que tienen automóvil.
  - El número de ejecutivos que no tienen celular son tantos como los que tienen solo celular.
- ¿Cuántos ejecutivos tienen laptop y celular?

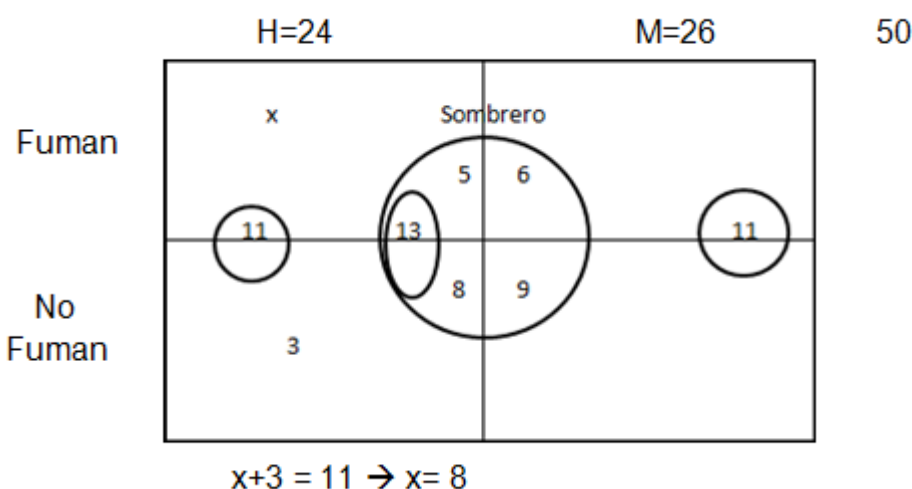
- A) 30                      B) 40                      C) 35                      D) 45                      E) 25



**Solución:****Rpta.:A**

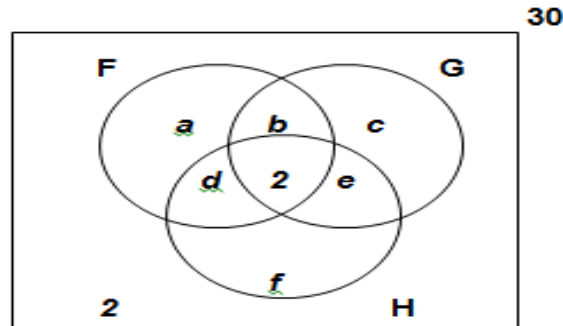
8. En una reunión hay 50 personas, de ellas 26 son mujeres. De los hombres, 11 no llevan sombrero, además 5 fuman y llevan sombrero. De las mujeres, 9 no fuman pero llevan sombrero, además 11 no llevan sombrero. Si la cantidad de hombres que no fuman y no llevan sombrero son la mitad de la cantidad de mujeres que fuman y llevan sombrero ¿cuántos hombres no llevan sombrero pero fuman?

A) 4      B) 8      C) 6      D) 9      E) 7

**Solución:****Rpta.:B**

9. De 30 alumnos que rindieron tres exámenes de los cursos F, G y H, se sabe que 2 alumnos aprobaron los tres cursos, 8 aprobaron solo dos cursos y 2 no aprobaron esos cursos mencionados. Si 8 alumnos aprobaron F pero no G, 10 alumnos aprobaron G pero no F, y 3 alumnos aprobaron F y G, ¿cuántos alumnos aprobaron F o G pero no H?

A) 10      B) 14      C) 12      D) 8      E) 16

**Solución:**

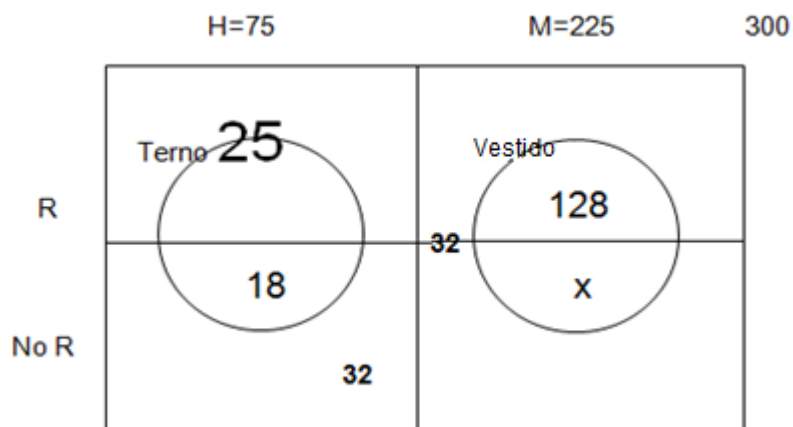
$$n(F-G)=8 \rightarrow a+d=8 \quad , \quad n(G-F)=10 \rightarrow c+e=10 \quad , n(F \cap G)=3 \rightarrow b+2=3 \rightarrow b=1$$

$$\begin{aligned} \text{Solo dos cursos: } 8 &\rightarrow b+d+e=8 \rightarrow d+e=7 \\ \text{Total: } 30 &\rightarrow a+b+c+d+e+f=26 \quad \text{Por lo tanto: } a+b+c=12 \end{aligned}$$

**Rpta.:C**

10. De 300 personas que asistieron a un matrimonio, se sabe que el número de mujeres es el triple que el de los hombres. De los hombres, 18 no llevan reloj pero sí terno, 25 llevan reloj. De las mujeres, el número de personas que no llevan vestido es igual al número de hombres que no llevan terno ni reloj, 128 llevan vestido y reloj. ¿Cuántas mujeres llevan vestido pero no reloj?

A) 56                      B) 65                      C) 66                      D) 67                      E) 76

**Solución:**

$$32 + 128 + x = 225 \rightarrow x = 65$$

**Rpta.:B**

# Álgebra

## EJERCICIOS DE CLASE Nº 3

1. Cinco agricultores deciden comprar un terreno para cultivar, para ello convienen en aportar equitativamente, pero antes de realizar la compra se asocian dos agricultores más y así el aporte por persona se reduce en 4 000 soles. ¿Cuál es el costo del terreno?.

- A) 75 000 soles                      B) 50 000 soles                      C) 65 000 soles  
D) 70 000 soles                      E) 80 000 soles

**Solución:**

Sea  $x$  : costo del terreno

De cinco agricultores el gasto por persona es  $\frac{x}{5}$

De siete agricultores el gasto por persona es  $\left(\frac{x}{5} - 4000\right)$

Luego

$$\left(\frac{x}{5} - 4000\right) \cdot 7 = x$$

$$\Rightarrow (x - 2000) \cdot 7 = 5x \Rightarrow x = 7000$$

∴ El costo del terreno es 7000 soles

**Rpta. : D**

2. Los lados de un rectángulo miden  $x$  cm. y  $(x - 2)$  cm. , si se aumenta en 5 cm. cada lado de dicho rectángulo, se cumple que el área final sumado con el triple del área del rectángulo inicial es  $57 \text{ cm}^2$ . Entonces el cuádruple del área inicial es al área final como:

- A) 2 es 5              B) 5 es 9              C) 1 es 4              D) 3 es a 8              E) 7 es a 10

**Solución:**

Sean

$x$  y  $(x - 2)$  los lados del rectángulo inicial entonces su área inicial es  $A_I = x(x - 2)$

$(x + 5)$  y  $(x + 3)$  los lados del rectángulo final entonces su área final es  $A_F = (x + 5)(x + 3)$

Por dato se tiene  $A_F + 3A_I = 57$

$$(x + 5)(x + 3) + 3x(x - 2) = 57$$

$$4x^2 + 2x - 42 = 0$$

$$2x^2 + x - 21 = 0$$

$$(2x + 7)(x - 3) = 0 \rightarrow x = 3$$

$$\therefore \frac{4A_I}{A_F} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 1}{8 \cdot 6} = \frac{1}{4}$$

**Rpta. : C**

3. Si  $a$  y  $b$  son soluciones de la ecuación  $x^2 - 5x - 1 = 0$ ; halle la suma de cifras del valor de  $M = 2a(a-2)(a-1) + b^3 - 6$

A) 4                      B) 5                      C) 10                      D) 7                      E) 8

**Solución:**

- I) De la ecuación  $x^2 - 5x - 1 = 0$  se tiene  $a + b = 5$ ,  $ab = -1$   
 II) Como  $a$  es solución entonces

$$a^2 - 5a - 1 = 0 \Rightarrow 2a^2 - 4a = a^2 + a + 1$$

$$2a(a-2)(a-1) = (a^2 + a + 1)(a-1)$$

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

Entonces

$$M = 2a(a-2)(a-1) + b^3 - 6 = a^3 - 1 + b^3 - 6 = a^3 + b^3 - 7$$

$$= (a+b)^3 - 3(a+b)ab - 7 = 5^3 - 3(5)(-1) - 7 = 133$$

$$\therefore \Sigma \text{cifras de } M = 7$$

**Rpta. : D**

4. Si la ecuación en  $x$ ,  $(x+1)^2 + 3(k+1) + kx + 9 = 0$ ; tiene soluciones reales y distintas, halle la suma del mayor y menor elemento entero del complemento del conjunto de valores que toma  $k$ .

A) 1                      B) -3                      C) 8                      D) 8                      E) 14

**Solución:** De la ecuación

$$(x+1)^2 + 3(k+1) + kx + 9 = 0$$

$$x^2 + 2x + 1 + 3k + 3 + kx + 9 = 0$$

$$x^2 + (k+2)x + 3k + 13 = 0$$

Como presenta soluciones reales y distintas  $\Rightarrow \Delta > 0$

$$(k+2)^2 - 4(1)(3k+13) > 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 8k - 48 > 0 \Rightarrow (k-12)(k+4) > 0$$

$$\Rightarrow k \in \langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 12, +\infty \rangle = I,$$

donde  $I$  intervalo de valores que toma  $k$

$$\Rightarrow I^c = [-4, 12]$$

$$\therefore \Sigma \text{ mayor elemento entero y menor elemento entero de } I^c = -4 + 12 = 8$$

**Rpta.:D**

5. Al preguntársele a Lucas por su edad, este responde: mi edad en años es un número primo, además si al doble de mi edad le suma 2 resulta que no supera a 38, pero si le restamos al triple de mi edad 3, resulta que no es menor que 39. ¿Cuál es la edad de Lucas dentro de 12 años?.

A) 29                      B) 27                      C) 31                      D) 25                      E) 33

**Solución:**Sea  $x$  la edad de Lucas

i)  $2x + 2 \leq 38 \rightarrow x \leq 18$

ii)  $39 \leq 3x - 3 \rightarrow 12 \leq x$

De i) y ii) se tienen  $x = 17$ 

Por lo tanto

La edad de Lucas dentro de 12 años será: 29 años

**Rpta. : A**

6. La relación entre mi edad y la de mi padre es como 1 a 4 . Si el producto de nuestras edades no es mayor a doce veces  $(5x - 12)$ , donde  $x$  es mi edad y la edad de mi padre no es menor a 40, halle la suma de los posibles valores de  $x$ .

A) 21

B) 23

C) 42

D) 22

E) 33

**Solución:**Edades :  $x$  y  $4x$ 

Luego por dato

$x(4x) \leq 12(5x - 12) \rightarrow 4x^2 - 60x + 144 \leq 0$

$x^2 - 15x + 36 \leq 0 \rightarrow (x - 12)(x - 3) \leq 0$

$3 \leq x \leq 12$  como  $4x \geq 40 \rightarrow 10 \leq x \leq 12$

Por tanto

$\Sigma \text{ valores de } x = 10 + 11 + 12 = 33$

**Rpta.: E**

7. Dado los conjuntos  $M = \{x \in \mathbb{R} / 2x - 3 < 1 \Rightarrow 1 - x \geq 0\}$ ,  
 $N = \{2x - 1 \in \mathbb{R} / -x^2 + 3x + 18 > 0\}$ ; halle el número de elementos enteros de  $M \cap N$ .

A) 21

B) 23

C) 17

D) 16

E) 18

**Solución:**

i)  $M = \{x \in \mathbb{R} / 2x - 3 < 1 \Rightarrow 1 - x \geq 0\}$

$\rightarrow 2x - 3 \geq 1 \vee 1 - x \geq 0$

$\rightarrow x \geq 2 \vee x \leq 1$

$\rightarrow M = \langle -\infty, 1 \rangle \cup [2, +\infty)$

ii)  $N = \{2x - 1 \in \mathbb{R} / -x^2 + 3x + 18 > 0\}$

$\rightarrow (x - 6)(x + 3) < 0 \rightarrow -3 < x < 6$

$\rightarrow -6 < 2x < 12 \rightarrow -7 < 2x - 1 < 11$

$\rightarrow N = \langle -7, 11 \rangle$

$\rightarrow M \cap N = \{\langle -\infty, 1 \rangle \cup [2, +\infty)\} \cap \{\langle -7, 11 \rangle\} = \langle -7, 1 \rangle \cup [2, 11)$

$\therefore \text{Nro. elementos enteros} = 17$

**Rpta. : C**



de cantidades que le tocó a cada sobrina y sobrino es igual al total de sobrinos (mujeres y hombres), halle la cantidad de dinero que tenía José al inicio, sabiendo que las reparticiones fueron equitativas y exactas.

- A)  $m^2 + n^2$       B)  $2(m^2 - n^2)$       C)  $2m^2 + n^2$       D)  $2(m + n)^2$       E)  $2(m^2 + n^2)$

**Solución:**

Sea el dinero de José :  $2x$  soles

$$\frac{x - m^2}{n} + \frac{x - n^2}{m} = m + n$$

$$\left( \frac{x - m^2}{n} - n \right) + \left( \frac{x - n^2}{m} - m \right) = 0$$

$$\left( \frac{x - m^2 - n^2}{n} \right) + \left( \frac{x - n^2 - m^2}{m} \right) = 0$$

$$(x - m^2 - n^2) + \underbrace{\left( \frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}_{\neq 0} = 0$$

$$\Rightarrow x = m^2 + n^2$$

$$\therefore 2x = 2(m^2 + n^2).$$

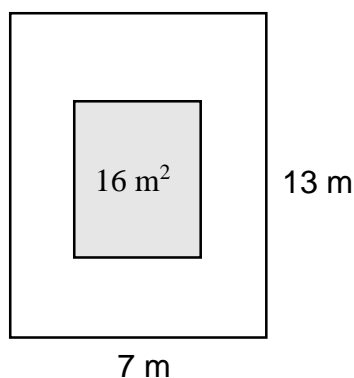
Rpta. : E

3. En un parque de forma rectangular cuyos lados miden 13 y 7 metros, se desea en su interior sembrar rosas en un área de  $16 \text{ m}^2$ , donde a su alrededor se colocará un camino de césped de ancho uniforme. Halle el perímetro donde se sembrará las rosas.

- A) 18      B) 24      C) 20      D) 16      E) 22

**Solución:**

Sea  $x$  el ancho del camino de césped



$(13 - 2x)$  y  $(7 - 2x)$  son las longitudes de la región donde se sembrará las rosas

$$(13 - 2x)(7 - 2x) = 16$$

$$4x^2 - 40x + 75 = 0$$

$$(2x - 15)(2x - 15) = 0$$

$$x = \frac{15}{2} \vee x = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

$\therefore$  El perimetro es  $2(13-2x)+2(7-2x)=20$

Rpta.: C

4. Dado los conjuntos  $M = \langle -\infty, 4 \rangle \cup \langle 19, +\infty \rangle$ ,  $N = \langle -10, 7 \rangle \cup \langle 13, +\infty \rangle$  y  $T = \langle -15, 1 \rangle \cup \langle 9, 23 \rangle$ . Si  $w$  es la media aritmética de los elementos enteros positivos

de  $(M \cap N) - T^C$ , halle  $x$  si se cumple  $\frac{x + \frac{w-12}{x}}{x - \frac{w-17}{x}} = \frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{2}{x}}$ .

- A)  $\frac{3}{7}$       B)  $\frac{7}{3}$       C)  $\frac{7}{4}$       D)  $\frac{4}{7}$       E)  $\frac{3}{2}$

**Solución:**

$$(M \cap N) - T^C = (M \cap N) \cap (T^C)^C$$

$$= (M \cap N) \cap T = \langle -10, 1 \rangle \cup \langle 19, 23 \rangle$$

Elementos enteros positivos : 20, 21 y 22

$$w = \frac{20 + 21 + 22}{3} = 21$$

Luego en la ecuación

$$\frac{x + \frac{21-12}{x}}{x - \frac{21-17}{x}} = \frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{2}{x}} \Rightarrow \frac{x + \frac{9}{x}}{x - \frac{4}{x}} = \frac{x+1}{x-2} \Rightarrow \frac{x^2+9}{x^2-4} = \frac{x+1}{x-2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+9}{x+2} = x+1 \Rightarrow x^2+9 = x^2+3x+2 \Rightarrow x = \frac{7}{3}$$

Rpta.: B

5. Juan vende 150 kekes diariamente, a 1 sol cada uno. Como Juan desea aumentar sus ingresos, decide incrementar el precio en 0.10 soles, pero por cada 0.10 soles de aumento, vende 3 unidades menos al día. ¿Cuál es la mayor cantidad de kekes que debe vender al día para obtener un ingreso de 240 soles?

- A) 120      B) 100      C) 90      D) 140      E) 60

**Solución:**

Ingreso = (precio).(cantidad de kekes)

$n$  representa la cantidad de veces que sube de precio

$$240 = \left(1 + \frac{n}{10}\right)(150 - 3n);$$



$$2400 = (n + 10)(150 - 3n) \Rightarrow 3n^2 - 120n + 900 = 0$$

$$\rightarrow (3n - 90)(n - 10) = 0 \Rightarrow n = 30 \vee n = 10$$

Si  $n = 30 \rightarrow$  se debe vender 60 kekes

Si  $n = 10 \rightarrow$  se debe vender 120 kekes

$\therefore$  Mayor cantidad de kekes es 120

Rpta.: A

6. Dados los conjuntos  $I = \left\{ x - 1 \in \mathbb{R} / x < \frac{1}{x} < -\frac{1}{2} \right\}$ ,  $J = \left\{ -x \in \mathbb{R} / x - 1 < 2x - 1 \leq \frac{1}{x} \right\}$

Determine la suma del mayor elemento entero negativo y el menor elemento entero positivo de  $(I \cup J)^c$ .

A) -2

B) 2

C) 0

D) -1

E) 1

**Solución:**

$$\text{i) } I = \left\{ x - 1 \in \mathbb{R} / x < \frac{1}{x} < -\frac{1}{2} \right\}$$

$$x < \frac{1}{x} \wedge \frac{1}{x} < -\frac{1}{2} \rightarrow x^2 - 1 > 0 \wedge 0 > x > -2$$

$$\rightarrow (x + 1)(x - 1) > 0 \wedge x > -2 \rightarrow -2 < x < -1$$

$$\rightarrow -3 < x - 1 < -2$$

$$I = \langle -3, -2 \rangle$$

$$\text{ii) } J = \left\{ -x \in \mathbb{R} / \underbrace{x - 1 < 2x - 1 \leq \frac{1}{x}} \right\}$$

$$x - 1 < 2x - 1 \wedge 2x - 1 \leq \frac{1}{x} \rightarrow 0 < x \wedge 2x^2 - x - 1 \leq 0$$

$$\rightarrow 0 < x \wedge (2x + 1)(x - 1) \leq 0 \rightarrow 0 < x \leq 1 \rightarrow -1 \leq -x < 0$$

$$J = [-1, 0)$$

$$(I \cup J)^c = \{ \langle -3, -2 \rangle \cup [-1, 0] \}^c = \langle -\infty, -3 \rangle \cup [-2, -1] \cup [0, +\infty)$$

$$\therefore \Sigma \text{ mayor entero negativo y menor entero positivo de } (I \cup J)^c = -2 + 1 = -1$$

Rpta. : D

7. Determine el conjunto solución de  $\sqrt{x^4 + \alpha + 2\sqrt{\alpha + \beta}x^2 + \beta} \leq x\sqrt{5 + \sqrt{24}}$ , sabiendo  $\alpha$  y  $\beta$  son el mínimo y el máximo valor de "a" que verifica  $-4 \leq a^2 - 6a + 5 \leq 4$ .

A)  $[\sqrt{2}, \sqrt{3}]$

B)  $[0, \sqrt{3}]$

C)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{3}]$

D)  $[-\sqrt{2}, 0]$

E)  $[\sqrt{2}, 3]$

**Solución:**

$$i) -4 \leq a^2 - 6a + 5 \leq 4$$

$$\rightarrow -4 \leq a^2 - 6a + 5 \wedge a^2 - 6a + 5 \leq 4$$

$$\rightarrow 0 \leq (a-3)^2 \wedge (a-3)^2 \leq 8 \rightarrow a \in \mathbb{R} \wedge a \in [3-2\sqrt{2}, 3+2\sqrt{2}]$$

$$\rightarrow a \in [3-2\sqrt{2}, 3+2\sqrt{2}]$$

$$\rightarrow \alpha + \beta = 3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2} = 6$$

$$ii) \sqrt{x^4 + (\alpha + \beta)x^2 + 2\sqrt{(\alpha + \beta)x^2}} \leq x\sqrt{5 + \sqrt{24}}$$

$$\sqrt{x^4 + 2\sqrt{6}x^2 + 6} \leq x\sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$$

$$x^2 + \sqrt{6} \leq x(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \rightarrow x^2 - x(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{6} \leq 0$$

$$(x - \sqrt{2})(x - \sqrt{3}) \leq 0$$

$$\therefore \text{C.S.} = [\sqrt{2}, \sqrt{3}]$$

Rpta. : A

8. Si la edad de Nancy está dada por la suma de los elementos enteros de

$$M = \left\{ \alpha + 2 \in \mathbb{R} / \frac{(\alpha - 2)x^2 + (\alpha - 1)x - 1}{3x^2 + 4x + 2} < 1 ; \forall x \in \mathbb{R} \right\}$$

¿Cuántos años le falta a Nancy para obtener su DNI en Perú?

- A) 3 años      B) 5 años      C) 1 año      D) 4 años      E) 7 años

**Solución:**

$$M = \left\{ \alpha + 2 \in \mathbb{R} / \frac{(\alpha - 2)x^2 + (\alpha - 1)x - 1}{3x^2 + 4x + 2} < 1 ; \forall x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$(\alpha - 2)x^2 + (\alpha - 1)x - 1 < 3x^2 + 4x + 2 ; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(5 - \alpha)x^2 + (5 - \alpha)x + 3 > 0 ; \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(5 - \alpha)^2 - 4(5 - \alpha)3 < 0 \rightarrow \alpha^2 + 2\alpha - 35 < 0$$

$$\rightarrow (\alpha + 7)(\alpha - 5) < 0 \rightarrow -7 < \alpha < 5$$

$$\rightarrow -5 < \alpha + 2 < 7$$

$$M = \langle -5, 7 \rangle$$

$$\text{Edad de Nancy} : -4 - 3 \dots + 0 + 1 + \dots + 4 + 5 + 6 = 11$$

$\therefore$  Le falta 7 años para obtener su DNI

Rpta.: E

# Trigonometría

## EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 3

1. En un triángulo rectángulo ABC, recto en C, se cumple que  $\frac{\sec A}{\sec B} = \frac{2}{3}$ . Calcule el valor de  $\sqrt{13} \cos A + 3 \operatorname{ctg} B$ .

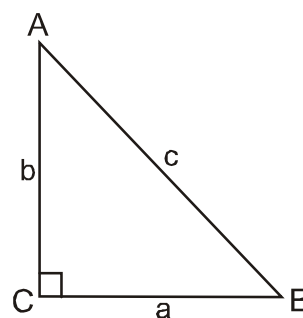
A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

**Solución:**

$$\frac{\sec A}{\sec B} = \frac{\frac{c}{b}}{\frac{c}{a}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

$$a = 2k, \quad b = 3k \Rightarrow \text{pitágoras : } c = \sqrt{13}k$$

$$\sqrt{13} \cos A + 3 \operatorname{ctg} B = \sqrt{13} \left( \frac{3}{\sqrt{13}} \right) + 3 \left( \frac{2}{3} \right) = 5$$



**Rpta.: E**

2. En un triángulo rectángulo ABC, recto en C, se cumple que  $\operatorname{tg} A = \frac{2 + \csc B + \operatorname{ctg} B}{4 + \csc A + \operatorname{ctg} A}$ . Calcule el valor de  $\sec^2 B - \operatorname{ctg} A$ .

A) 5                      B) 7                      C) 8                      D) 10                      E) 12

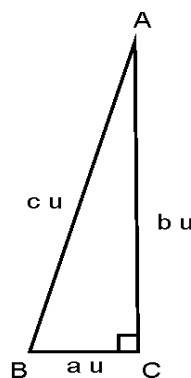
**Solución:**

$$\frac{a}{b} = \frac{2 + \frac{c}{b} + \frac{a}{b}}{4 + \frac{c}{a} + \frac{b}{a}} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{(2b + c + a)a}{(4a + c + b)b}$$

$$\Rightarrow 4a + c + b = 2b + c + a \Rightarrow b = 3a$$

$$\text{Pitágoras : } c = \sqrt{10}a$$

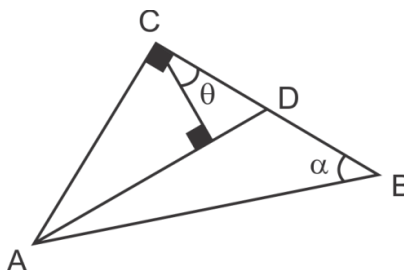
$$\therefore \sec^2 B - \operatorname{ctg} A = (\sqrt{10})^2 - 3 = 7$$



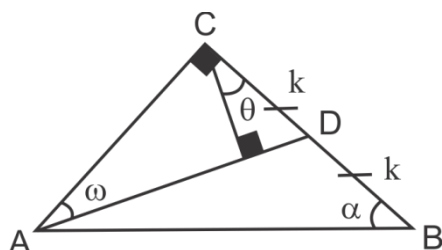
**Rpta.: B**

3. En la figura mostrada,  $CD = DB$ ; calcule el valor de  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \theta$ .

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{3}{2}$   
 C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{3}$   
 E)  $\frac{3}{4}$



**Solución:**



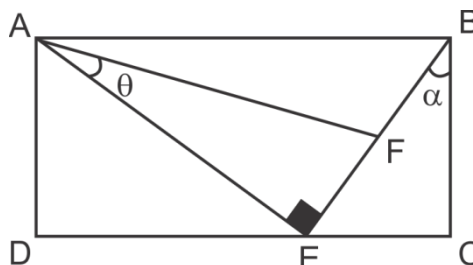
En la figura

$$\begin{aligned} \bullet \quad \theta = \omega &\Rightarrow \operatorname{tg} \theta = \operatorname{tg} \omega = \frac{k}{AC} \\ \bullet \quad \operatorname{tg} \alpha &= \frac{AC}{2k} \\ \therefore \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \theta &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

**Rpta.: C**

4. En la figura mostrada, ABCD es un rectángulo con  $EF = FB$  y  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ . Calcule el valor de  $\sqrt{73} \operatorname{sen} \theta + 8 \operatorname{tg} \theta$ .

- A) 0  
 B) 3  
 C) 6  
 D) -3  
 E) 1

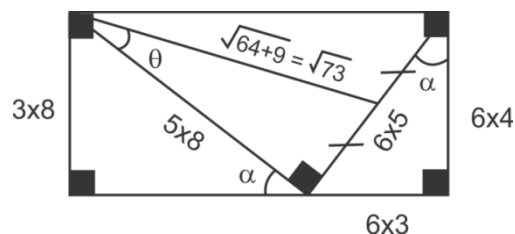


**Solución:**

En la figura

$$\sqrt{73} \operatorname{sen} \theta + 8 \operatorname{tg} \theta = \sqrt{73} \left( \frac{5 \times 3}{5 \times \sqrt{73}} \right) + 8 \left( \frac{5 \times 3}{5 \times 8} \right)$$

$$\therefore \sqrt{73} \operatorname{sen} \theta + 8 \operatorname{tg} \theta = 3 + 3 = 6.$$



**Rpta.: C**

5. En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, si  $2\csc A \cdot \csc C = 5$ , halle el valor de la expresión  $10(\operatorname{tg} A + \operatorname{tg} C) - 1$ .

A) 20                      B) 22                      C) 24                      D) 26                      E) 28

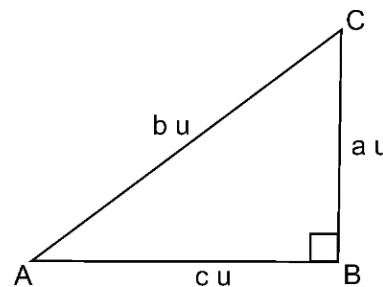
**Solución:**

De dato

$$2\left(\frac{b}{a}\right)\left(\frac{b}{c}\right) = 5 \Rightarrow 2b^2 = 5ac$$

$$\Rightarrow 10(\operatorname{tg} A + \operatorname{tg} C) - 1 = 10\left(\frac{a}{c} + \frac{c}{a}\right) - 1 = 10\left(\frac{b^2}{ac}\right) - 1$$

$$(\text{pitágoras}) \Rightarrow 10(\operatorname{tg} A + \operatorname{tg} C) - 1 = 10\left(\frac{5}{2}\right) - 1 = 24$$

**Rpta.: C**

6. En un triángulo rectángulo ACB, recto en C, se cumple que  $\cos A - \cos B = \frac{1}{\sqrt{61}}$ .

Halle  $\operatorname{tg} A$ .

A)  $\frac{5}{6}$                       B)  $\frac{1}{2}$                       C)  $\frac{3}{4}$                       D)  $\frac{6}{5}$                       E)  $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

**Solución:**

De dato

$$\frac{b}{c} - \frac{a}{c} = \frac{1}{\sqrt{61}} \Rightarrow b - a = \frac{c}{\sqrt{61}} \dots (1)$$

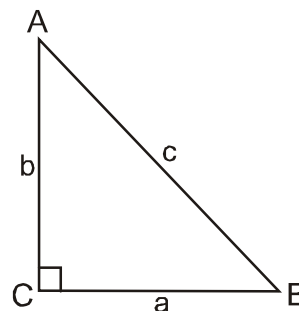
Hallemos  $b+a$ 

$$\Rightarrow 2(a^2 + b^2) = (b+a)^2 + (b-a)^2 \quad (\text{legendre})$$

$$\Rightarrow 2c^2 = (b+a)^2 + \left(\frac{c}{\sqrt{61}}\right)^2 \Rightarrow b+a = \frac{11c}{\sqrt{61}} \dots (2)$$

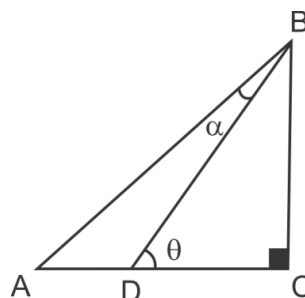
Entonces de (1) y (2)

$$b - a = \frac{c}{\sqrt{61}} \quad \text{y} \quad b + a = \frac{11c}{\sqrt{61}} \quad (\text{sumando y restando}) \Rightarrow b = \frac{6c}{\sqrt{61}} \quad \text{y} \quad a = \frac{5c}{\sqrt{61}} \Rightarrow \operatorname{tg} A = \frac{5}{6}$$

**Rpta.: A**

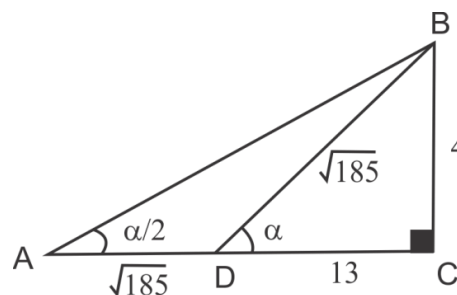
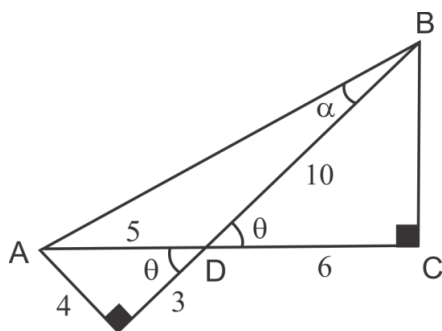
7. Con los datos de la figura, calcule  $\operatorname{ctg}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ , si  $AD = 5$ ,  $DC = 6$  y  $\cos \theta = \frac{3}{5}$ .

A)  $\frac{\sqrt{85} + 12}{3}$                       B)  $\frac{\sqrt{85} + 4}{12}$   
 C)  $\frac{\sqrt{181} - 13}{4}$                       D)  $\frac{\sqrt{181} - 3}{4}$   
 E)  $\frac{\sqrt{185} + 13}{4}$



**Solución:**

De la figura  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{13} \Rightarrow$

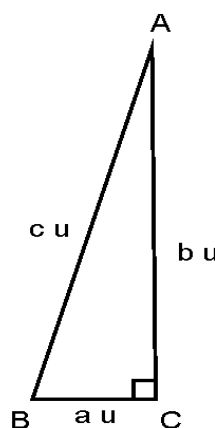


$$\therefore \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{185} + 13}{4}$$

Rpta.: E

8. Con los datos de la figura y  $\operatorname{tg} B + \csc A = 5$ , calcular el valor de  $\operatorname{ctg} A - 2\operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{B}{2}\right)$ .

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

**Solución:**

$$\operatorname{tg} B + \csc A = 5 \Rightarrow b + c = 5a \dots (1)$$

$$a^2 = (c + b)(c - b) = 5a(c - b) \Rightarrow (c - b) = \frac{a}{5} \dots (2)$$

sumando y restando (1) y (2)  $c = 13k$   $b = 12k$ ,  $a = 5k$

$$45^\circ - \frac{B}{2} = \frac{90^\circ - B}{2} = \frac{A}{2} \Rightarrow \operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{B}{2}\right) = \operatorname{tg} \frac{A}{2}$$

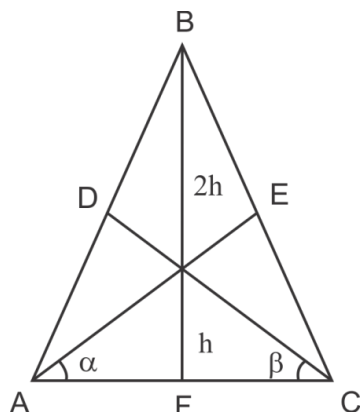
De la figura

$$\operatorname{ctg} A - 2\operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{B}{2}\right) = \operatorname{ctg} A - 2\operatorname{tg}\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{12}{5} - \frac{2}{5} = 2$$

Rpta.: D

9. Halle el seno de uno de los ángulos iguales de un triángulo isósceles, si sus medianas relativas a sus lados iguales se cortan perpendicularmente.

- A)  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$                       B)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$                       C)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$                       D)  $\frac{\sqrt{10}}{20}$                       E)  $\frac{3\sqrt{10}}{20}$

**Solución:**

De la figura

.  $AB = BC$  y  $AE, CD$  son medianas $\triangle AEC \cong \triangle ADC \Rightarrow \alpha = \beta = 45^\circ \Rightarrow FC = h$ 

Pitágoras

$$BC^2 = (3h)^2 + h^2 \Rightarrow BC = \sqrt{10}h$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} A = \operatorname{sen} C = \frac{3h}{\sqrt{10}h} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

**Rpta.: A**

10. En la figura  $3AB = 2CD$ . Calcule el valor de  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \theta$ .

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

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

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

D)  $\frac{1}{3}$

E) 1

**Solución:**

De la figura

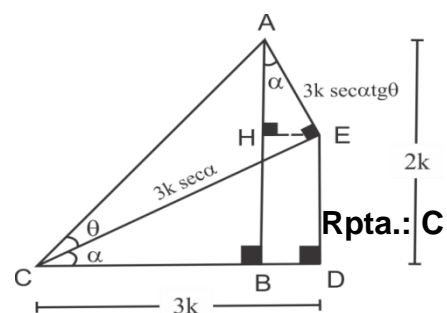
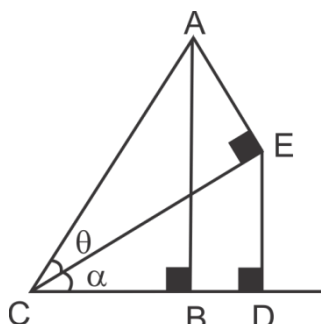
.  $ED = 3k \operatorname{tg} \alpha$  y  $CE = 3k \sec \alpha$

.  $AH = AE(\cos \alpha) = 3k \sec \alpha \operatorname{tg} \theta \cos \alpha = 3k \operatorname{tg} \theta \Rightarrow AH = 3k \operatorname{tg} \theta$

.  $ED = HB = 2k - 3k \operatorname{tg} \theta$

$\Rightarrow 3k \operatorname{tg} \alpha = 2k - 3k \operatorname{tg} \theta$  eliminando  $k$

$$\therefore \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \theta = \frac{2}{3}$$

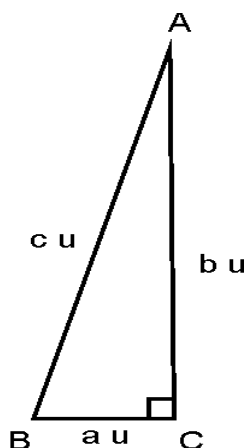
**Rpta.: C**

**EVALUACIÓN N° 3**

1. En un triángulo rectángulo ABC, recto en C, si  $AC = 2\sqrt{3}$  y  $\sqrt{10}\sin A \cdot \operatorname{tg} B = 1$ , halle el valor de  $\sqrt{10}\cos B + \operatorname{ctg} B$ .

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

**Solución:**



De dato

$$AC = 2\sqrt{3} \text{ y } \sqrt{10}\left(\frac{a}{c}\right)\left(\frac{2\sqrt{3}}{a}\right) = 1 \Rightarrow c = 2\sqrt{30}$$

.Pitágoras

$$a^2 + (2\sqrt{3})^2 = (2\sqrt{30})^2 \Rightarrow a = 6\sqrt{3}$$

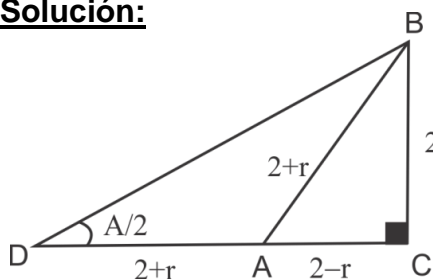
$$\Rightarrow \sqrt{10}\cos B + \operatorname{ctg} B = \sqrt{10}\left(\frac{6\sqrt{3}}{2\sqrt{30}}\right) + \frac{6\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 6$$

**Rpta.: E**

2. Los lados de un triángulo rectángulo ABC (recto en C), miden  $(2+r)$  cm, 2 cm y  $(2-r)$  cm ( $r > 0$ ); evalúe la expresión  $\operatorname{ctg}\left(\frac{A}{2}\right) + \sqrt{5}\sin\left(\frac{A}{2}\right)$ , donde A es el mayor ángulo agudo.

A) 2                      B) 3                      C) 2.5                      D) 3.5                      E) 1.5

**Solución:**



De Pitágoras

$$(2+r)^2 = 2^2 + (2-r)^2 \Rightarrow r = \frac{1}{2}, \text{ luego } AB = \frac{5}{2}, AC = \frac{3}{2}$$

$$\text{y } DC=4 \text{ y } BD=2\sqrt{5}$$

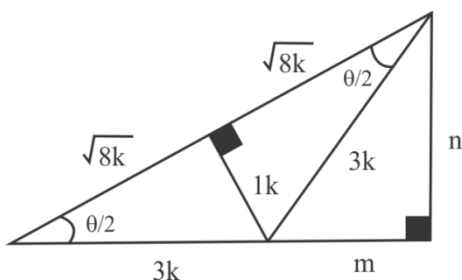
$$\Rightarrow \operatorname{ctg}\left(\frac{A}{2}\right) + \sqrt{5}\sin\left(\frac{A}{2}\right) = 2 + \sqrt{5}\left(\frac{2}{2\sqrt{5}}\right) = 3$$

**Rpta.: B**

3. Si  $\theta$  es un ángulo agudo y  $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{3}$ , halle el valor de  $\cos\theta$ .

A)  $\frac{7}{9}$                       B)  $\frac{4}{5}$                       C)  $\frac{3}{5}$                       D)  $\frac{2}{5}$                       E)  $\frac{2}{3}$



**Solución:**

De la figura

$$m = 3k \cos \theta \quad \text{y} \quad n = 2\sqrt{8k} \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{2\sqrt{8k}}{3}$$

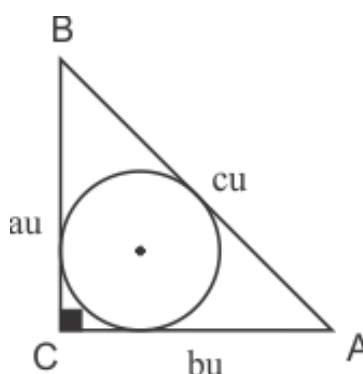
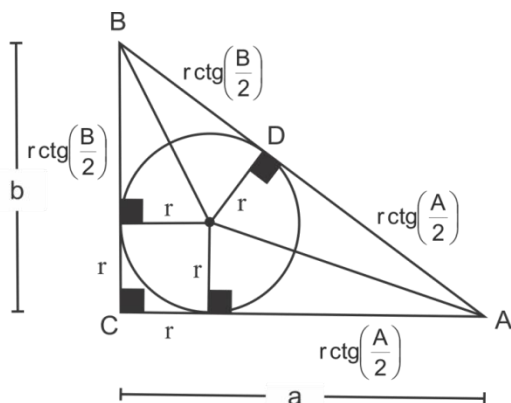
De Pitágoras

$$(3k)^2 = (3k \cos \theta)^2 + \left(\frac{2\sqrt{8k}}{3}\right)^2 \Rightarrow \cos \theta = \frac{7}{9}$$

**Rpta.: A**

4. En la figura, se tiene una circunferencia de radio  $r$  cm inscrita en el triángulo ABC hallar  $\frac{2r}{c}$ .

- A)  $\sin A + \sin B + 1$   
 B)  $\cos A + \cos B - 1$   
 C)  $\sin A \cdot \sin B + 1$   
 D)  $\sin A - \sin B + 1$   
 E)  $\cos A - \cos B - 1$

**Solución:**

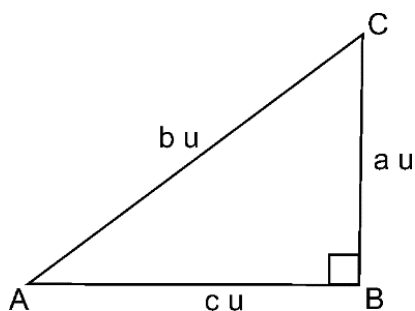
De la figura

$$\begin{aligned} \frac{2r}{c} &= \frac{a - r \operatorname{ctg}\left(\frac{A}{2}\right) + b - r \operatorname{ctg}\left(\frac{B}{2}\right)}{c} \\ &= \frac{a + b - \left(r \operatorname{ctg}\left(\frac{A}{2}\right) + r \operatorname{ctg}\left(\frac{B}{2}\right)\right)}{c} = \frac{a + b - c}{c} \\ &= \frac{a}{c} + \frac{b}{c} - 1 = \cos A + \cos B - 1 \end{aligned}$$

**Rpta.: B**

5. En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, si  $\sin A - \sin C = \frac{1}{3}$ , halle el valor de  $(\operatorname{tg} A - 1)^2 \sin^2 C$ .

- A)  $\frac{1}{9}$       B) 4      C) 2      D)  $\frac{1}{3}$       E) 9

**Solución:**

De dato

$$\operatorname{sen} A - \operatorname{sen} C = \frac{1}{3} \Rightarrow 3(a - c) = b$$

$$\Rightarrow 9 = \left( \frac{b}{a - c} \right)^2 \dots (1)$$

.Piden

$$(\operatorname{tg} A - 1)^2 \operatorname{sen}^2 C = \left( \frac{a}{c} - 1 \right)^2 \left( \frac{c}{b} \right)^2 = \left( \frac{a - c}{c} \right)^2 \left( \frac{c}{b} \right)^2$$

$$(\operatorname{tg} A - 1)^2 \operatorname{sen}^2 C = \left( \frac{a - c}{b} \right)^2 \left( \frac{c}{c} \right)^2 = \frac{1}{9} \quad \text{de (1)}$$

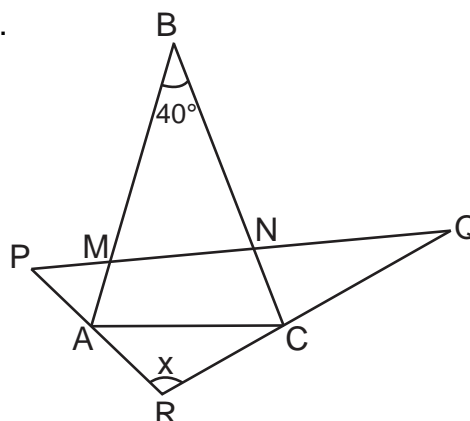
Rpta.: A

## Geometría

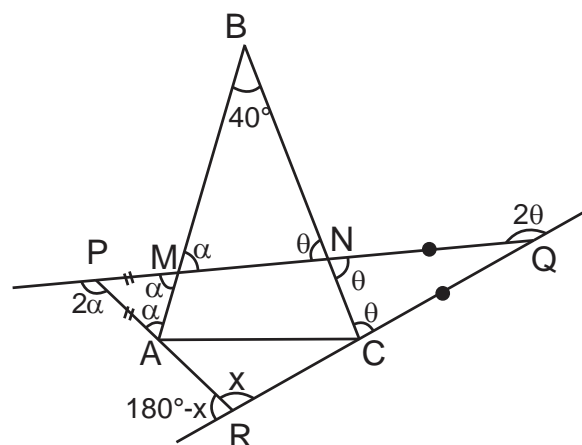
**EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 3**

1. En la figura,  $AP = PM$  y  $NQ = QC$ . Halle  $x$ .

- A)  $110^\circ$   
 B)  $100^\circ$   
 C)  $120^\circ$   
 D)  $105^\circ$   
 E)  $108^\circ$

**Solución:**

- $\triangle MBN$ :  $\alpha + \theta = 140^\circ$
- $\triangle PQR$ :  $2\alpha + 2\theta + 180^\circ - x = 360^\circ$   
 $280^\circ + 180^\circ - x = 360^\circ$   
 $\therefore x = 100^\circ$



Rpta.: B

2. En la figura se muestra una pieza triangular de un rompe cabeza que gira en el sentido horario, donde  $A'$  y  $A''$  son las posiciones de  $A$  al momento de girar sobre la recta  $L$ . Halle la medida del ángulo entre  $\overleftrightarrow{AA'}$  y la bisectriz del ángulo  $A''$ .

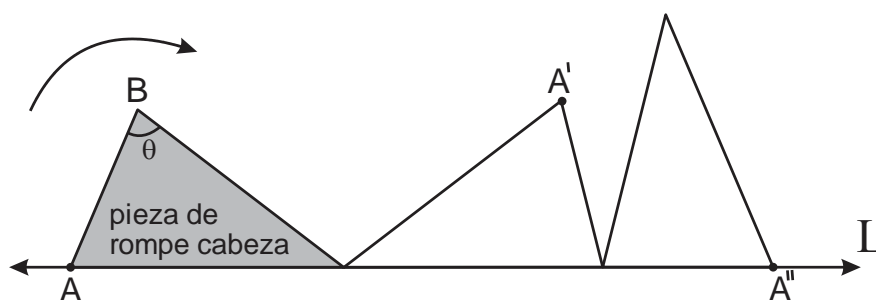
A)  $90^\circ + \frac{\theta}{3}$

B)  $90^\circ + \theta$

C)  $90^\circ + \frac{\theta}{2}$

D)  $90^\circ + 2\theta$

E)  $90^\circ + \frac{3\theta}{2}$

**Solución:**

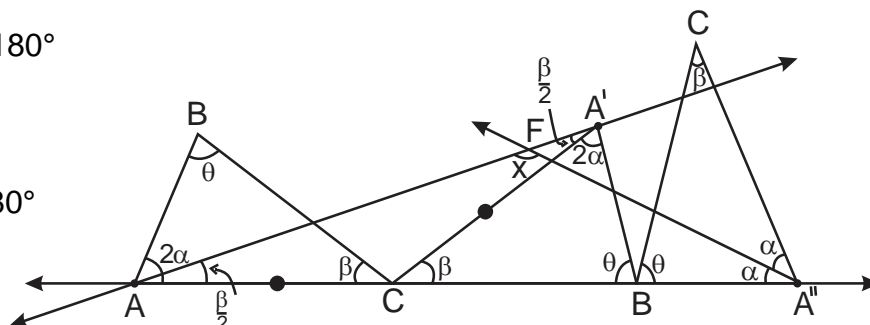
$$\bullet \triangle AFA'': x + \alpha + \frac{\beta}{2} = 180^\circ$$

$$2x + 2\alpha + \beta = 360^\circ$$

$$\bullet \triangle ABC: \beta + \theta + 2\alpha = 180^\circ$$

$$2x + 180^\circ - \theta = 360^\circ$$

$$\therefore x = 90^\circ + \frac{\theta}{2}$$

**Rpta.: C**

3. En un triángulo  $ABC$ , se ubica el punto  $D$  en la prolongación de  $\overline{AC}$ , se traza la ceviana  $\overline{DE}$  del triángulo  $ABD$  tal que  $\overline{DE} \cap \overline{BC} = \{F\}$ . Si  $BF = EF$ ,  $FD = AE$  y  $m\hat{BCA} = 60^\circ$ , halle la medida del menor valor entero  $m\hat{BAC}$ .

A)  $31^\circ$

B)  $38^\circ$

C)  $39^\circ$

D)  $40^\circ$

E)  $41^\circ$

**Solución:**

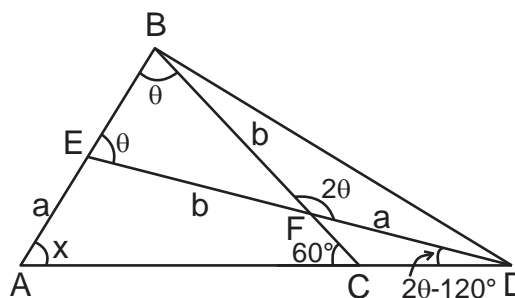
$$\bullet \triangle ABC: x + \theta = 120^\circ$$

$$\bullet \triangle AED: a < b + a \Rightarrow 2\theta - 120^\circ < x$$

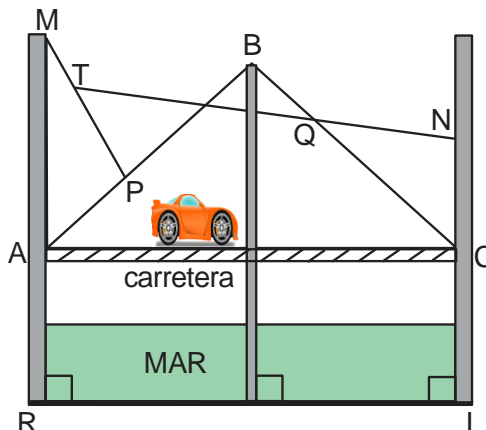
$$2(120^\circ - x) - 120^\circ < x$$

$$40^\circ < x$$

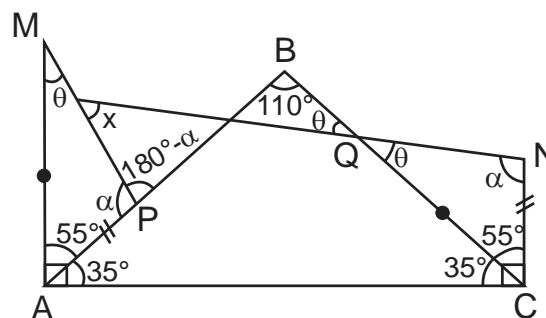
$$\therefore x_{\min} = 41^\circ$$

**Rpta.: E**

4. En la figura se muestra un puente y la carretera representada por  $\overline{AC}$ , y para mantener la carretera paralela a  $\overline{RL}$  se tienen que colocar los soportes representados por  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{TN}$  y  $\overline{MP}$ . Si  $AM = QC$ ,  $AP = CN$ ,  $AB = BC$  y  $m\widehat{ABC} = 110^\circ$ , halle la medida del ángulo formado por los soportes  $\overline{MP}$  y  $\overline{TN}$ .

A)  $55^\circ$ B)  $50^\circ$ C)  $40^\circ$ D)  $35^\circ$ E)  $60^\circ$ **Solución:**

- $\triangle MAP \cong \triangle QCN$  (LAL)  
 $m\widehat{AMP} = m\widehat{CQN} = \theta$
- $\triangle AMP$ :  $\alpha + \theta = 125^\circ$
- Prop  $\angle$ :  $x + 180^\circ - \alpha = 110^\circ + \theta$   
 $\therefore x = 55^\circ$



Rpta.: A

5. En un triángulo acutángulo ABC, se trazan la altura  $\overline{AH}$  y la bisectriz interior  $\overline{CP}$  intersecándose en O. Si AC toma su mínimo valor entero y D es un punto exterior relativo al lado  $\overline{AC}$ ,  $AO = 4$  m,  $OC = 12$  m,  $CD = 15$  m y  $AD = x$  m, halle el máximo valor entero de x.

A) 25

B) 21

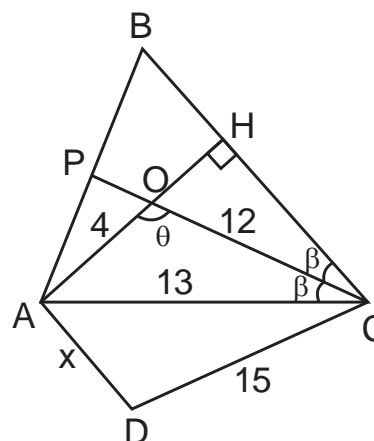
C) 23

D) 27

E) 20

**Solución:**

- $\triangle AOC$ :  $\theta > 90^\circ$  (obtusos)  
 $12 < AC < 16$
- $AC_{\min} = 13$ ; porque:  $AC^2 > 4^2 + 12^2$
- $\triangle ADC$ : Teo. Existencia  
 $2 < x < 28$   
 $\therefore x_{\max} = 27$



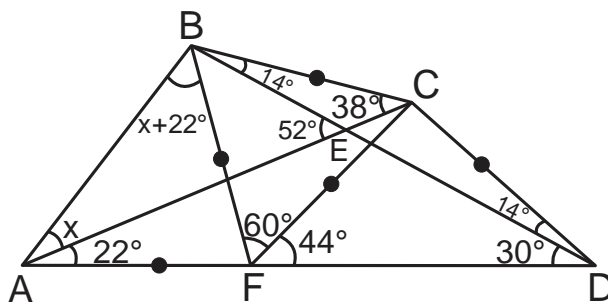
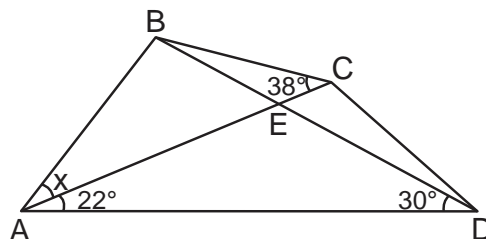
Rpta.: D

6. En la figura,  $BC = CD$ . Halle  $x$ .

- A)  $30^\circ$       B)  $36^\circ$   
 C)  $40^\circ$       D)  $42^\circ$   
 E)  $24^\circ$

**Solución:**

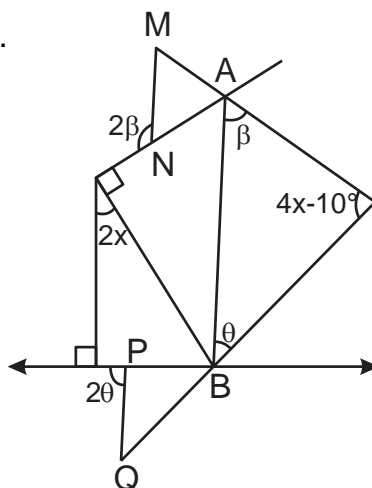
- Trazamos  $\overline{CF}$  tal que  $CF = CD$
- $\triangle BCF$ : Equilátero  
 $BC = CF = BF$
- $\triangle BFA$ : Isósceles  
 $\widehat{mABF} = x + 22^\circ$
- $\triangle ABF$ :  $2x + 44^\circ = 104^\circ$   
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: A

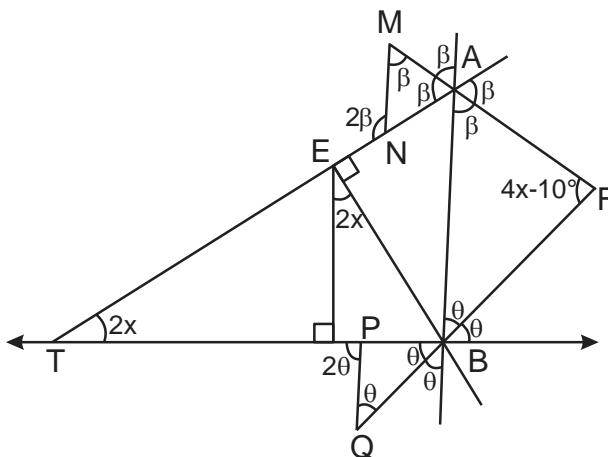
7. En la figura,  $\overline{AB} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{PQ}$ . Halle  $x$ .

- A)  $10^\circ$   
 B)  $20^\circ$   
 C)  $18^\circ$   
 D)  $15^\circ$   
 E)  $24^\circ$



**Solución:**

- $\triangle TEB$ :  $\widehat{mETB} = 2x$
- $\overline{AB} \parallel \overline{MN}$ :  $\widehat{mNMA} = \beta$   
 $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ :  $\widehat{mPQB} = \theta$
- Prop.:  $4x - 10^\circ = 90^\circ - \frac{2x}{2}$   
 $\therefore x = 20^\circ$



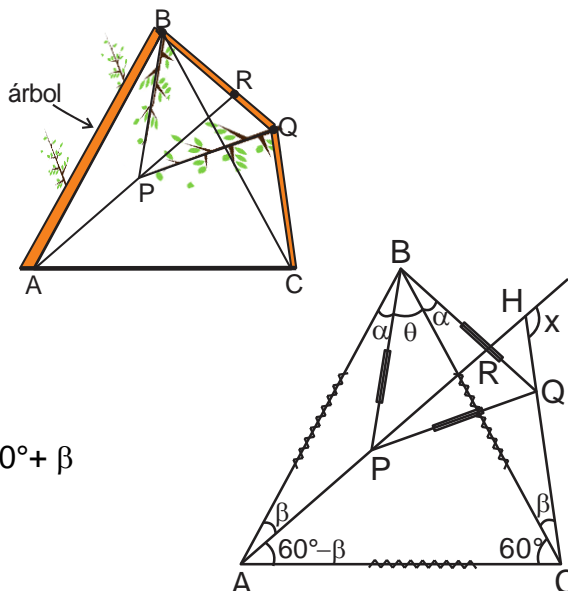
Rpta.: B

8. El viento ha quebrado un árbol como se muestra en la figura, para no malograr el cultivo representada por  $\overline{AC}$  se colocan los soportes representados por  $\overline{AR}$  y  $\overline{BC}$ , formando el triángulo equilátero  $ABC$ . Si las ramas del árbol representadas por  $\overline{BP}$  y  $\overline{PQ}$  forman el triángulo equilátero  $BPQ$ , halle la medida del ángulo que forman  $\overleftrightarrow{AR}$  y  $\overleftrightarrow{CQ}$ .

- A)  $120^\circ$       B)  $135^\circ$   
C)  $105^\circ$       D)  $150^\circ$   
E)  $100^\circ$

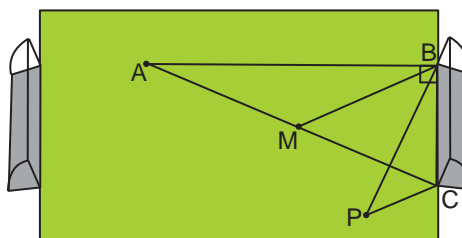
**Solución:**

- $\triangle ABP \cong \triangle CBQ$  (LAL)  
 $m\widehat{BAP} = m\widehat{BCQ} = \beta$
- $\triangle AHC$ :  $x = 60^\circ - \beta + 60^\circ + \beta$   
 $\therefore x = 120^\circ$

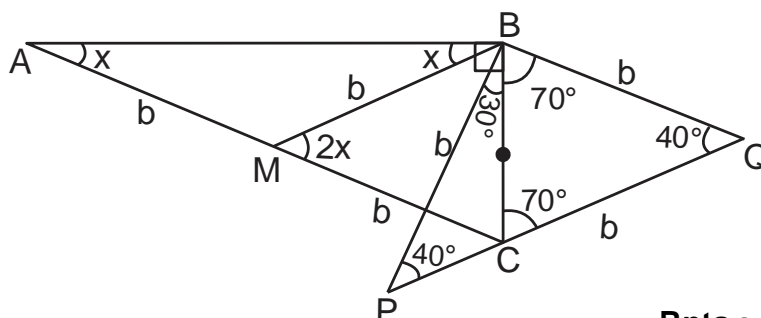
**Rpta.: A**

9. En un partido de entrenamiento de la selección Peruana para enfrentarse a la selección Brasileña se prepara una jugada táctica. Los jugadores Paolo, Advincula y Mendoza ubicados en los puntos P, A y M respectivamente,  $\overline{BM}$  es mediana,  $AC = 2PB = 2BM$ ,  $m\widehat{BPC} = 40^\circ$  y  $m\widehat{PBC} = 30^\circ$ , halle la medida del ángulo de tiro para que Advincula anote un gol.

- A)  $20^\circ$       B)  $10^\circ$   
C)  $30^\circ$       D)  $15^\circ$   
E)  $25^\circ$

**Solución:**

- Prolongamos  $\overline{PC}$  hasta Q tal que  
 $BQ = BP = b$
- $\triangle BQC$ : Isósceles  
 $BQ = QC = b$
- $\triangle MBC \cong \triangle QBC$  (LLL)  
 $2x = 40^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$

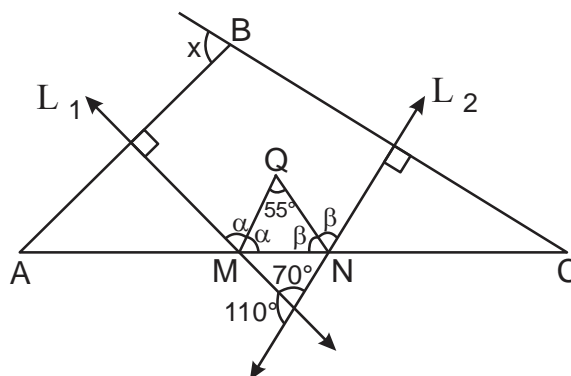
**Rpta.: A**

10. En un triángulo obtusángulo ABC (obtusos en B), las mediatrices de  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$  intersecan a  $\overline{AC}$  en los puntos M y N respectivamente. Si las bisectrices de los ángulos obtusos en M y en N se intersecan en el punto Q,  $AB < BC$  y  $\widehat{MQN} = 55^\circ$ , halle la medida del ángulo externo en B.

- A)  $80^\circ$       B)  $50^\circ$       C)  $70^\circ$       D)  $85^\circ$       E)  $55^\circ$

**Solución:**

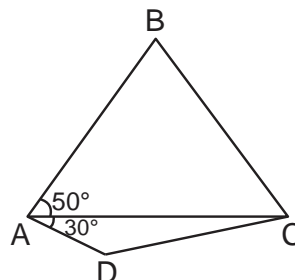
- $\triangle MQN: \alpha + \beta = 125^\circ$
- $\triangle MNP: \widehat{MPT} = 110^\circ$
- Prop.  $\triangle$ :  $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ - x + 70^\circ$   
 $\therefore x = 70^\circ$



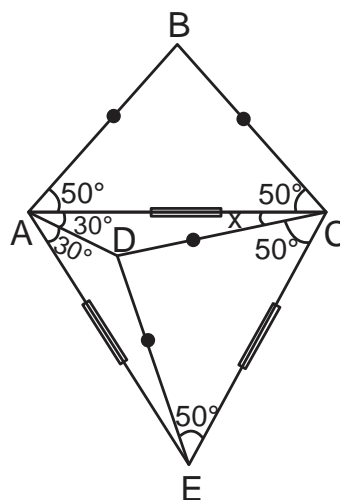
Rpta.: C

11. En la figura,  $AB = BC = CD$ . Halle  $\widehat{ACD}$ .

- A)  $30^\circ$       B)  $20^\circ$   
 C)  $24^\circ$       D)  $10^\circ$   
 E)  $36^\circ$

**Solución:**

- $\triangle ABC$ : Isósceles  $\Rightarrow \widehat{ACB} = 50^\circ$
- $\triangle ACE$ : Equilátero  $\Rightarrow AE = EC = AB$
- $\triangle ADE \cong \triangle ADC$  (LAL)  
 $DE = DC$
- $\triangle ABC \cong \triangle EDC$  (LLL)  
 $\therefore \widehat{DEC} = \widehat{DCE} = 50^\circ$
- C:  $x + 50^\circ = 60^\circ$   
 $\therefore x = 10^\circ$



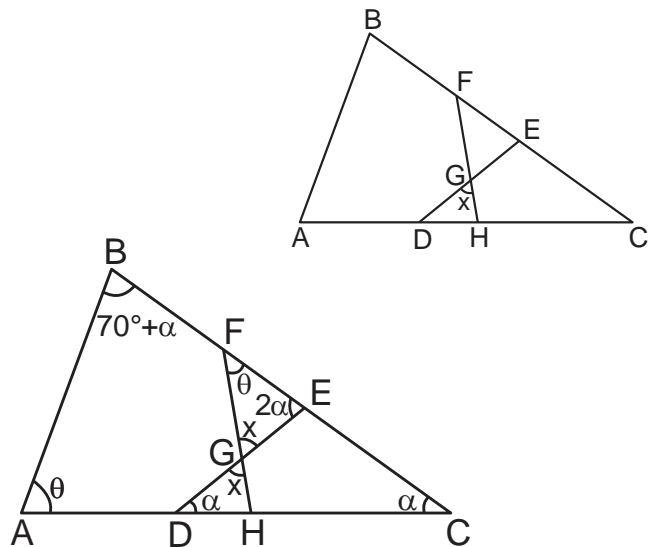
Rpta.: D

12. En la figura,  $DE = EC$ ,  $\widehat{HFC} = \widehat{BAC}$  y  $\widehat{ABC} - \widehat{BCA} = 70^\circ$ . Halle  $x$ .

- A)  $35^\circ$       B)  $70^\circ$   
 C)  $40^\circ$       D)  $80^\circ$   
 E)  $60^\circ$

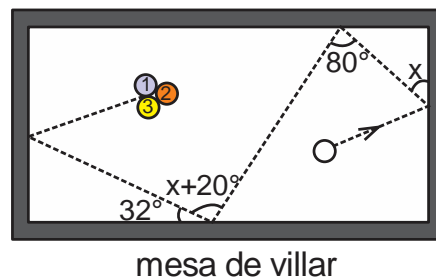
**Solución:**

- $\triangle ABC$ :  $\theta + 2\alpha = 110^\circ$
- $\triangle FEG$ :  $x + \theta + 2\alpha = 180^\circ$   
 $\therefore x = 70^\circ$

**Rpta.: B**

13. En la figura se muestra un juego de villar, y el recorrido de la bolita blanca (considerar que la bolita blanca choca en las bandas y la mesa de villar es rectangular). Halle  $x$ .

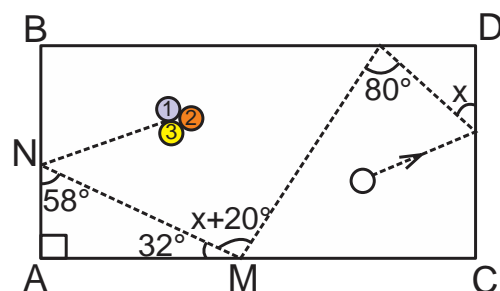
- A)  $45^\circ$   
 B)  $63^\circ$   
 C)  $59^\circ$   
 D)  $72^\circ$   
 E)  $52^\circ$



mesa de villar

**Solución:**

- $\triangle NAM$ :  $\widehat{ANM} = 58^\circ$
- $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ :  
 $58^\circ + 80^\circ = x + 20^\circ + x$   
 $\therefore x = 59$

**Rpta.: C**

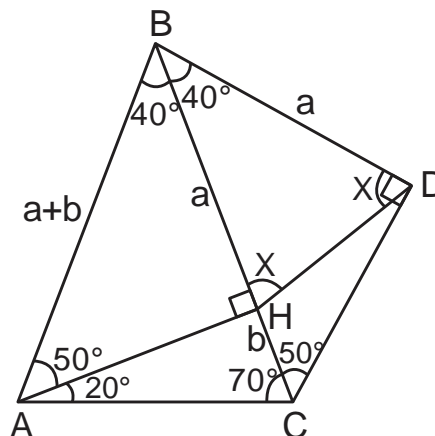


14. En un triángulo acutángulo ABC se traza la altura  $\overline{AH}$ , y en la región exterior y relativa a  $\overline{BC}$  se ubica el punto D tal que  $m\widehat{CBD} = 40^\circ$ ,  $m\widehat{BDC} = 90^\circ$ ,  $m\widehat{BAH} = 50^\circ$  y  $m\widehat{ACB} = 70^\circ$ . Halle  $m\widehat{BHD}$ .

- A)  $40^\circ$       B)  $35^\circ$       C)  $80^\circ$       D)  $70^\circ$       E)  $45^\circ$

**Solución:**

- $\triangle ABC$ : Isósceles  $\Rightarrow AB = BC$
- $\triangle AHB \cong \triangle CDB$  (ALA)  
 $BD = BH$
- $\triangle HBD$ : Isósceles  
 $m\widehat{BDH} = x$
- $\triangle BDH$ :  $x = 70^\circ$

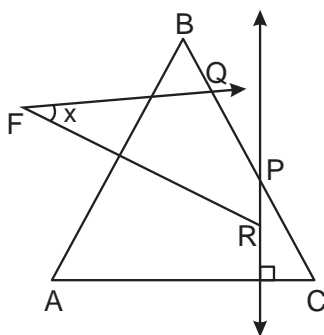


Rpta.: D

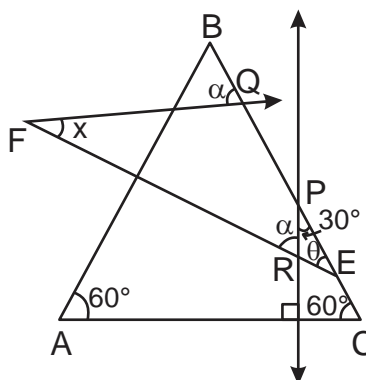
**EVALUACIÓN N° 3**

1. En la figura, el triángulo ABC es equilátero. Si  $m\widehat{FQB} = m\widehat{FRP}$ , halle x.

- A)  $25^\circ$   
B)  $12^\circ$   
C)  $18^\circ$   
D)  $20^\circ$   
E)  $30^\circ$

**Solución:**

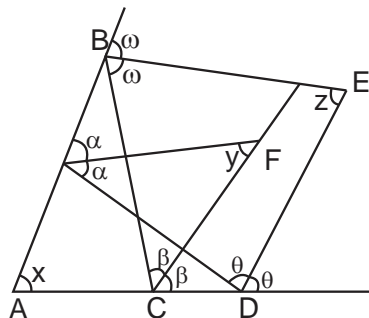
- $\triangle PRC$ :  $\alpha = \theta + 30^\circ$
- $\triangle FQE$ :  $x + \theta = \alpha$   
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: E

2. En la figura, halle  $x + y + z$ .

- A)  $120^\circ$       B)  $180^\circ$   
 C)  $270^\circ$       D)  $135^\circ$   
 E)  $360^\circ$



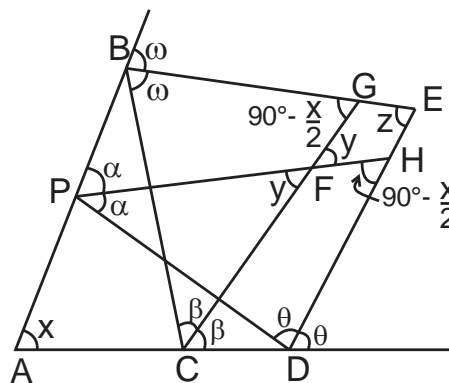
**Solución:**

- Del gráfico:

$$m\widehat{BGC} = m\widehat{PHD} = 90^\circ - \frac{x}{2}$$

- Prop.  $\nabla$ :  $90^\circ - \frac{x}{2} + 90^\circ - \frac{x}{2} = y + z$

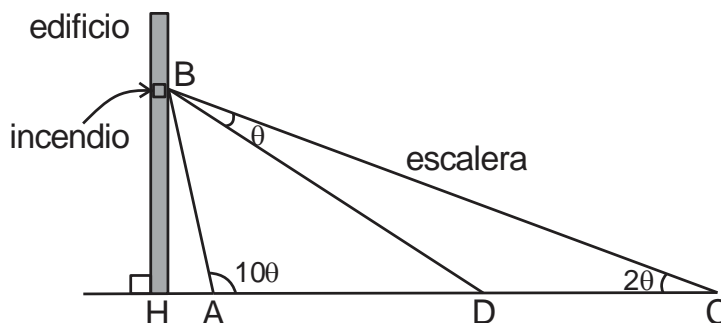
$$\therefore x + y + z = 180^\circ$$



**Rpta.: B**

3. Al ocurrir un incendio en un departamento del edificio los bomberos deciden entrar a rescatar a las personas por la ventana ubicada en el punto B, y para ello los bomberos colocan las escaleras representadas por  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BD}$  y  $\overline{BC}$ . Si  $AB = DC$ , halle la medida del ángulo con la cual visualizan los bomberos ubicados en el punto C a parte del edificio representada por  $\overline{BH}$ .

- A)  $10^\circ$   
 B)  $12^\circ$   
 C)  $18^\circ$   
 D)  $20^\circ$   
 E)  $15^\circ$

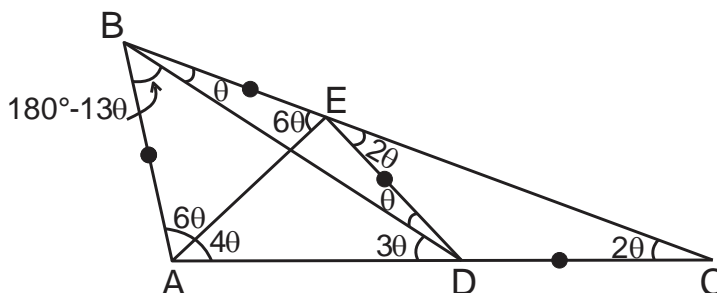


**Solución:**

- Trazamos  $\overline{DE}$  tal que  $DE = DC$ .

- $\triangle ABE$ : Isósceles  
 $m\widehat{BAE} = m\widehat{BEA} = 6\theta$

- $\triangle ABE$ : Equilátero  
 $6\theta = 60^\circ \Rightarrow \theta = 10^\circ$   
 $\therefore 2\theta = 20^\circ$



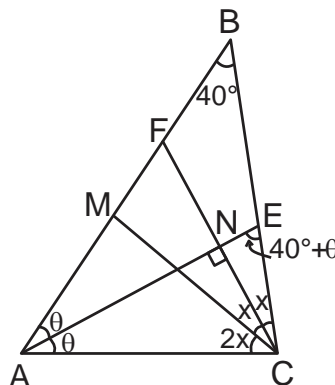
**Rpta.: D**

4. En un triángulo ABC se traza la bisectriz interior  $\overline{CM}$ , tal que la bisectriz del ángulo  $\widehat{BAC}$  es perpendicular a la bisectriz del ángulo  $\widehat{BCM}$ . Si  $m\widehat{ABC} = 40^\circ$  y  $AB > BC$ , halle  $m\widehat{BCA}$ .

A)  $40^\circ$       B)  $80^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $50^\circ$       E)  $20^\circ$

**Solución:**

- $\triangle CNE: x + \theta = 50^\circ$
- $\triangle ANC: 3x + \theta = 90^\circ$
- Luego:  $x = 20^\circ$   
 $\therefore m\widehat{BCA} = 4x = 80^\circ$



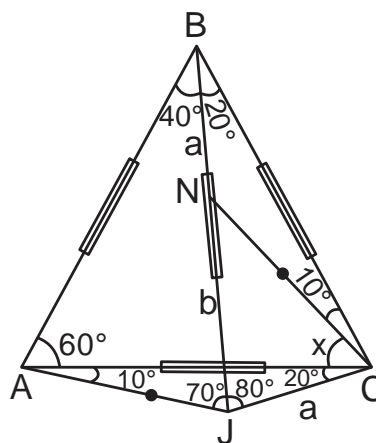
**Rpta.: B**

5. En un triángulo equilátero ABC, en la región exterior relativa a  $\overline{AC}$  se ubica el punto J tal que  $BJ = BC$ . Si N es un punto de  $\overline{BJ}$  tal que  $BN = JC$  y  $m\widehat{ABJ} = 40^\circ$ , halle  $m\widehat{NCA}$ .

A)  $40^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $50^\circ$       D)  $10^\circ$       E)  $20^\circ$

**Solución:**

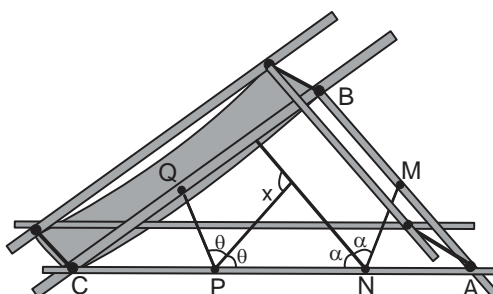
- $\triangle ABJ$ : Isósceles  $\Rightarrow m\widehat{BAJ} = 70^\circ$
- $\triangle JBC$ : Isósceles  $\Rightarrow m\widehat{JCB} = 80^\circ$
- $\triangle NBC \cong \triangle JCA$  (LAL)  
 $m\widehat{JAC} = m\widehat{BCN} = 10^\circ$
- $\triangle ABC: x + 10^\circ = 60^\circ$   
 $\therefore x = 50^\circ$



**Rpta.: C**

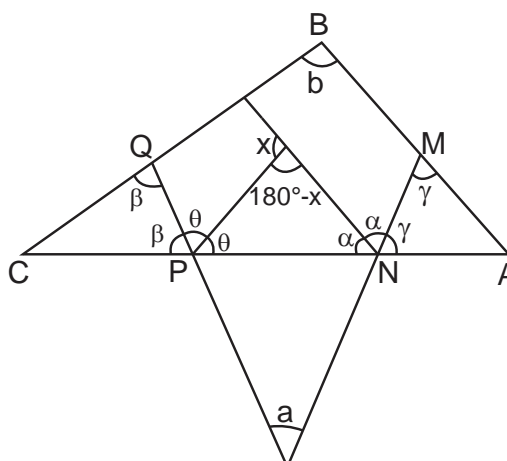
6. En la figura se muestra sobre un lado de la perezosa el triángulo ABC, tal que  $AM = AN$ ,  $CQ = CP$  y  $m\widehat{ABC} > 90^\circ$ . Halle el máximo valor entero de x.

A)  $112^\circ$       B)  $121^\circ$   
 C)  $115^\circ$       D)  $135^\circ$   
 E)  $142^\circ$



**Solución:**

- Del gráfico:  $\alpha + \theta = x$
- Propiedad:  $180^\circ - x = 90^\circ - \frac{a}{2}$   
 $a = 2x - 180^\circ$
- Del gráfico:  $\gamma + 2\alpha = 180^\circ$   
 $\beta + 2\theta = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \gamma + \beta = 360^\circ - 2x$
- Pero:  $a + b = \gamma + \beta$   
 $b = 540^\circ - 4x > 90^\circ$   
 $x < 112,5^\circ$   
 $\therefore x_{\max} = 112^\circ$



Rpta.: A

## *Lenguaje*

### EVALUACIÓN DE CLASE Nº 3

1. Señale el enunciado conceptualmente correcto respecto de la gramática normativa.

- A) De acuerdo con los cánones, es una gramática científica.
- B) Le da énfasis al estudio de la forma oral de la lengua.
- C) Inicia el estudio de las formas dialectales de la lengua.
- D) Prescribe la forma correcta de emplear la lengua.
- E) Está centrada en el aspecto fonético de la lengua.

**Solución:**

La gramática normativa se caracteriza por establecer normas para el correcto empleo de la lengua.

Rpta.: D

2. La entidad lingüística denominada fonema es

- A) un componente de la gramática de la lengua.
- B) un elemento que carece de valor distintivo.
- C) la unidad mínima significativa de la lengua.
- D) un elemento concreto, perceptible de la lengua.
- E) estudiada por el componente fonológico.

**Solución:**

La fonología es la disciplina que se encarga del estudio de los fonemas.

Rpta.: E

**3. Marque el enunciado conceptualmente correcto con respecto a la gramática.**

- A) Actualmente, la gramática es concebida como un arte.
- B) La disciplina que estudia la lengua se denomina gramática.
- C) La ortografía es uno de sus componentes principales.
- D) Constituye el estudio del significado de todas las palabras.
- E) Describe la estructura y función de sus unidades lingüísticas.

**Solución:**

La gramática se encarga del estudio de la estructura y función de las unidades lingüísticas.

**Rpta.: E**

**4. El emisor y el receptor pueden intercambiar mensajes gracias a que**

- A) han estudiado la estructura de la lengua.
- B) ambos son personas con gran prestigio social.
- C) conocen los significados de todas las palabras.
- D) ambos elementos son personas alfabetizadas.
- E) han interiorizado la gramática de la lengua.

**Solución:**

El emisor y el receptor pueden intercambiar mensajes libremente gracias a que ambos tienen interiorizada la gramática de la lengua en común.

**Rpta.: E**

**5. Elija la oración correcta desde la perspectiva normativa.**

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| A) Tú llegastes tarde ayer.     | B) Se lo devolvió la llave. |
| C) Es su lapicero de Pedro.     | D) No le dije la verdad.    |
| E) Ese vestido es muy carísimo. |                             |

**Solución:**

La forma correcta de las otras alternativas es la siguiente:

- Tú llegaste tarde ayer.
- Se le devolvió la llave.
- Es el lapicero de Pedro.
- Ese vestido es muy caro.

**Rpta.: D**

**6. Señale la alternativa que contiene par mínimo a nivel de consonantes labiales.**

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| A) Coco come muy poco.       | B) Dejó la pasa en su taza.   |
| C) Puso la capa en la cama.  | D) Olvidó la pala en la sala. |
| E) Le dio un dado y un dato. |                               |

**Solución:**

Los fonemas labiales /p/ y /m/ cumplen función opositiva, distintiva, en las palabras capa y cama respectivamente.

**Rpta.: C**

**7. Los fonemas involucrados en la función distintiva de las palabras *cono* y *coro* son, respectivamente,**

- A) lateral, alveolar, sonora y oclusiva, dental, sorda.
- B) vibrante simple, alveolar, sonora y africado, palatal, sorda.
- C) nasal, alveolar, sonora y vibrante simple, alveolar, sonora
- D) fricativo, palatal, sonora y vibrante simple, alveolar, sonora.
- E) oclusiva, velar, sorda y fricativa, labiodental, sorda.

**Solución:**

Los fonemas involucrados en el par mínimo cono y coro son, respectivamente, nasal alveolar sonora y vibrante simple, alveolar, sonora.

**Rpta.: C**

**8. Marque la alternativa que evidencia la función distintiva del fonema.**

- A) Aquella era una capa falsa.
- B) Metió al sapo en la copa.
- C) Perdió una bala en la sala.
- D) Trajo una tuna y una piña.
- E) La bata le costó mucha plata.

**Solución:**

Las palabras bala y sala constituyen un par mínimo por la función opositiva de los fonemas /b/ y /s/.

**Rpta.: C**

**9. Marque la alternativa que evidencia la función distintiva del fonema segmental.**

- A) Compró una lata y un bate.
- B) Dejó dos motas en la mesa.
- C) Llevó a la misa al mozo.
- D) Puso las pesas en el piso.
- E) Había un caño en el baño.

**Solución:**

Las palabras caño y baño constituyen un par mínimo por la función opositiva de los fonemas /k/ y /b/.

**Rpta.: E**

**10. Relacione la columna de fonemas consonánticos con la de su descripción correspondiente y elija la alternativa correcta.**

- |        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| a) /f/ | 1. Oclusiva, labial, sorda       |
| b) /t/ | 2. Oclusiva, velar, sonora       |
| c) /ñ/ | 3. Fricativa, labiodental, sorda |
| d) /g/ | 4. Oclusiva, dental, sorda       |
| e) /p/ | 5. Nasal, palatal, sonora        |

- A) a1, b2, c3, d2, e1
- D) a3, b4, c5, d2, e1

- B) a2, b3, c4, d2, e1
- E) a4, b5, c3, d2, e1

- C) a3, b4, c5, d1, e2

**Solución:**

**Rpta.: D**

11. Según el criterio de punto de articulación, los fonemas /d/ y /x/ son clasificados, respectivamente, como

A) dental y velar. B) dental y alveolar.  
C) labiodental y alveolar. D) alveolar y palatal.  
E) palatal y velar.

**Solución:**

Desde el punto de vista articulatorio, los fonemas /d/ y /x/ son clasificados, respectivamente, como dental y velar respectivamente.

**Rpta.: A**

12. Señale la alternativa que evidencia oposición distintiva a nivel de fonemas consonánticos velares.

A) Después de la siesta fue a la fiesta. B) guardó la tuna en la tina.  
C) Dejó la gasa en su casa. D) Hoy día vendrá su tía.  
E) Había un carro sin faro.

**Solución:**

Los fonemas /g/ y /k/ evidencian la función distintiva en las palabras gasa y casa respectivamente.

**Rpta.: C**

13. El número de fonemas involucrados en las palabras *extraño* y *quince* es, respectivamente,

A) seis y cuatro. B) siete y seis. C) seis y cinco.  
D) ocho y cinco. E) cinco y seis.

**Solución:**

El número de fonemas involucrados en las palabras *extraño* y *quince* es, respectivamente, ocho y cinco (/ekstraño/ /kinse/).

**Rpta.: D**

14. Marque la alternativa en la que se representa exclusivamente fonemas consonánticos dentales.

A) Diente B) Todo C) Datos D) Dedal E) Tienda

**Solución:**

Los fonemas consonánticos involucrados en la estructura de la palabra "todo" son ambos dentales (/t/ y /d/).

**Rpta.: B**

15. Correlaciones la columna de fonemas con la de su clasificación correspondiente según el criterio del modo de producción.

a) /k/	1. Vibrante simple
b) /s/	2. Nasal
c) /l/	3. Oclusiva
d) /r/	4. Fricativa
e) /m/	5. Lateral
A) a4, b5, c3, d2, e1	B) a5, b4, c3, d2, e1
C) a3, b4, c5, d2, e1	D) a4, b5, c2, d3, e1
E) a3, b4, c5, d1, e2	

**Solución:**

Rpta.: E

16. En los espacios en blanco, describa la descripción de los fonemas vocálicos según los criterios de *grado de abertura de la boca* y el *desplazamiento horizontal de la lengua*.

a) /a/	1. Alta, posterior
b) /e/	2. Media, posterior
c) /i/	3. Alta, anterior
d) /o/	4. Media, anterior
e) /u/	5. Baja, central
A) a5, b4, c3, d1, e2	B) a4, b5, c3, d2, e1
C) a5, b4, c3, d2, e1	D) a5, b4, c1, d2, e3
E) a5, b3, c4, d2, e1	

**Solución:**

Rpta.: C

17. Señale la alternativa que corresponde a una característica de los fonemas vocálicos del español.

- A) Presentan dificultad a la salida del aire pulmonar.
- B) En su inventario, existen las sonoras y las sordas.
- C) Todas carecen de ruido audible en su producción.
- D) Constituyen el margen de la estructura silábica.
- E) Requieren del apoyo de la vocal para su realización.

**Solución:**

Acústicamente, todas las vocales carecen de ruido audible en su producción.

Rpta.: C

18. Marque la alternativa donde aparecen, exclusivamente, las vocales medias.

- |                |                   |             |
|----------------|-------------------|-------------|
| A) Oso blanco  | B) Lápiz rojo     | C) Mar azul |
| D) Perro negro | E) Botas marrones |             |

**Solución:**

En la frase "perro negro" aparecen, exclusivamente, las vocales medias del español (e, o).

Rpta.: D

19. Señale la opción en la que aparecen, exclusivamente, vocales anteriores.

- |                  |                   |                  |
|------------------|-------------------|------------------|
| A) Donó oro.     | B) Compró aretes. | C) Pidió dulces. |
| D) Tiene peines. | E) Envío flores.  |                  |

**Solución:**

En esta alternativa aparecen, exclusivamente, las vocales e, i, clasificadas como anteriores.

Rpta.: D



20. Las vocales involucradas en la función distintiva de las palabras *piso* y *peso* son, respectivamente,

A) media, posterior; media anterior.  
C) alta, anterior; media, anterior.  
E) alta, posterior; media, anterior.

B) baja, central; media anterior.  
D) media, anterior; media, central.

**Solución:**

Los fonemas vocálicos involucrados en la función distintiva de las palabras *piso* y *peso* son /i/ /e/ respectivamente.

Rpta.: C

21. Según el desplazamiento horizontal de la lengua, las vocales de la palabra *Mateo* son clasificadas, respectivamente, como

A) anterior, central, posterior  
C) posterior, anterior, central  
E) central, posterior, anterior

B) posterior, central, anterior  
D) central, anterior, posterior

**Solución:**

Las vocales involucradas en la estructura de la palabra *Mateo* son, según el desplazamiento horizontal de la lengua, central, anterior y posterior sucesivamente.

Rpta.: D

22. Establezca la relación entre la columna de la descripción de las consonantes y la de su clasificación correspondiente según el modo de producción.

a) /ʎ/	1. Nasal
b) /č/	2. Fricativa
c) /n/	3. Oclusiva
d) /θ/	4. Africada
e) /t/	5. Lateral

A) a5, b4, c2, d1, e3  
C) a4, b5, c1, d2, e3  
E) a3, b4, c5, d2, e3

B) a5, b4, c3, d2, e1  
D) a5, b4, c1, d2, e3

**Solución:**

Rpta.: D

23. Señale la alternativa que denota precisión léxica.

A) Fue de noche cuando cometieron el delito.  
B) Ella pidió una taza de café porque tenía frío.  
C) Parece que aún no saben hacer una carta.  
D) Era inminente el desalojo de los ambulantes.  
E) No puso la tilde en la palabra memorándum.

**Solución:**

A) perpetraron B) sentía C) redactar E) colocó

Rpta.: D

24. Señale la alternativa en la que se ha empleado correctamente la conjunción sino o si no.

**Si no:** secuencia conformada por la conjunción si más negación.

Si no estudias, te reprobarán los cursos.

**Sino:** conjunción adversativa. Expresa oposición de ideas.

La mujer del juez no solo debe ser honesta, sino parecerlo.

A) No vayan por esa calle si no por esta.

B) Sino fuera por ella, no viajaría hoy.

C) No solo no estudió, si no que no vino.

D) Si no estudias, desaprobaste ese curso.

E) No solo es bonita, si no es estudiosa.

**Solución:**

Se emplea “si no” (separado) porque es un nexo condicional más negación.

**Rpta.: A**

25. Marque la alternativa que denota empleo apropiado del verbo haber.

**Haber:** verbo impersonal, por tanto carece de sujeto. Se usa siempre en tercera persona del singular.

A) Habían más de cien palomas en esas jaulas.

B) Ellos ha de ser los mejores del grupo.

C) Había muchos puestos nuevos en venta.

D) Habrán muchas oportunidades para ti.

E) Hubieron muchos asistentes en la reunión.

**Solución:**

El verbo haber, como verbo nuclear, impersonal, no se usa en la forma plural.

**Rpta.: C**

## ***Literatura***

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. En relación a los géneros literarios que se desarrollaron en la Edad Media, marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas.

I. Los cantares de gesta son obras de origen escrito.

II. Los trovadores del sur de Francia renovaron la lírica.

III. El cantar de gesta relata las hazañas de un héroe guerrero.

IV. Los juglares desarrollaron la lírica en el XIV y XV.

A) I, II

B) II, III

C) II, IV

D) I, III

E) III, IV

**Solución:**

II. La lírica amorosa fue desarrollada y renovada por los trovadores del sur de Francia durante los siglos XII y XIII. (V) III. Los cantares de gesta son obras de composición oral, pertenecen al género épico y relatan las hazañas de un héroe guerrero. (V)

**Rpta.: B**

2. En relación a la literatura de la Edad Media, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.
- A) El latín desplazó a las lenguas vulgares o romances.
  - B) En el siglo IX, el italiano se convirtió en lengua de culto.
  - C) Los juglares compusieron varios cantares de gesta en latín.
  - D) Hacia el siglo IX, se escriben obras en lengua vulgar.
  - E) La lengua de escritura de mayor prestigio fue el latín.

**Solución:**

En la Edad Media, la lengua que gozó de mayor prestigio fue el latín. En dicha lengua se escribieron las obras más relevantes: las de temática religiosa y filosófica hasta que en el siglo XII se compusieron obras en lenguas romances.

**Rpta.: E**

3. En relación a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre los aspectos formales de la *Divina comedia*, de Dante Alighieri, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. La obra está compuesta por un total de cien cantos.
  - II. Este poema épico fue escrito en latín, lengua culta.
  - III. Dante utilizó el verso hexámetro en su escritura.
  - IV. Los versos se agrupan en estrofas llamadas tercetos.
  - V. El número tres simboliza la Santísima Trinidad.

A) VFFVV      B) FVVFV      C) VFVVF      D) VFVVFV      E) FFVVF

**Solución:**

I. La obra tiene un total de cien cantos, distribuidos en Infierno, Purgatorio y Paraíso. (V) II. Es un poema épico escrito en italiano. (F) III. En su escritura Dante utilizó el verso de once sílabas, el endecasílabo. (F) IV. Agrupó los versos en tercetos, estrofas compuestas por tres versos. (V) V. El número tres es la principal alegoría y simboliza la Santísima Trinidad. (V)

**Rpta.: A**

4.

*Por mí se va, a la ciudad doliente;  
por mí se va, al eternal tormento;  
por mí se va, tras la maldita gente (...)*

*Antes de mí, no hubo jamás crianza,  
sino lo eterno: yo por siempre duro:  
¡Oh, los que entráis, dejad toda esperanza!*

En el tercer canto de la primera parte de la *Divina Comedia*, Dante lee este anuncio en la entrada del \_\_\_\_\_, es un aviso para \_\_\_\_\_ porque nunca saldrán de ahí.

- A) Infierno – las almas de los paganos, como Virgilio
- B) Purgatorio – los pecadores arrepentidos
- C) Paraíso – las almas de los justos, beatos y elegidos
- D) Infierno – los pecadores que no se arrepintieron
- E) Purgatorio – los hombres que no fueron bautizados

**Solución:**

Dante lee esto en la entrada al Infierno. Es un anuncio para los pecadores que jamás se arrepintieron, pues los castigos del Infierno son para siempre.

**Rpta.: D**

5. Marque la alternativa que contiene una características de la Literatura Moderna presente en el siguiente fragmento de la obra *Hamlet*, de William Shakespeare.

HAMLET: *Últimamente, y sin saber por qué, he perdido toda la alegría y el deseo de ocuparme de las tareas cotidianas. Tengo tal pesadumbre en la mente que esta gran fábrica, la Tierra, me parece un promontorio yermo; y esa bóveda cristalina, ese firmamento majestuoso tachonado de fuego áureo, sólo me recuerda una infecta y nauseabunda licuefacción de vapores. ¡Qué obra de arte es el ser humano! Sus poderes de raciocinio le ennoblecen; sus facultades son infinitas; la forma de su cuerpo, su soltura y agilidad son dignas de admiración; su capacidad intelectual le acerca a los ángeles, ¡a los mismos dioses! Es lo más bello del mundo, el más perfecto de todos los animales y, sin embargo, no puedo deleitarme en la contemplación de lo que finalmente será tierra, polvo, sombra, nada.*

- A) El hombre busca un nuevo conocimiento al mirar hacia la Antigüedad.
- B) Las personas descubren la posibilidad de un mundo trascendental.
- C) La primacía del individuo se convierte en un asunto fundamental.
- D) La obra describen el final del sistema feudal y la llegada del capitalismo.
- E) El pesimismo reinante en la época será contradicho por la filosofía.

**Solución:**

En el fragmento citado se aprecia la influencia del antropocentrismo, que se impone a partir del Renacimiento a través de los pensadores humanistas. Esta concepción considera que la condición del individuo, y no los problemas religiosos, se constituye como un problema central.

**Rpta.: C**

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “El barroco es \_\_\_\_\_ que se evidencia en diversas obras artísticas a través de \_\_\_\_\_”.

- A) un estilo retorcido – el interés elevado por la literatura medieval
- B) una rama del teatro – una composición muy elaborada
- C) un lenguaje estético – la búsqueda de armonía
- D) un movimiento del s. XVI – expresiones muy artificiosas
- E) una manifestación cultural – su complejidad formal

**Solución:**

El Barroco es un fenómeno cultural que abarca gran parte del siglo XVII y cuyas obras evidenciaron un estilo tendiente a la complejidad formal.

**Rpta.: E**

7. ¿Cuál es el tema que se encuentra presente en el siguiente fragmento de *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare?

PRÍNCIPE: *Rebeldes súbditos, enemigos de la paz, profanadores de este acero, manchado en sangre del vecino: ¿no queréis oír? ¿Qué es eso? ¡Hombres bestias que extinguís el fuego de vuestra cólera pernicioso con fuentes purpúreas que brotan de vuestras venas! Bajo pena de tortura, soltad por el suelo, de vuestras manos sangrientas, esas armas mal templadas, y escuchad la sentencia de vuestro enojado príncipe. Tres luchas civiles promovidas por una palabra vana, por ti viejo Capuleto, por ti Montesco, han agitado tres veces la quietud de nuestras calles (...)*

- A) El manifiesto encono de los Montesco y los Capuleto hacia al Príncipe
- B) Las ansias de poder de dos familias por acceder al trono del Príncipe
- C) El fallido intento de sublevación de los súbditos contra el gobernante
- D) Las rivalidades políticas entre integrantes de dos reconocidas familias
- E) La violencia y el odio de las familias aristocráticas que habitan Mantua

**Solución:**

En el anterior fragmento de la obra *Romeo y Julieta*, el parlamento del príncipe Scala pone énfasis en las rivalidades políticas entre integrantes de dos reconocidas familias que residen en Verona, los Montesco y los Capuleto, por lo que busca poner fin a sus hostilidades.

**Rpta.: D**

8. Al final de la tragedia *Romeo y Julieta*, el joven Romeo vuelve apresurado del destierro para ver a su amada, a la que cree muerta, y al encontrar el cuerpo postrado de la hermosa Julieta, decide quitarse la vida \_\_\_\_\_.

- A) ahorcándose con el manto de Julieta
- B) clavándose una daga en el pecho
- C) cortándose las venas con su espada
- D) arrojándose a un profundo precipicio
- E) bebiendo un poderoso veneno

**Solución:**

Al final de la tragedia *Romeo y Julieta*, el joven Romeo regresa del destierro para ver a su amada Julieta, pero al ver el cuerpo postrado de la hermosa Julieta, decide quitarse la vida bebiendo un poderoso veneno.

**Rpta.: E**

## ***Psicología***

### **PRÁCTICA Nº 3**

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y elija la respuesta que considere correcta.

1. Identifique las afirmaciones verdaderas (V) o falsas (F) respecto a las modalidades de la socialización
- I. En los centros de reclusión se realizaría un proceso de resocialización.
  - II. En la socialización primaria la familia juega un rol trascendental.
  - III. La escuela es un agente de socialización informal.
- A) FFF                      B) VFV                      C) VVV                      D) VVF                      E) VFF

**Solución:**

I=V, puesto que los centros de reclusión tiene como objetivo el cambio de las comportamientos inadecuados con la que llega la persona infractora.

II=V, el niño cuando llega al mundo, su proceso de socialización primaria se da en primera instancia en la familia.

III=F, la escuela es un agente de socialización importante, se le considera como agente formal de socialización, no es informal.

**Rpta: D**

2. Respecto a este tipo de familia, muchos estudios realizados indican que para sus integrantes, es fuente de mayor estabilidad emocional y una conducta más adecuada en los hijos, mientras otro grupo de hallazgos refiere que los hijos que crecen en este tipo de familia presentan mejores resultados académicos (Wallerstein, 1983; White, Lynn y Rogers, 2000). El tipo de familia al que se estarían refiriendo sería
- A) fusionada.                      B) nuclear.                      C) extensa.  
D) ensamblada.                      E) monoparental.

**Solución:**

La familia nuclear que está conformada por padre, madre e hijo(s), los cuales pueden ser la descendencia biológica de la pareja o hijos adoptados. Se constituye como el tipo ideal. Puesto que va a permitir que los hijos presenten mayor estabilidad emocional, mejores resultados académicos y la satisfacción de sus necesidades.

**Rpta: B**

3. En otros estudios se ha encontrado que la madre/el padre que enfrenta la crianza de los hijos en este tipo de familia, tienden a sufrir con mayor frecuencia desventajas socioeconómicas, mayores problemas de ansiedad y depresión, presentan un mayor nivel de estrés, mayores problemas con los hijos y perciben menor apoyo social y menores contactos con los amigos y la familia. El tipo de familia referido sería
- A) fusionada.                      B) nuclear.                      C) monoparental.  
D) ensamblada.                      E) extensa.

**Solución:**

Las familias monoparentales están conformadas por uno de los progenitores y los hijos. Generalmente se forman después de divorcios, separaciones, etc. Tiene como desventajas, menores posibilidades de satisfacer las necesidades económicas y afectivas.

**Rpta: C**

4. Lucero es una joven quien ha sido invitada a una fiesta de confraternidad en la universidad donde estudia. Para acudir a esta actividad, solicita el permiso a sus padres, prometiéndoles regresar a la hora indicada. Ellos acceden, no sin antes decirle que así como tiene el permiso, tiene el deber de traer buenas notas y que si cumple con todos sus deberes, podrá tener futuros permisos para otras salidas. El estilo de crianza empleado en este caso es

A) permisivo.  
D) democrático.

B) autoritario.  
E) dependiente.

C) desvinculado.

**Solución:**

El estilo de crianza democrático, se expresa en exigencias flexibles, razonables y razonadas. Se explica el porqué de las reglas y se advierte sobre las consecuencias que producirán las faltas a ellas. Toma en cuenta el punto de vista del hijo, responden a sus demandas y preguntas con atención e interés

**Rpta: D**

5. Este tipo de familia, según Gonzales, C. y Gonzales, A. (2005) son mucho más complejas, donde más personas se encuentran involucradas en la convivencia y en la toma de decisiones, pero además, con el agravante de haber transitado un período de pérdidas y cambios, que les significó la separación de su anterior familia y donde el proceso de cohesión familiar podría ser largo. La familia referida sería

A) fusionada.  
D) desvinculada.

B) nuclear.  
E) extensa.

C) monoparental.

**Solución:**

La familia fusionada o reconstituida está compuesta por el progenitor, padrastro o madrastra e hijo(s). En este tipo de familia, uno o ambos miembros de la actual pareja tienen uno o varios hijos de uniones anteriores.

**Rpta: A**

6. Pedro, quien acaba de terminar la secundaria, se ha propuesto como meta ingresar a la universidad, para ello es consciente que tiene que prepararse en un centro pre universitario, por ello conversa con sus padres, quienes acceden a matricularlo. La función que estaría cumpliendo la familia en este caso sería

A) afectiva.  
D) socializadora.

B) protección económica.  
E) recreativa

C) reproductiva.

**Solución:**

Por la función de protección económica, la familia brinda los aportes materiales necesarios para el desarrollo y bienestar de sus miembros. Los padres buscan satisfacer las necesidades de alimentación, vestido, educación, salud, vivienda, recreación, etc., de su descendencia.

**Rpta: B**

7. Al culminar la secundaria se va a dar la fiesta de promoción, para ello los alumnos forman diversas comisiones de trabajo. El acuerdo es que la actividad inicie a las diez de la noche y termine a las tres de la madrugada. Carol, quien es parte de la promoción, con mucha alegría va a contarle a su padre que fue elegida tesorera, él le dice “hija he trabajado todo el día y estoy muy cansado, por favor cuéntale ello a tu abuelito”. El estilo de crianza que estaría usando el padre sería

A) permisivo. B) autoritario. C) desapegado.  
D) democrático. E) autoritativo.

**Solución:**

En el estilo de crianza desapegado, el padre o madre, depone su responsabilidad de crianza desligándose emocionalmente de sus hijos, se muestran indiferentes, insensibles frente a sus necesidades o demandas. Delegan las exigencias y el control de sus hijos a otros parientes (abuelos, hermanos o tíos).

**Rpta: C**

8. Diversos estudios indican que el embarazo adolescente se da por diversas razones, entre ellas, la falta de afecto y control, poca comunicación y relaciones problemáticas que existen en una familia. O cuando hay falta de atención a los hijos ya sea por la separación de los padres o bien porque ambos deciden realizarse profesionalmente, delegando u descuidando su rol. En este caso el estilo de crianza que hace referencia a esta problemática sería

A) autoritario. B) permisible. C) autoritativo.  
D) democrático. E) desapegado.

**Solución:**

En el estilo desapegado, el padre o madre, depone su responsabilidad de crianza desligándose emocionalmente de sus hijos, se muestran indiferentes, insensibles frente a sus necesidades o demandas. Delegan las exigencias y el control de sus hijos a otros parientes (abuelos, hermanos o tíos). Delegan su responsabilidad de padres.

**Rpta: E**

9. Juan está en contra del matrimonio homosexual, para fundamentar su opinión manifiesta lo siguiente, “no podemos acceder al matrimonio homosexual, porque ellos llevan la promiscuidad en la sangre y nunca cambiarán”. Este criterio puede ser considerado como

A) discriminación. B) racismo. C) prejuicio.  
D) estereotipo. E) misoginia.

**Solución:**

El prejuicio es un afecto o evaluación negativa de un grupo (lo afectivo). Gordon Allport definió prejuicio como: “Una actitud suspicaz u hostil hacia una persona que pertenece a un grupo, por el simple hecho de pertenecer a dicho grupo, y a la que, a partir de esta pertenencia, se le presumen las mismas cualidades negativas que se adscriben a todo el grupo”.

**Rpta: C**



10. ¿Cómo es el estudiante de San Marcos? Es sensible a los problemas sociales, perseverante, sacrificado, cuestionador. Pareciera que la dificultad del examen de admisión y el tener que competir contra miles, preparan al futuro cachimbo para vencer los futuros obstáculos, todo ello hacen que el sanmarquino sea así. Podemos indicar que lo señalado líneas arriba puede ser catalogado como

A) prejuicio. B) suspicacia. C) desasosiego.  
D) estereotipo. E) discriminación.

**Solución:**

Los estereotipos son un conjunto de creencias acerca de las características y atributos de un grupo y sus miembros, que muestran cómo el individuo piensa y actúa frente a ellos. Designa a la imagen, representación o creencia generalizada e inmutable acerca de los atributos personales de un grupo de personas, categorizándolas, ya sea debido a su nacionalidad, etnia, edad, sexo, orientación sexual o procedencia.

**Rpta: D**

## ***Historia***

### **EVALUACIÓN Nº 3**

1. A partir del texto, responda la pregunta:

***“La gran masa del pueblo [egipcio] estaba constituida por los hombres libres, en su mayor parte campesinos [...] Estos mismos componían, mediante levas, el ejército, una vez acabadas las labores de campo. [...] Toda esta clase social, económicamente pobre, políticamente nula, constituía la base, sin embargo, de la riqueza egipcia, pues, en contra de lo que es frecuente en Próximo Oriente, la esclavitud desempeña aquí un papel poco importante, quizá porque fuera innecesaria, dada la gran masa de población dispuesta a aceptar un régimen de libertad que bien poco se diferenciaba, en cuanto a las condiciones de trabajo, del que cabía esperar de los esclavos.”*** (Salvat Editores, Historia Universal, tomo 2)

**Los campesinos libres constituyeron la base de la sociedad egipcia debido a**

- A) la generación de riqueza que les permitió el ascenso social.  
B) que componían el ejército, mediante levas, al terminar las labores agrícolas.  
C) la inexistencia de esclavos en Egipto a diferencia de Próximo Oriente.  
D) la riqueza que generaban y a su gran número frente al de los esclavos.  
E) que eran una clase económicamente pobre y políticamente nula.

**Solución:**

Fundamentalmente durante el Imperio Antiguo egipcio la principal mano de obra usada por el Estado en sus labores era la población libre obligada a pagar sus impuestos en trabajo, principalmente durante los periodos de alza del caudal del Nilo en el que las labores agrícolas eran frenadas. Precisamente esa disposición de un gran número de pobladores libres fue lo que dejó de lado la necesidad fundamental de tener una inmensa masa de mano de obra esclava.

**Rpta.: D**

2. **El incremento del poder faraónico durante el Imperio Antiguo egipcio debilitó el poder de los nomarcas, quienes a pesar de su enriquecimiento económico decidieron rebelarse contra el gobierno del faraón. Ello generó**

- A) reformas del faraón para mantener la paz.
- B) el debilitamiento del poder centralizado.
- C) la eliminación permanente del poder faraónico.
- D) la represión faraónica que acabó con la rebelión.
- E) la eliminación del culto religioso hacia el faraón.

**Solución:**

Durante el Imperio Antiguo el faraón calmó a los nomarcas con el cobro de menores impuestos y regalo de territorios, pero en las postrimerías de esta etapa los intereses de autonomía política de los nomarcas generó una pugna con el gobierno central, debilitando consigo el poder faraónico durante el primer periodo intermedio egipcio.

**Rpta.: B**

3. **Heródoto llamaba a Egipto “el pueblo más religiosos de la antigüedad”, adorando un promedio de tres mil divinidades; es por ello que la reforma monoteísta establecida por Akenatón generó tanto revuelo. Esta reforma tuvo como motivación para el faraón**

- A) lograr la unificación del pueblo egipcio contra la invasión de los hicsos.
- B) proclamar al faraón como hijo de Amón.
- C) acabar con el poder del clero, principalmente el de Amón-Ra.
- D) Debilitar el poder político de Tebas para así establecer como capital a Ajtaton.
- E) cambiar de capital imperial a favor de Tebas.

**Solución:**

El faraón Amenofis IV estableció una reforma monoteísta que tuvo como fin consolidar el poder político faraónico, mediante el debilitamiento del inmenso poder adquirido por el numeroso clero egipcio, principalmente por el sacerdocio de Amón-Ra, dueños de inmensas cantidades de territorios fértiles y con una fuerte influencia socio-política sobre la población.

**Rpta.: C**

4. **Con respecto a los aportes culturales de Mesopotamia, mencione la relación correcta.**

- I. La división de la circunferencia en 360 grados.
- II. Identificaron las constelaciones y los eclipses.
- III. Establecieron la primera calendarización del tiempo.
- IV. Sus textos sagrados fueron los Vedas.
- V. En la arquitectura destaca el templo de Luxor.

- A) Todas son verdaderas, con excepción de la III.
- B) II, IV y V son verdaderas.
- C) Solo la V es falsa.
- D) I, II y III son verdaderos.
- E) Todas son verdaderas.

**Solución:**

La región mesopotámica albergó diferentes civilizaciones en el paso de su historia, destacando los sumerios, acadios, babilonios y asirios. Uno de los puntos más importantes en su desarrollo se relaciona a la astronomía donde los sumerios fijaron la primera forma de medir el tiempo a través de las recurrentes fases de la Luna (calendario lunar) y la identificación de constelaciones en el cielo, mientras que los babilonios identificaban los eclipses en lapsos de tiempo más largos. En matemáticas desarrollaron la medición de la circunferencia en 360° sexagesimales, además del manejo de adición, sustracción y otras operaciones. Su texto sagrado fue *El Gilgamesh* y entre sus obras arquitectónicas están los zigurats o el Palacio de Khorsabad asirio.

**Rpta.: D****5. A partir del texto responda la siguiente pregunta.**

***“Por brahmanismo se quiere significar la compleja religión y sistema social diferenciado y segmentado en castas o grupos sociales cerrados que creció del culto, de naturaleza politeísta, de los antiguos conquistadores arios del norte de la India, y que, con la expansión de su dominación, se extendió sobre todo el país, manteniéndose, no sin profundas modificaciones, hasta la actualidad. En sus intrincadas fases modernas es generalmente conocido como Hinduismo”.***

**El brahmanismo ha establecido grandes parámetros sociales y culturales en diversos territorios del Lejano Oriente, esto debido a**

- A) la debilidad del gobierno político militar en la antigua India.
- B) la gran crítica que planteaba a la división social en castas.
- C) la presencia y difusión cultural de los arios en el norte de la India.
- D) los conceptos de reencarnación y monoteísmo.
- E) la crisis política del gobierno del emperador Asoka.

**Solución:**

La presencia de los arios en India no solo estableció el denominado periodo védico, sino que con ello se generó una alteración en la vida cultural de esta región. Uno de los cambios más sustanciales fue el modelo de organización social de castas que sustentaba las variaciones sociales en el grado de pureza espiritual.

**Rpta.: C****6. Durante el periodo de la dinastía Zhou el gobierno centralizado chino se encontraba permanentemente amenazado. Las familias Qi, Yan, Chu, Han, Chi'n, Wei Rhao que dirigían gobiernos regionales se enfrascaron en una etapa denominada como el “Periodo de los reinos combatientes” con el objetivo de**

- A) mantener una fragmentación política de carácter feudal.
- B) llevar a la práctica los ideales políticos taoístas.
- C) Expandir su territorio e imponer la centralización política.
- D) hacerse del control de la importante ruta de la seda.
- E) consolidar la descentralización política en China.

**Solución:**

El periodo de los reinos combatientes se contextualiza en el periodo de la dinastía Zhou en donde la clara debilidad en esta etapa del gobierno centralizado abre la posibilidad de cambiar el espacio de poder político a otra región y otra dinastía. De estas fueron los Chi'n o Qin los que se impusieron bajo el liderazgo de Shi Huang Ti estableciendo un imperio altamente centralizado aunque fue variando de diferentes manos dinásticas en el tiempo.

**Rpta.: C**

## **Geografía**

### **EJERCICIOS Nº 3**

1. La proyección cilíndrica se recomienda para representar principalmente zonas de latitudes bajas como

- |                 |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|
| a. Kenia.       | b. Portugal. | c. Colombia. |
| d. Groenlandia. | e. Indonesia |              |
| A) a – c – e    | B) b – c – d | C) c – d – e |
| D) a – b – c    | E) b – d – e |              |

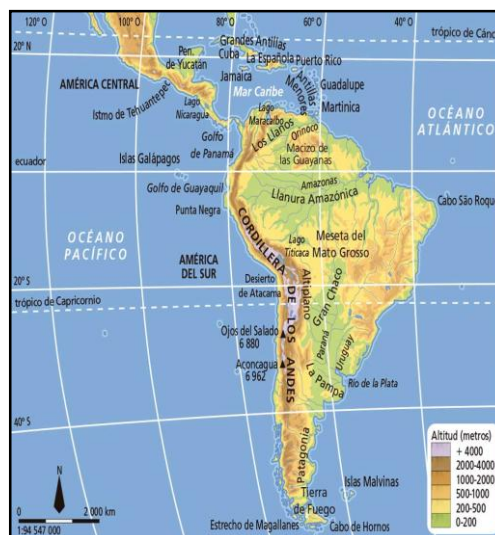
**Solución:**

Para regiones de latitudes bajas se recomienda utilizar la proyección cilíndrica en el levantamiento de sus mapas. Estas regiones están comprendidas entre los trópicos y el Ecuador, tal es el caso de los países de Kenia, Colombia e Indonesia.

**Rpta: A**

2. A partir del siguiente mapa físico de Sudamérica, la región donde sería más idónea una proyección cónica para su representación cartográfica sería

- A) la Península de Yucatán.  
 B) la Llanura Amazónica.  
 C) el Golfo de Panamá.  
 D) el Macizo de las Guayanas.  
 E) la Pampa Argentina.

**Solución:**

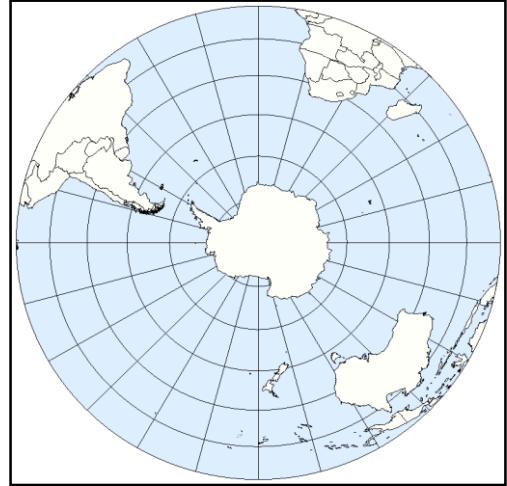
La proyección cartográfica cónica es idónea para regiones de mediana latitud, es decir entre 30° y 60°, como es el caso de la Pampa Argentina. Las regiones de la Península de Yucatán, la Llanura Amazónica, el Golfo de Panamá y el Macizo de las Guayanas se ubican en zona de baja latitud, esto significa entre 0° (Ecuador) y 30°.

**Rpta: E**

3. En relación al siguiente documento cartográfico, se puede afirmar correctamente que

- a. corresponde a una proyección acimutal en posición oblicua.
- b. los paralelos aparecen como círculos concéntricos.
- c. Australia presenta mayor deformación que la Antártida.
- d. el punto central presenta el mínimo valor de latitud.
- e. los meridianos divergen a partir del polo sur.

- A) a – b – e      B) a – c – d      C) b – c – d  
D) c – d – e      E) b – c – e



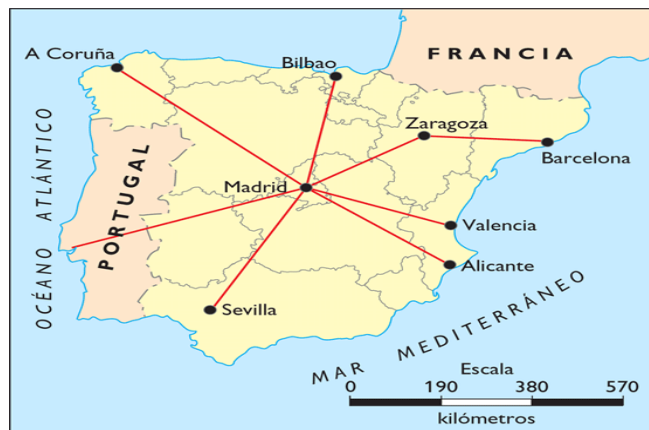
**Solución:**

- a. El mapa presentado utiliza una proyección acimutal en posición polar.
- b. Los círculos concéntricos corresponden a los paralelos.
- c. Al poseer menor latitud, Australia presenta mayor deformación.
- d. El centro del mapa coincide con el polo sur que se ubica a 90° de latitud.
- e. Los meridianos aparecen como radios que divergen del polo sur.

**Rpta: E**

4. Tomando en cuenta la escala gráfica que aparece en la parte inferior del mapa de Portugal y España, determine su escala numérica.

- A) 1:1 900 000
- B) 1:19 000 000
- C) 1:38 000 000
- D) 1:570 000
- E) 1:57 000 000



**Solución:**

En la escala gráfica se cumple que

1 cm ↔ 190 km

1 cm ↔ 19 000 000 cm

Por lo tanto, la escala numérica es 1:19 000 000

**Rpta: B**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS N° 03

1. Se conoce como \_\_\_\_\_ al conjunto de instrumentos que comprende la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.

- A) la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre
- B) el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- C) la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano.
- D) la Constitución Política del Estado.
- E) la Carta Internacional de Derechos Humanos.

**Solución:**

Se conoce como la Carta Internacional de Derechos Humanos al conjunto de instrumentos sobre derechos humanos, que comprende la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diversos momentos de nuestra historia contemporánea.

**Rpta.: E**

2. La Declaración Universal de Derechos Humanos establece que la familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado. Marque la alternativa relacionada a esta norma internacional.

- A) Definitivamente nadie puede ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.
- B) Por ningún motivo la persona estará sometido a esclavitud ni a servidumbre.
- C) Nadie puede condenar ni a castigar por cosas que no han hecho.
- D) El hombre y la mujer, a partir de la edad núbil, tienen derecho a casarse.
- E) Nadie será sometido a torturas ni a tratos crueles, inhumanos o degradantes.

**Solución:**

La Declaración Universal de Derechos Humanos en el artículo 16° establece que tanto el hombre y la mujer a partir de la edad núbil pueden casarse ante la ley, tienen derecho a hacerlo sea cual sea nuestra raza, nuestro país de origen o nuestra religión. Nadie nos puede obligar a casarnos y, si lo hacemos, el gobierno de nuestro país tiene que proteger nuestra familia.

**Rpta.: D**

3. Una sentencia de la Corte Superior de Justicia fijó la suma de quince mil nuevos soles por reparación civil a favor de un docente universitario, debido que algunos docentes de la misma casa de estudio realizaron sin prueba fehaciente un pronunciamiento en contra del agraviado. De acuerdo a la Declaración Universal de Derechos Humanos cuál sería la alternativa que se relaciona el texto mencionado

- A) Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia.
- B) Nadie tiene derecho arbitrariamente, a detenernos o mantenernos en prisión.
- C) Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad.
- D) Nadie será objeto ni de ataques a su honra o a su reputación.
- E) Ninguna persona será sometido a torturas ni a tratos crueles o inhumanos.

**Solución:**

El artículo 12 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos establece lo siguiente:

“ARTÍCULO 12º. Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ATAQUES A SU HONRA O A SU REPUTACIÓN. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques”.

Según la sentencia N° 77-2015 del EXP. N° 03681-2014-0-1706-JR-PE-08 de la Primera Sala Penal de Apelaciones de la Corte Superior de Justicia de Lambayeque, administrando justicia a nombre de la Nación fija la suma de quince mil nuevos soles por reparación civil a favor de un docente universitario, debido a que algunos docentes de la UNPRG realizaron sin prueba fehaciente un pronunciamiento contra el agraviado (hechos no comprobados en su totalidad), la sala calificó el delito de difamación agravada.

**Rpta.: D**

4. Una de las consecuencias de la guerra del Pacífico (Perú, Bolivia y Chile) y de la firma del Tratado de Paz de 20 de octubre de 1904, celebrado entre Chile y Bolivia, el país altiplánico perdió sus 400 km de costa y 120,000 km<sup>2</sup> de superficie, y se convirtió, de esta manera, en un país mediterráneo (no tiene salida al Océano Pacífico). Desde ese entonces, Bolivia ha realizado incansables esfuerzos por encontrar una solución que le brinde una salida soberana al mar. Marque la alternativa que corresponda jurídicamente la última opción realizada por Bolivia para alcanzar sus pretensiones.

- A) Realizar su demanda ante la Organización de Estados Americanos
- B) Demandar a Chile ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos
- C) Buscar una alianza militar en secreto con el Perú y declarar a guerra a Chile
- D) Realizar su demanda ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya
- E) Iniciar nuevamente las negociaciones para una conexión territorial libre al mar

**Solución:**

El último gran paso dado por el gobierno de Evo Morales ante esta controversia (salida territorial de Bolivia al Océano Pacífico), ha sido la presentación el 24 de abril de 2013, de una demanda en contra de Chile ante el más alto tribunal, la Corte Internacional de Justicia de La Haya.

Este proceso no solo será de interés de las partes, sino también de los académicos y especialistas en Derecho Internacional, en la medida que el caso involucrará la adopción de criterios sobre algunos aspectos poco desarrollados de esta disciplina.

**Rpta.: D**

## *Filosofía*

### EVALUACIÓN N° 3

1. “En la lengua griega antigua, un demiurgo era todo aquel que se dedicaba a los trabajos propios de los pueblos, desde los artesanos a los herreros. No en vano el propio vocablo “demiurgo” procede de **démos** y **érgon**, respectivamente, pueblo y creador. Así, quien produjera algo, creándolo a partir de un caos, como hace el artesano que construye una vasija a partir de un montón informe de barro, es por definición un demiurgo.”

Del texto se sigue que demiurgo alude a un

- A) obrero.      B) organizador. C) religioso.      D) científico.      E) artesano.

#### Solución:

Platón hizo uso de este término para aplicarlo al mayor de todos los hacedores, al artífice del Universo que conocemos, y aparece en su *Timeo*, obra ambiciosa y capital en la que analiza el origen del Cosmos, la naturaleza de la materia que lo compone y la propia naturaleza del ser humano. Pero el demiurgo no es un creador en el sentido tradicional o como lo entendemos ahora: no es él quien crea el mismo universo, porque carece de esta capacidad. Es, más bien, **el que permite ordenarlo (u organizarlo)**, darle forma tras el caos inicial.

**Rpta.:B**

2. “— Ahora —proseguí— representate el estado de la naturaleza humana, con relación a la educación y a su ausencia, según el cuadro que te voy a trazar. Imagina un antro subterráneo, que tenga en toda su anchura una abertura que dé libre paso a la luz, y en esta caverna, hombres encadenados desde la infancia, de suerte que no puedan mudar de lugar ni volver la cabeza a causa de las cadenas que les sujetan las piernas y el cuello, pudiendo solamente ver los objetos que tienen enfrente. Detrás de ellos, a cierta distancia y a cierta altura, supóngase un fuego cuyo resplandor los alumbró, y un camino elevado entre este fuego y los cautivos. Supón a lo largo de este camino un tabique, semejante a la mampara que los titiriteros ponen entre ellos y los espectadores, para exhibir por encima de ella las maravillas que hacen”.( Platón, República, Libro VII.)

De lo leído, se sigue que Platón busca presentarnos

- A) el mito como explicación.      B) el placer de la felicidad.  
C) un conocimiento sensible.      D) la teoría de las ideas.  
E) la luz y la sombra.

#### Solución:

En cuanto al mito de la caverna, es muy importante relacionarlo con los conocimientos generales sobre la filosofía de Platón, **en especial con la teoría de las Ideas**, la distinción entre conocimiento y opinión.

**Rpta.:D**



**3. Completar el espacio vacío con la alternativa pertinente:**

En el libro I de la Metafísica, luego de haber identificado el verdadero saber con el conocimiento de las causas del ser, Aristóteles nos presenta \_\_\_\_\_ de las que ya nos había hablado en la Física: *“Evidentemente es preciso adquirir la ciencia de las causas primeras, puesto que decimos que se sabe, cuando creemos que se conoce la causa primera. Se distinguen cuatro causas. La primera es la esencia, la forma propia de cada cosa, porque lo que hace que una cosa sea, está toda entera en la noción de aquello que ella es; y la razón de ser primera es, por tanto, una causa y un principio. La segunda es la materia, el sujeto; la tercera el principio del movimiento; la cuarta, que corresponde a la precedente, es la causa final de las otras, el bien, porque el bien es el fin de toda producción”*. (Aristóteles, Metafísica, libro 1, 3).

A) el acto y potencia

B) la materia y forma

C) la metafísica

D) las cuatro causas

E) la ontología

**Solución:**

Hay, pues, cuatro causas del ser: la causa formal, la causa material, la causa eficiente y la causa final.

**Rpta.: D****4. “Para poder explicar el cambio Aristóteles necesitará recurrir no sólo a la teoría de la sustancia, que le permite distinguir la forma de la materia, sino además a otra estructura metafísica, la que permite distinguir dos nuevas formas de ser: el ser en acto y el ser en potencia. A su estudio dedicará el libro IX de la “Metafísica”.**

*“El ser no sólo se toma en el sentido de sustancia, de cualidad, de cantidad, sino que hay también el ser en potencia y el ser en acto, el ser relativamente a la acción.”* (Aristóteles, Metafísica, libro IX, 1).

Por ser en acto se refiere Aristóteles a la sustancia tal como en un momento determinado se nos presenta y la conocemos; por ser en potencia entiende el conjunto de capacidades o posibilidades de la sustancia para llegar a ser algo distinto de lo que actualmente es. Un niño tiene la capacidad de ser hombre: es, por lo tanto, un niño en acto, pero un hombre en potencia. Es decir, no es un hombre, pero puede llegar a serlo.”

De alguna manera, por lo tanto, la potencia representa un

A) ente ideal.

B) ser inmutable.

C) ser físico.

D) Ser en acto.

E) no-ser relativo.

**Solución:**

De alguna manera, por lo tanto, la potencia representa una cierta forma de no-ser: no se trata de un no-ser absoluto, sino relativo, pero que es tan real como cualquier otra consideración que podamos hacer de la sustancia.

**Rpta.:E**

5. Relacionando la filosofía de Platón con la de Aristóteles, es CORRECTO afirmar que el primero de los filósofos señalados
- I. propugnó la teoría hilemorfista.
  - II. que la materia y la forma son inseparables.
  - III. afirmó que las ideas constituyen el mundo verdadero.
  - IV. sostuvo que las ideas son perfectas, eternas e inmutables.
- A) I y II son correctas.                      B) III y IV son correctas.                      C) II y III son correctas.  
D) I y IV son correctas.                      E) I y III son correctas.

**Solución:**

Platón propugnó la teoría de las ideas, a través de la cual, sostiene que hay dos planos ontológicos: el mundo de las ideas, que es el verdadero, y el mundo sensible, que es aparente. Afirmó que las ideas son perfectas, eternas e inmutables.

**Rpta.:B**

6. Con relación a la filosofía de Aristóteles, determine la verdad (V) o falsedad de las siguientes proposiciones.
- I. Sostuvo que el mundo se mueve gracias al primer motor.
  - II. Llamó filosofía segunda a la Metafísica.
  - III. Explicó el movimiento como el paso de la potencia al acto.
  - IV. Afirmó que la causa eficiente equivale a la materia de la que está hecha una cosa.
- A) VFVF                      B) VVVV                      C) FFFF                      D) VVFF                      E) FVVF

**Solución:**

I. Sostuvo que el mundo se mueve gracias al primer motor.  
II. Llamó filosofía segunda a la Física.  
III. Explicó el movimiento como el paso de la potencia al acto.  
IV. Afirmó que la causa eficiente equivale al constructor de una cosa.

**Rpta.:A**

7. Para Platón, hay dos planos ontológicos: el mundo de las ideas y el mundo material. El mundo material es inauténtico ya que es el mundo de lo
- A) absoluto.                      B) eterno.                      C) aparente.                      D) perfecto.                      E) necesario.

**Solución:**

Para Platón, el mundo material es un mundo inauténtico ya que las cosas sensibles que lo componen son puras apariencias.

**Rpta.:C**

8. Relaciona correctamente cada causa con su característica correspondiente.

- |                |   |
|----------------|---|
| I. Material    | a. El constructor de una silla.                 |
| II. Formal     | b. El propósito para la que fue hecha la silla. |
| III. Eficiente | c. El modelo de la silla.                       |
| IV. Final      | d. La madera con la que fue hecha la silla.     |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) IIa, IVb, IIIc, Ic

C) IIb, IIIc, IVa, Id

D) Id, IIc, IIIa, IVb

E) IIIa, IVb, Id, IIc

**Solución:**

I. Material: La madera con la que hecha la silla.

II. Formal: El modelo de la silla.

III. Eficiente: El constructor de la silla.

IV. Final: El propósito para la que fue hecha la silla.

**Rpta.: D**

## ***Economía***

### **EVALUACIÓN Nº 3**

1. En una inspección que realizó la Contraloría el último mes en el Valle de Ocoña, **encontró un tractor, un cargador frontal y dos volquetes** del Gobierno Regional **literalmente abandonados hace 15 días, con lo cual se está deteriorando, el capital**

A) fijo

B) productivo

C) variable

D) circulante

E) financiero

**Solución:**

Las maquinarias son consideradas capital fijo, por cuanto se utilizan por varios años y procesos productivos.

**Rpta: A**

2. El ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur), a través de la oficina comercial del Perú en São Paulo (OCEx São Paulo), informó que a la fecha existen más de 40 restaurantes peruanos bajo el modelo de franquicias, confirmándose que las empresas tienen un fin

A) económico. B) monetario. C) lucrativo. D) financiero. E) mercantil.

**Solución:**

Lucrativo por que la franquicia es una «concesión de derechos de explotación de un producto, actividad o nombre comercial, otorgada por una empresa a una o varias personas en una zona determinada, por una cantidad de dinero.

**Rpta: C**

3. La propuesta en Trujillo de construcción del centro de abasto donde se recibirá toda la cadena productiva alimenticia que produce la región, será construido sobre un terreno de unas 15 hectáreas, donde debe moverse un volumen de 4,000 TM al día adicionales al mercado existente, lo cual será financiada por venta de acciones a los comerciante, generándose una empresa

A) de sociedad anónima cerrada  
C) de propiedad social  
E) de sociedad anónima abierta

B) de responsabilidad ilimitada  
D) comunitaria empresarial

**Solución:**

Por el volumen de la inversión y venta de acciones solo puede ser una empresa de sociedad anónima abierta.

**Rpta: E**

4. La firma inglesa **Gildmeister**, sostiene que esperan que las ventas de retroexcavadoras, grúas hidráulicas, moto niveladoras, entre otras, crezca en 5% este año. Con lo que se incrementara en las empresas el capital

A) productivo.  
D) financiero.

B) lucrativo  
E) circulante.

C) constante.

**Solución:**

Las maquinarias son consideradas capital constante, desde el punto de vista marxista, porque transfieren su valor en el proceso productivo.

**Rpta: D**

5. Luego que la Corte Suprema emitiera este miércoles la sentencia laboral que permite a una empresa en particular reducir el salario de sus trabajadores con o sin su consentimiento, las empresas para su producción necesitaran menos capital

A) circulante.  
D) variable.

B) productivo.  
E) financiero.

C) de trabajo

**Solución:**

Al reducir los salarios, los capitalistas necesitaran menos capital variable, según la concepción marxista.

**Rpta: D**

6. Para tranquilidad de los monopolios en el Perú, el presidente del Consejo de Ministros, señaló que, por el momento, el Ejecutivo no impulsará una ley que regule los monopolios en el Perú, con lo cual el gobierno estaría manteniendo en las empresas su fin

A) social.      B) productivo.      C) económico      D) mercantil.      E) lucrativo.

**Solución:**

Las empresas monopólicas determinan precios de acuerdo a los márgenes de ganancia que determinen, confirmando su fin lucrativo que tienen en contraposición de su fin social..

**Rpta: E**

7. El supermercado Todobueno empezó a abastecerse de frutas y verduras cosechada por productores del norte y sur del país, mediante un programa de compras a un precio más alto que el que normalmente se les paga por sus cosechas, evitando el abuso en precios y contratos de mayoristas como intermediarios, cumpliendo la empresa un fin
- A) mercantil.                      B) productivo.                      C) económico  
D) responsabilidad social.      E) lucrativo.

**Solución:**

La empresa cumple con su fin de responsabilidad social, ya que está pagando precios mejores y evitando a los intermediarios que encarecen los productos.

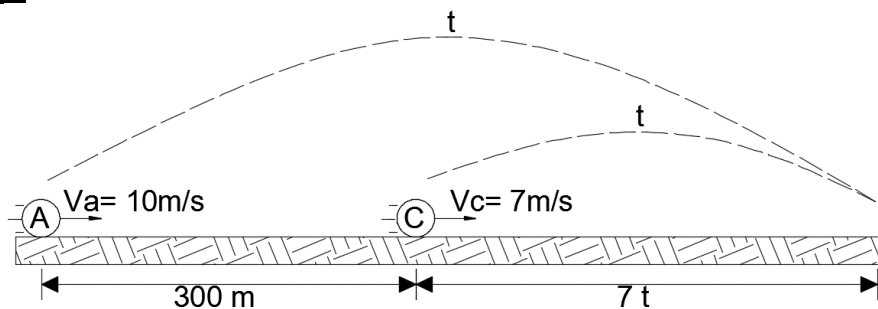
**Rpta: D**

## ***Física***

### **SEMANA Nº 3**

1. Un automóvil viaja en línea recta tras un ciclista, a la razón de  $36 \text{ km/h}$ . Cuando el ciclista se encuentra a  $300 \text{ m}$  por delante, el automóvil acelera a razón de  $1,2 \text{ m/s}^2$ . ¿En cuánto tiempo lo alcanzará si el ciclista viaja con una rapidez constante de  $7 \text{ m/s}$ , en la misma dirección que el automóvil?

- A) 20 S              B) 15 S              C) 25 S              D) 30 S              E) 16 S

**Solución:**

Para el auto ( $a = 1,2 \text{ m/s}^2$ )

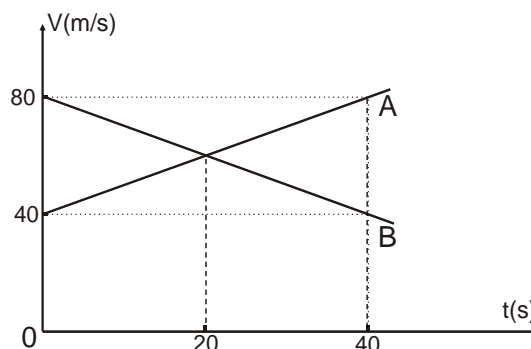
$$\begin{aligned}
 D &= V_0 t + a/2 t^2 \\
 300 + 7t &= 10t + 0,6 t^2 \\
 0 &= 0,6 t^2 + 3t - 300 \\
 t &= 20 \text{ S}
 \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

2. Una manera de evaluar el movimiento de los móviles A y B es analizando el gráfico de velocidad versus tiempo. Si en  $t = 0$ , ambos móviles se encuentran en la posición  $X = 10$  m, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

- I) Los móviles se encuentran en  $t = 10$  s.  
 II) Ambos se alejan del origen de coordenadas.  
 III) Tienen igual aceleración.

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



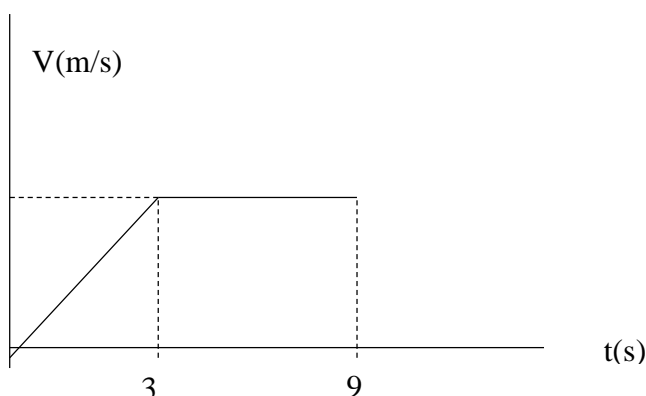
**Solución:**

- I) F    II) V    III) F

**Rpta.: A**

3. En toda gráfica  $v - t$  al calcular el área bajo la curva encontramos que es igual a la distancia recorrida por el móvil. En la figura se muestra la gráfica de un móvil que se mueve en línea recta a lo largo del eje x, recorriendo una distancia de 270 m en 9 s. Determinar su aceleración en  $t = 2$  s.

- A)  $12 \text{ m/s}^2$   
 B)  $10 \text{ m/s}^2$   
 C)  $8 \text{ m/s}^2$   
 D)  $6 \text{ m/s}^2$   
 E)  $15 \text{ m/s}^2$



**Solución:**

$d = \text{AREA}$

$$d = \frac{1}{2} \times 3V \times 6v = 270$$

$$3v + 12v = 540$$

$$V = 36 \text{ m/s} \quad \text{para } t = 3\text{s}$$

$$a = \frac{36-0}{3-0} = 12 \text{ m/s}^2$$

Siendo  $a$  constante de  $t = 0\text{s}$  a  $t = 3\text{s}$

**Rpta.: A**

4. Con respecto al movimiento rectilíneo de un automóvil con aceleración constante en la dirección del eje  $x$ , indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El movimiento del automóvil es desacelerado si su aceleración es negativa.  
 II) El automóvil puede tener movimiento desacelerado en la dirección del eje  $+x$  durante un intervalo de tiempo y después movimiento acelerado en la dirección del eje  $-x$  durante otro intervalo de tiempo.  
 III) El movimiento del automóvil es acelerado si su velocidad disminuye.

A) VFV      B) FVF      C) FFF      D) VVV      E) VVF

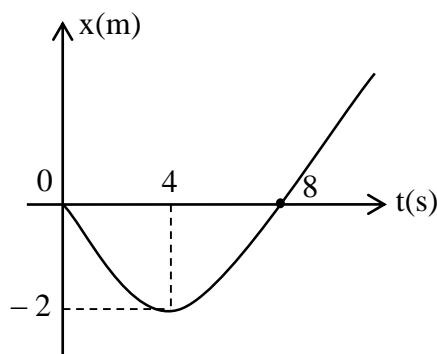
**Solución:**

I) F      II) V      III) F

**Rpta: B**

5. La figura muestra la gráfica posición ( $x$ ) en función del tiempo ( $t$ ) de una partícula que se mueve en la dirección del eje  $x$  realizando un MRUV. Determine la posición de la partícula para el instante  $t = 10$  s.

- A) 2,5 m  
 B) 1,5 m  
 C) 4,5 m  
 D) 5,5 m  
 E) 0,5 m



**Solución:**

La ecuación de la posición en el MRUV es:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \dots\dots\dots (1)$$

De la grafica

Para  $t=0$ ;  $x_0=0$

Para  $t=4$ s;  $x=-2$ m en (1)

$$-2 = 0 + v_0 \cdot 4 + \frac{1}{2} a \cdot 4^2$$

$$-1 = 2v_0 + 4a \dots\dots\dots (2)$$

Para  $t=8$ s;  $x=0$  en (1)

$$0 = 0 + v_0 \cdot 8 + \frac{1}{2} a \cdot 8^2$$

$$0 = v_0 + 4a$$

$$v_0 = -4a \dots \dots \text{en(2)}$$

$$a = \frac{1}{4} \frac{m}{s^2} \rightarrow v_0 = -1 \frac{m}{s} \dots \dots \text{en(1)}$$

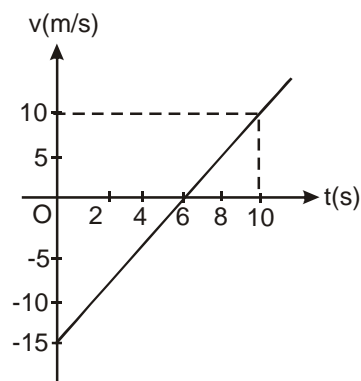
$$x = 0 - t + \frac{1}{8} t^2 \dots \dots \dots (3)$$

Para  $t=10s$  en (3) entonces  $x=2,5m$

**Rpta.: A**

6. Una partícula se mueve en la dirección del eje  $x$  y la gráfica de su velocidad ( $v$ ) vs el tiempo ( $t$ ) se muestra en la figura. Determinar su desplazamiento entre  $t = 0$  y  $t = 10$  s.

- A) + 25 m    B) - 30 m  
C) - 25 m    D) + 20 m  
E) - 15 m



**Solución:**

$$\vec{d} = -45m + 20m$$

$$\vec{d} = -25m$$

**Rpta: D**

7. Se deja caer un cuerpo desde una altura  $H$ . Si tres segundos antes de llegar al piso tiene una rapidez de 40 m/s. Determine  $H$ .

- A) 245 m    B) 300 m    C) 450 m    D) 185 m    E) 75 m

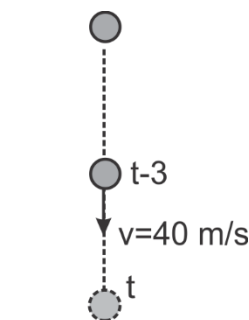
**Solución:**

$$v = v_0 + g(t - 3)$$

$$40 = 0 + 10(t - 3)$$

Como  $t = 7s$

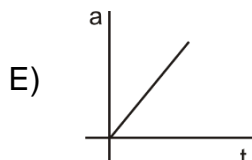
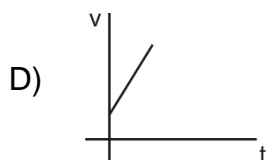
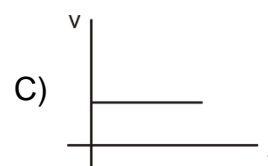
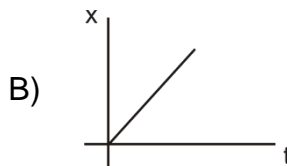
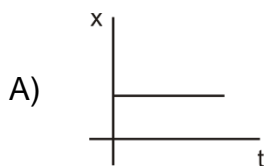
$$\text{Entonces: } H = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} 10 (7)^2 = 245m$$



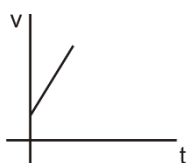
**Rpta.: A**



8. ¿Qué gráfica (o graficas) corresponde un MRUV?



**Solución:**



**Rpta.: D**

### REFORZAMIENTO PARA LA CASA

1. Un móvil con MRUV cambia su rapidez de 20 m/s a 60 m/s en 8 s. Calcular la distancia que recorre.

- A) 300 m      B) 320 m      C) 150 m      D) 350 m      E) 160 m

**Solución:**

$$a = \frac{60 - 20}{8} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{además: } v^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$60^2 = 20^2 + 2 \times 5d$$

$$\text{Luego: } d = 320 \text{ m}$$

**Rpta.: B**

2. Dos móviles parten simultáneamente del reposo desde un mismo punto y se desplazan en la dirección del eje +X con aceleraciones constantes de +4 m/s<sup>2</sup> y +6 m/s<sup>2</sup> respectivamente. La distancia que los separa al cabo de 8 s será:

- A) 60 m      B) 62 m      C) 64 m      D) 66 m      E) 68 m

**Solución:**

$$d_1 = \frac{1}{2} \times 4(8)^2 = 128 \text{ m}$$

$$d_2 = \frac{1}{2} \times 6(8)^2 = 192 \text{ m}$$

$$\text{Luego: } \Delta d = d_2 - d_1 = 64 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

3. La ecuación posición (x) – tiempo (t) de una partícula que se desplaza rectilíneamente en la dirección del eje x es  $x = -2 + 12t - 2t^2$ , donde x se mide en metros y t en segundos.

- I. ¿Al cabo de qué tiempo el desplazamiento de la partícula será +18 m?  
 II. ¿Cuál es su velocidad en el instante  $t = 3$  s?

A) 3 s, 0

B) 6 s, +12 m/s

C) 3 s, +6 m/s

D) 2 s, 0

E) 10 s, +10 m/s

**Solución:**

$$x = -2 + 12t - 2t^2$$

$$18 = 12t - 2t^2 \rightarrow t = 3s$$

$$\text{también: } v = v_0 + at$$

$$v = -6 + 2 \times 3 = 0$$

**Rpta.: A**

4. Se suelta un cuerpo desde la cima de una torre. Si después de 5 s se encuentra a la mitad de su altura, ¿cuál es la altura de la torre?  
**(g = 10 m/s<sup>2</sup>)**

A) 150 m

B) 100 m

C) 180 m

D) 200 m

E) 250 m

**Solución:**

$$\text{Como: } \frac{H}{2} = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\text{entonces: } \frac{H}{2} = \frac{1}{2}10(5)^2 \rightarrow H = 250m$$

**Rpta.: E**

5. Un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba vuelve al punto de partida al cabo de 3 s. La rapidez inicial y la altura a la que se elevó, fueron: (g = 10 m/s<sup>2</sup>)

A) 20,9 m/s ; 8 m

B) 12,6 m/s ; 10 m

C) 10 m/s ; 10 m

D) 14 m/s ; 11 m

E) 15 m/s ; 11,25 m

**Solución:**

$$v = v_0 - gt$$

$$h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$0 = v_0 - 10 \times 1,5$$

$$h = 15 \times 1,5 - \frac{1}{2}10(1,5)^2$$

$$v_0 = 15m/s$$

$$h = 11,25m$$

**Rpta.: E**

6. Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba con rapidez de 20 m/s. Al final del primer segundo su rapidez será: (g = 10 m/s<sup>2</sup>)

A) 20 m/s

B) 5 m/s

C) 10 m/s

D) 15 m/s

E) 8 m/s

**Solución:**

$$v = v_0 - gt$$

$$v = 20 - 10(1) = 10 \text{ m/s}$$

**Rpta.: C**

7. Un cuerpo es soltado de una altura de 20 m. La distancia que recorre en el último segundo de su caída es: ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

A) 15 m      B) 10 m      C) 5 m      D) 20 m      E) 7,5 m

**Solución:**

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad h' = \frac{1}{2}10(1)^2$$

$$20 = \frac{1}{2}10t^2 \quad h' = 5 \text{ m en el primer segundo}$$

$$t = 2 \text{ s} \quad \text{tiempo total}$$

$$\text{Luego: } d = h - h' = 15 \text{ m}$$

**Rpta.: A**

## Química

### SEMANA N° 3. ESTRUCTURA ATÓMICA – NÚMEROS CUÁNTICOS Y CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

1. Un átomo puede definirse como *la unidad básica de un elemento que puede entrar en combinación química*. En la actualidad se sabe que los átomos se encuentran formados por partículas subatómicas, fundamentalmente: el protón, el neutrón y el electrón. Las relaciones numéricas de estas partículas originan los conceptos de número atómico, número de masa y además explican la presencia de los isótopos.

Al respecto, marque la alternativa INCORRECTA

- A) El átomo está formado por un núcleo pequeño y una envoltura de gran volumen.  
 B) El protón y el neutrón, llamados también nucleones, tiene masa similar.  
 C) La carga del electrón es numéricamente igual y opuesta a la del protón.  
 D) El número de masa está determinado por la suma del número de nucleones.  
 E) Los isótopos de un elemento, presentan el mismo número de nucleones.

**Solución:**

- A) **CORRECTA:** El átomo está formado por un núcleo pequeño y una envoltura de gran volumen, en el núcleo atómico están los nucleones (protones y neutrones) y en la envoltura se encuentran los electrones girando alrededor del núcleo.  
 B) **CORRECTA:** Al protón y al neutrón se les llama nucleones, se encuentran en el núcleo y su masa es similar y determinan la masa total del átomo.  
 C) **CORRECTA:** La carga del electrón es numéricamente igual y opuesta la del protón. Los valores se muestra en la tabla

Átomo	Partículas	Símbolo	Masa (g)	Carga (c)
Envoltura	Electrón	${}^0_{-1}e$	$9,109 \times 10^{-28}$	$-1,602 \times 10^{-19}$
	Protón	${}^1_{+1}p$	$1,672 \times 10^{-24}$	$+1,602 \times 10^{-19}$
Núcleo	Neutrón	${}^1_0n$	$1,674 \times 10^{-24}$	0

- D) **CORRECTA:** El número de masa (A) está determinado por la suma del número de protones y el número de neutrones (nucleones).
- E) **INCORRECTA:** Los isótopos, son átomos del mismo elemento que tiene igual número de protones pero diferente número de neutrones, por lo tanto, diferente número de masa.

Rpta. E

2. La forma simbólica de representar a un átomo o a un ion es mediante un NÚCLIDO, por ejemplo el átomo y el ión de un determinado elemento se representa como  ${}_{12}^{25}\text{X}$ ,  ${}_{12}^{25}\text{X}^{2+}$  donde **A** = 25 es número de masa y **Z** = 12 es el número atómico que identifica al elemento.

Para un átomo que tiene 27 neutrones y 23 protones, marque la alternativa, que contiene, respectivamente el núclido del átomo y su ión asumiendo que pierde  $2e^{-}$ .

- A)  ${}_{23}^{50}\text{E}$  y  ${}_{23}^{50}\text{E}^{2-}$       B)  ${}_{23}^{50}\text{E}$  y  ${}_{23}^{50}\text{E}^{2+}$       C)  ${}_{23}^{46}\text{E}$  y  ${}_{23}^{46}\text{E}^{2+}$   
 D)  ${}_{27}^{50}\text{E}$  y  ${}_{27}^{50}\text{E}^{2-}$       E)  ${}_{27}^{50}\text{E}$  y  ${}_{27}^{50}\text{E}^{2+}$

**Solución:**

El átomo del elemento tiene 27 neutrones, 23 protones, el número de masa **A** = 23 + 27 = 50 y el número atómico **Z** = 23, entonces el átomo neutro tiene 23 electrones. Al perder 2 electrones, la carga del ion es  $2+$ , entonces los respectivos núclidos son  ${}_{23}^{50}\text{E}$  y  ${}_{23}^{50}\text{E}^{2+}$ .

Rpta. B

3. El elemento con **Z** = 23 es el vanadio y en la naturaleza se encuentra bajo la forma de dos isótopos,  ${}^{50}\text{V}$  y  ${}^{51}\text{V}$ , cada uno con un % de abundancia de 49,9 y 50,9 respectivamente, determine la masa atómica del vanadio.

- A) 52,1      B) 49,0      C) 50,9      D) 50,0      E) 50,5

**Solución:**

Masa atómica =  $50 \times 0,499 + 51 \times 0,509 = 24,95 + 25,96 = 50,91 = 50,9$

Rpta. C

4. Desde tiempos ancestrales el ser humano ha examinado la naturaleza de la materia, llegando a establecer que está formada por átomos, moléculas e iones. Las ideas modernas acerca de la estructura de la materia comenzaron a tomar forma con Jhon Dalton a principios del siglo XIX, desde entonces, los modelos acerca del átomo han ido evolucionando hasta llegar al modelo actual, en el cual se plantea un modelo matemático basado en la ecuación de Schrödinger (modelo cuántico).

Considerando los modelos atómicos, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad de las siguientes proposiciones

- I) Según Thomsom los electrones se encuentran fuera del núcleo y pegados a éste.  
 II) En el modelo de Rutherford, el átomo está formado por núcleo y la corteza electrónica.  
 III) Según Bohr los electrones, de acuerdo a su energía están girando en orbitas permitidas.  
 IV) El modelo mecánico cuántico del átomo establece el concepto de orbital

- A) FVFFV      B) FFVV      C) FVVV      D) VVFFV      E) VFFV

**Solución:**

- I) **FALSO:** Según Thomsom, el átomo es una esfera positiva en cuyo interior se encuentran las partículas negativas o electrones que lo neutralizan.
- II) **VERDADERO:** En el modelo de Rutherford, el átomo está formado por núcleo pequeño y concentrado en masa y la corteza electrónica de gran volumen.
- III) **VERDADERO:** Según Bohr los electrones, de acuerdo a su energía, están girando en orbitas o niveles permitidos.
- IV) **VERDADERO:** El modelo mecánico cuántico del átomo se basa en la ecuación de Schrödinger, la cual al resolverse conduce a funciones que se relacionan con parámetros conocidos como los números cuánticos. Este modelo establece el concepto de orbital.

**Rpta. C**

5. La solución de la ecuación onda de Schrödinger (modelo cuántico), identifica a tres números cuánticos necesarios para describir un orbital, el cuarto número cuántico (de spin) fue introducido para describir el sentido de rotación del electrón, de esta manera un electrón de un átomo queda identificado por cuatro números cuánticos ( $n, \ell, m_\ell, m_s$ ).

Respecto a los números cuánticos, es INCORRECTO decir que

- A) " $n$ " y " $\ell$ " representan al nivel y subnivel respectivamente.
- B) " $n$ " es un número entero, mayor que cero y determina los valores de " $\ell$ ".
- C) cuando  $\ell = 2$ , los posibles valores de " $m_\ell$ " (número cuántico magnético) son  $-2, -1, 0, +1, +2$ .
- D) " $m_s$ " es el número cuántico de spin o giro y su valor puede ser  $+\frac{1}{2}$  o  $-\frac{1}{2}$ .
- E) la combinación de números cuánticos  $(2, 3, +1, -\frac{1}{2})$  no es válida por el valor no permitido de " $m_\ell$ ".

**Solución:**

- A) **CORRECTO:** " $n$ " número cuántico principal, representa al nivel, y " $\ell$ ", número cuántico secundario o azimutal representa al subnivel. Sus valores están determinados por " $n$ ".
- B) **CORRECTO:** " $n$ " es un número entero, mayor que cero, varía de  $1, 2, 3, 4, \dots, \infty$  y determina los valores de " $\ell$ ". ejemplo: cuando  $n = 3$ , los posibles valores de " $\ell$ " son  $0$  (s),  $1$  (p) y  $2$  (d).
- C) **CORRECTO:** Los valores de " $m$ " (número cuántico magnético) varían entre " $-\ell \dots 0 \dots +\ell$ ", ejemplo : cuando  $\ell = 2$ , los posibles valores de " $m_\ell$ " son  $-2, -1, 0, +1, +2$ .
- D) **CORRECTO:** " $m_s$ " es el número cuántico de spin o giro y su valor puede ser  $+\frac{1}{2}$  o  $-\frac{1}{2}$ .
- E) **INCORRECTO:** La combinación de números cuánticos  $(2, 3, 1, -\frac{1}{2})$  es incorrecta por el valor no permitido de " $\ell$ ". Cuando  $n = 2$ , los posibles valores de " $\ell$ " son  $0$  (s) y  $1$  (p).

**Rpta. E**

6. El número de electrones de un átomo neutro es igual al número atómico. El átomo de hidrógeno es un sistema particularmente sencillo, porque solo contiene  $1e^-$  que puede ubicarse en el orbital  $1s$  (estado basal). La situación es diferente para átomos polieletrónicos. Para entender el comportamiento electrónico de éstos, es necesario conocer la **configuración electrónica**, es decir, como están distribuidos los electrones en los diversos orbitales atómicos. La configuración electrónica de un átomo está basada en tres reglas básicas: el principio de la construcción o AUFBAU, la Regla de Hund y el principio de Exclusión de Pauli.

Al respecto marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados

- I) Según AUFBAU, la configuración electrónica para  ${}_{13}\text{E}$  es:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .  
 II) De acuerdo a la Regla de Hund, el  ${}_{26}\text{Fe}$  debe tener 13 orbitales llenos.  
 III) En la distribución electrónica  $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^2$ , en un orbital no se cumple el principio de Exclusión de Pauli.
- A) VVV      B) VFF      C) FFV      D) FFF      E) VFV

### Solución:

- I) **VERDADERO:** De acuerdo a AUFBAU, los electrones se acomodan de acuerdo a su energía relativa que está dada por la suma de  $n + l$ . En la configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  para  ${}_{13}\text{E}$  se cumple esta regla .  
 II) **FALSO:**, El  ${}_{26}\text{Fe}$  tiene la siguiente configuración electrónica:
- $$\begin{array}{ccccccc} \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 1s^2 & 2s^2 & 2p^6 & 3s^2 & 3p^6 & 4s^2 & & 3d^6 & & \end{array}$$
- y según la Regla de Hund, los 6 electrones de  $3d^6$  se acomodan tal como se muestra y la configuración electrónica del átomo presenta 11 orbitales llenos y 4 semillenos .  
 III) **VERDADERO:** En la distribución electrónica  $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^2$ , en el orbital  $2s$ , uno de los electrones no cumple el principio de Exclusión de Pauli.

**Rpta. E**

7. Considerando las configuraciones electrónicas y la distribución de los electrones en el último subnivel, marque la alternativa correcta.

- A)  ${}_{25}\text{Mn}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$   $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \_$   
 B)  ${}_{31}\text{Ga}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3 3d^{10}$   $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$   
 C)  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$   $\uparrow\downarrow$   
 D)  ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^{10}$   $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$   
 E)  ${}_{24}\text{Cr}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$   $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \_ \_$

**Solución:**

A) **INCORRECTA:**  ${}_{25}\text{Mn}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$   $3d^5$   $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$

No cumple con la regla de Hund.

B) **INCORRECTA:**  ${}_{31}\text{Ga}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$   $3d^{10}$   $\uparrow \downarrow$

No cumple con el principio de Exclusión de Pauli

$\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow$

C) **INCORRECTA:**  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^0$

No cumple con el principio de AUFBAU

D) **CORRECTA:**  ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^0$   $3d^{10}$   $\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow$

E) **INCORRECTA:**  ${}_{24}\text{Cr}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^1$   $3d^5$   $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$

El  ${}_{24}\text{Cr}$   $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^1$   $3d^5$  presenta anomalía. En el  $3d^5$ , no se cumple con la Regla de Hund.

**Rpta. D**

8. El cobre ( ${}_{29}\text{Cu}$ ), es un metal que se extrae de la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), un mineral relativamente abundante en la naturaleza. Su principal aplicación es como metal conductor, propiedad que se debe a la presencia, en su configuración electrónica, de un electrón desapareado en el subnivel más externo y de menor energía con respecto al último subnivel. Sobre éste metal se puede decir que

- A) su configuración electrónica es  $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$   $3d^9$   
 B) tiene un electrón desapareado y ocho electrones con  $\ell = 0$ .  
 C) en la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) está como  $\text{Cu}^{2+}$  porque ha perdido  $2e^-$  del  $4s^2$ .  
 D) la combinación de números cuánticos del único electrón desapareado es (4,0,0, +1/2).  
 E) igual que el  ${}_{26}\text{Fe}$ , en el nivel de valencia solo tiene dos electrones.

**Solución:**

A) **INCORRECTA:** Su configuración electrónica es  $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^1$   $3d^{10}$  (presenta anomalía)

B) **INCORRECTA:** Tiene un electrón desapareado y 7 electrones con  $\ell = 0$  (s).

C) **INCORRECTA:** En la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) está como  $\text{Cu}^{2+}$  porque ha perdido  $1e^-$  del  $4s^1$  y  $1e^-$  del  $3d^{10}$ .

D) **CORRECTA:** El único electrón desapareado está en el  $4s^1$  y la combinación de números cuánticos de éste electrón desapareado es (4,0,0, +1/2).

E) **INCORRECTA:** El  ${}_{26}\text{Fe}$ :  $1s^2$   $2s^2$   $2p^6$   $3s^2$   $3p^6$   $4s^2$   $3d^6$ , tiene 8 electrones ( $4s^2$   $3d^6$ ) y  ${}_{29}\text{Cu}$  tiene 11 electrones ( $4s^1$   $3d^{10}$ ) en el nivel de valencia.

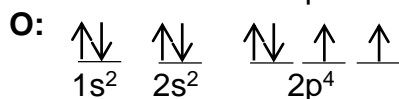
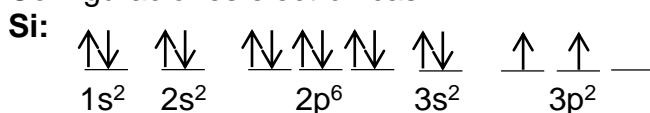
**Rpta. D**

9. El silicio ( ${}_{14}\text{Si}$ ), después del oxígeno ( ${}_{8}\text{O}$ ), es el segundo elemento más abundante de la corteza terrestre, no existe en estado libre sino combinado con el oxígeno, principalmente en forma de dióxido de silicio, componente de la arena que todos conocemos. Sobre los elementos mencionados en el texto. Marque la alternativa correcta

- A) El **Si** tiene 5 orbitales llenos y 2 electrones desapareados.  
 B) Ambos elementos tienen 4 electrones en el nivel de valencia.  
 C) Si el **O** gana dos electrones, el respectivo ión es isoelectrónico con el **Si**.  
 D) El último subnivel del **Si** tiene igual energía que el último subnivel del **O**.  
 E) Ambos elementos tienen dos electrones desapareados.

**Solución:**

Configuraciones electrónicas



- A) **INCORRECTA:** El **Si** tiene 6 orbitales llenos y 2 electrones desapareados.  
 B) **INCORRECTA:** El **Si** tiene 4 e<sup>-</sup> y el **O** 6 4 e<sup>-</sup> en la capa de valencia.  
 C) **INCORRECTA:** Si el **O** gana dos electrones, el ion **O<sup>2-</sup>** tiene 10 electrones diferente a 14 que tiene el Si.  
 D) **INCORRECTA:** No, según el Principio de AUFBAU el subnivel 3p tiene mayor energía que en un subnivel 2p.  
 E) **CORRECTA:** Ambos elementos tiene dos electrones desapareados.

**Rpta. E****REFORZAMIENTO**

1. El núclido de un átomo es una información valiosa para determinar el número de partículas y su distribución de éstas en el átomo. la siguiente tabla, muestra información de los núclidos para tres especie químicas

	Especie	A	Z	N° de neutrones	N° de protones	N° de electrones
a	${}^{37}_{17}\text{E}$					
b	${}^{35}_{17}\text{E}^{1-}$					
c	${}^{37}_{18}\text{E}$					

Complete la tabla y marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. El número de masa de **a)** y de **b)** es 54 y 52 respectivamente.  
 II. Las especies químicas **a)** y **c)** son isótopos.  
 III. Las especies químicas **b)** y **c)** son isoelectrónicas.  
 IV. Las tres especies químicas tiene el mismo número de neutrones.

- A) FFVF      B) FVFV      C) FFFV      D) FFVV      E) VFFV

**Solución:**

	Especie química	A = N° de masa	Z = N° atómico	N° de neutrones	N° de protones	N° de electrones
a	${}^{37}_{17}\text{E}$	37	17	20	17	17
b	${}^{35}_{17}\text{E}^{1-}$	35	17	18	17	18
c	${}^{37}_{18}\text{E}$	37	18	19	18	18

- I. **FALSO:** El número de masa A de **a)** y de **b)** es 37 y 35 respectivamente.  
 II. **FALSO:** Las especies químicas **a)** y **c)** tienen igual número de masa pero diferente número atómico, no son isótopos.  
 III. **VERDADERO:** Las especies químicas **b)** y **c)** tiene igual número de electrones, son isoelectrónicas.  
 IV. **FALSO:** Las tres especies químicas tiene diferente número de neutrones.

**Rpta. A**



2. El modelo en el cuál se plantea el concepto de capas u orbitas en la envoltura electrónica, corresponde a \_\_\_\_\_ donde  $n$  solo tiene valores enteros, positivos y mayores que cero.

A) Thompson    B) Rutherford    C) Bohr    D) Dalton    E) Schrödinger

**Solución:**

El modelo atómico de Bohr planteó el concepto de orbitas identificadas por un determinado valor de  $n$ .

**Rpta.: C**

3. ¿Cuántos niveles llenos, subniveles llenos y electrones desapareados tiene, respectivamente, un átomo con 19 electrones en su estado basal?

A) 2 ; 5 y 1    B) 3 ; 5 y 1    C) 2 ; 6 y 1    D) 2 ; 5 y 0    E) 3 ; 5 y 2

**Solución:**

La configuración electrónica del átomo  $_{19}X$  es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

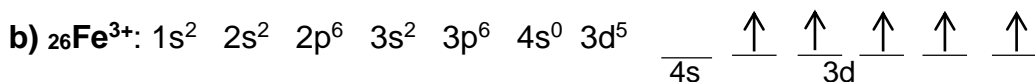
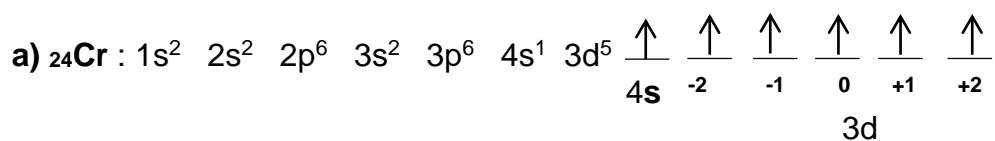
Tiene 2 niveles llenos ( $n=1$  y  $n=2$ ), 5 subniveles llenos y 1 electrón desapareado

**Rpta. A**

4. Entre las especies químicas que tienen relativamente altos números de electrones desapareados se pueden mencionar al  $_{24}Cr$  y al  $_{26}Fe^{3+}$ . Elabore las configuraciones electrónicas para las especies mencionadas y en base a ellas marque la alternativa correcta

- A) En el  $_{24}Cr$  hay cuatro electrones desapareados y 6 subniveles llenos.  
 B) El último electrón del Cr tiene la combinación de números cuánticos  $(3, 2, +1, +\frac{1}{2})$ .  
 C) En el  $_{26}Fe^{3+}$  hay 6 subniveles llenos y 3 electrones desapareados.  
 D) Ambas especies químicas tienen igual número de electrones con  $\ell = 1$ .  
 E) El  $_{24}Cr$  y el  $_{26}Fe^{3+}$  son isoelectronicas por tener igual número de electrones.

**Solución:**



- A) **INCORRECTA:** En el  $_{24}Cr$  hay 6 electrones desapareados y 5 subniveles llenos.  
 B) **INCORRECTA:** La combinación de números cuánticos del último electrón en el  $_{24}Cr$  es  $(3, 2, +2, +\frac{1}{2})$ .  
 C) **INCORRECTA:** En el  $_{26}Fe^{3+}$  hay 5 subniveles llenos y 5 electrones desapareados.  
 D) **CORRECTA:** Ambas especies químicas tienen igual número de electrones con  $\ell = 1$  (subniveles  $2p^6$  y  $3p^6$ ).  
 E) **INCORRECTA:** El  $_{24}Cr$  y el  $_{26}Fe^{3+}$  tiene diferente  $N^\circ$  de electrones, 24 y 23 respectivamente, no son isoelectrónicas.

**Rpta. D**

## **Biología**

### **EJERCICIOS DE CLASE Nº 3**

1. La membrana plasmática, está formada por lípidos, proteínas y glúcidos; es semipermeable y selectiva, regula el paso de sustancias e intercambia materia y energía con el medio extracelular. Sus características resultan del contenido de lípidos (fosfolípidos, glucolípidos y colesterol) que posee, los cuales forman una bicapa; las proteínas se encuentran intercaladas en la bicapa lipídica y sobresaliendo de la membrana, formando una especie de mosaico. Una de las funciones más importantes de la membrana es el transporte que se realiza considerando la estructura de la membrana y la naturaleza de las moléculas involucradas en el metabolismo celular. El transporte se lleva a cabo mediante los procesos de difusión, transporte pasivo y transporte activo.

Respecto al enunciado se puede deducir que tipo de moléculas pueden pasar por simple difusión, analice las propuestas y marque la que corresponde.

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| A) Sodio y potasio      | B) Glucosa |
| C) Anhídrido carbónico  | D) DNA     |
| E) Solutos hidrofílicos |            |

**Solución:**

Los solutos y gases tienden a moverse de regiones de mayor concentración a otras de menor concentración, lo cual puede suceder también a través de una membrana, siempre que puedan atravesar por la bicapa lipídica. El anhídrido carbónico, el oxígeno y la úrea atraviesan la membrana por difusión.

**Rpta.: C**

2. Cuando las moléculas de soluto o iones no pueden atravesar la bicapa lipídica, pueden hacerlo utilizando transportadores. Considere la lectura anterior y lo aprendido en clase y señale que tipo de molécula se encargaría de transportar los iones sodio.

- |                        |                      |         |
|------------------------|----------------------|---------|
| A) Glucolípido         | B) Proteína integral | C) Agua |
| D) Proteína periférica | E) Fosfolípido       |         |

**Solución:**

La membrana plasmática es permeable a sustancias apolares y polares pequeñas y necesita proteínas transportadoras para el paso de moléculas polares grandes y sustancias con carga. El sodio es una molécula con carga y se transporta en contra de la gradiente de concentración; el proceso se realiza a través de una bomba o proteína transportadora de tipo integral. El proceso se lleva a cabo con gasto de energía.

**Rpta.: B**

3. Señale que compartimiento de la célula se relaciona con cada una de las moléculas listadas y marque la secuencia correcta.

- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 1. Lisosomas              | ( ) queratina |
| 2. Pared celular          | ( ) catalasa  |
| 3. Filamentos intermedios | ( ) pectina   |
| 4. Peroxisomas            | ( ) nucleasas |

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

**Solución:**

- |                           |     |           |
|---------------------------|-----|-----------|
| 1. Lisosomas              | (3) | queratina |
| 2. Pared celular          | (4) | catalasa  |
| 3. Filamentos intermedios | (2) | pectina   |
| 4. Peroxisomas            | (1) | nucleasas |

**Rpta.: A**

4. Al madurar muchos frutos sufren un notable cambio de color en su cubierta. En los frutos inmaduros del tomate, la naranja y el plátano predomina el color verde que luego, durante la maduración, disminuye a medida que aumenta la producción de otros pigmentos que caracterizan a estos frutos ya maduros. Considerando que en la maduración de los frutos cambia la composición de plastidios y en base a lo citado por el texto, coloque verdadero (V) o falso (F) donde corresponda y marque la alternativa correcta.

- ( ) Los frutos inmaduros presentan más cloroplastos que cromoplastos.  
( ) En la maduración de la naranja se incrementa la síntesis de caroteno.  
( ) Los plastidios del tomate maduro son elaioplastos con licopeno.  
( ) El plátano inmaduro presenta amiloplastos con clorofila.  
( ) Los frutos maduros presentan abundantes leucoplastos con pigmentos.

- A) FVFVF      B) VFFVV      C) VVFFF      D) VVFFV      E) FVFFF

**Solución:**

- (V) Los frutos inmaduros presentan más cloroplastos que cromoplastos.  
(V) En la maduración de la naranja se incrementa la síntesis de caroteno.  
(F) Los plastidios del tomate maduro son elaioplastos con licopeno.  
(F) El plátano inmaduro presenta amiloplastos con clorofila.  
(F) Los pigmentos de los frutos maduros se encuentran en leucoplastos con pigmento.

**Rpta.: C**

5. En 1814 el Dr. James Want descubrió el alcaloide colchicina en la planta *Colchicum autumnale*, señalando que era la molécula responsable del efecto terapéutico de la planta, contra la gota. Posteriores estudios demostraron que este alcaloide interfiere con los procesos celulares que dependen de microtúbulos ya que impide la unión de las tubulinas.

Considerando lo descrito en el texto, señale los procesos celulares que se verán inhibidos por la colchicina.

- i. La ciclosis en células vegetales.  
ii. El transporte de vesículas de secreción.  
iii. El movimiento ameboideo.  
iv. El movimiento de cromosomas en la mitosis.

- A) Solo iii      B) ii y iv      C) Solo ii      D) i, ii y iii      E) ii, iii y iv

**Solución:**

Los microtúbulos son componentes del citoesqueleto, encargados del transporte de organelas y cromosomas en el citoplasma, además forman estructuras como los centriolos, el centrosoma, los cilios y los flagelos. Están formados por sub unidades de la proteína globular tubulina.

**Rpta.: B**

6. La rotenona y el paraquat son pesticidas cuya acción ocurre a nivel de membranas internas de organelas. La rotenona es un insecticida que actúa sobre la membrana interna mitocondrial inhibiendo la respiración celular, mientras que el paraquat es un herbicida que actúa sobre las membranas internas del cloroplasto inhibiendo la fase luminosa de la fotosíntesis. Por lo tanto, se puede afirmar que la rotenona y el paraquat actúan, respectivamente, sobre

- A) tilacoide y matriz. B) estroma y granum.  
C) tilacoide y estroma. D) estroma y cresta.  
E) cresta y tilacoide.

**Solución:**

La rotenona actúa a nivel de las crestas mitocondriales inhibiendo el transporte de electrones en el complejo I de la cadena respiratoria durante la respiración celular. El paraquat actúa sobre la membrana tilacoidal inhibiendo al fotosistema I durante la fase luminosa de la fotosíntesis.

**Rpta.: E**

7. La carioteca o envoltura nuclear se caracteriza por presentar poros los cuales permiten el paso de moléculas desde el nucleoplasma hacia el citoplasma y viceversa. Dado que la traducción, proceso en el cual se unen los aminoácidos para formar una proteína, solo ocurre en el citoplasma, señale los elementos que deben atravesar los poros de la carioteca para participar en este proceso.

- A) RNAm, ribosomas, RNA polimerasa y RNAt  
B) DNA molde, RNAm, subunidades ribosómicas y nucleótidos  
C) Ribosomas, RNAt, aminoácidos y RNAm  
D) Subunidades ribosómicas, RNAt y RNAm  
E) RNAt, RNA polimerasa, RNAm y nucleótidos.

**Solución:**

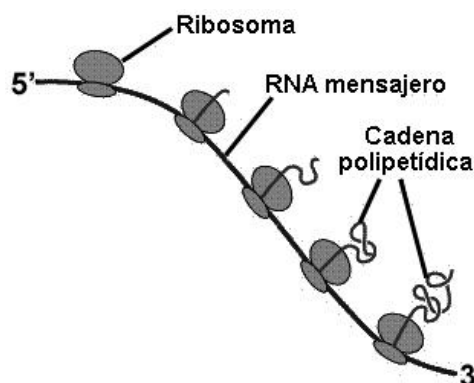
La traducción requiere que desde el nucleoplasma pasen a través de los poros hacia el citoplasma: subunidades ribosómicas, (mayor 60S y menor 40S), formadas en el nucléolo, RNA mensajero que trae la información del DNA del núcleo, y RNA de transferencia que en el citoplasma se une a un aminoácido para llevarlo hacia el ribosoma.

**Rpta.: D**

8. La figura muestra un polisoma o polirribosoma, un conjunto de ribosomas asociados a una misma molécula de RNA mensajero. Se presenta en procariontes y eucariontes y permite la rápida síntesis de varias copias de un polipéptido. Considerando lo descrito en el texto y el proceso mostrado en la figura, elija los enunciados correctos.

- i. Los ribosomas se desplazan hacia el extremo 5' del RNA mensajero.  
ii. El proceso se denomina transcripción.  
iii. El polisoma está presente en el citoplasma de procariotes y eucariotes.  
iv. En el proceso participa la enzima RNA polimerasa.

- A) Solo ii B) i, ii y iv C) ii y iii D) Solo iii E) i y iii



**Solución:**

La figura muestra un polisoma en el cual se está realizando el proceso denominado traducción, la segunda etapa de la síntesis de proteínas. Tanto en procariotes como en eucariotes la traducción se realiza en el citoplasma y consiste en elaborar un polipéptido a partir de la información transcrita o copiada en un RNA mensajero. El ribosoma se desplaza a lo largo del RNA mensajero desde el extremo 5' hacia el extremo 3'. La enzima RNA polimerasa participa en la transcripción.

**Rpta.: D**

9. El DNA es la molécula informativa formada por dos cadenas de desoxirribonucleótidos, complementarias y antiparalelas, dispuestas en doble hélice. Las cadenas son complementarias porque la A determina en la cadena complementaria la posición de la T y la C determina en la cadena opuesta la posición de la G y viceversa. Según lo descrito, si el DNA humano contiene un 35% de G, qué proporción le corresponde a la T.

A) 35%              B) 30%              C) 65%              D) 15%              E) 25%

**Solución:**

En todas las moléculas de DNA de doble cadena las proporciones de G y C son iguales así como es igual la de A y T. Si hay 35% de G habrá también 35% de C y del 100% queda 15% de A y 15% de T.

**Rpta.: D**

10. Gabriela y Pedro tienen que aislar el DNA de un virus y luego mandar determinar la composición porcentual de sus bases nitrogenadas. Los resultados del análisis mostraron que el fago contiene 20% de T, un 30% de G, 22% de A y 28% de C. De lo descrito en el párrafo podemos concluir que

A) hubo error en la determinación porcentual.  
B) el DNA aislado está fragmentado.  
C) es un DNA inmaduro.  
D) ciertos virus contienen DNA de cadena única.  
E) la doble hélice del DNA ha sufrido una mutación.

**Solución:**

El DNA celular es una molécula helicoidal y de doble cadena; sin embargo en los fagos o virus bacterianos que tienen DNA como material genético ésta puede ser de cadena simple o doble; en este caso se trata de un fago con DNA de cadena simple, por lo que no se cumplen las reglas que dicen que  $A = T$  y  $C = G$ .

**Rpta.: D**

11. La replicación del DNA es un proceso que debe ser exacto, se realiza por un mecanismo semiconservativo y cada nueva molécula de DNA esta formada por una hebra de DNA progenitora y una nueva hebra recién formada. La síntesis del DNA se realiza en el núcleo por acción de la DNA Polimerasa que utiliza como molde al DNA existente. También intervienen otras enzimas, la DNA ligasa, las topoisomerasas y otras. Con referencia a la replicación del DNA coloque verdadero (V) o falso (F) donde corresponda y marque la alternativa correcta.

- ( ) Ocurre por un mecanismo conservador.
- ( ) Sigue la dirección  $5' \rightarrow 3'$ .
- ( ) Participan dNMP como monómeros.
- ( ) Necesita la enzima DNA fosforilasa.
- ( ) Implica a la DNA Polimerasa.

A) FFVVF      B) FVFFV      C) VFVFV      D) VVVFF      E) FVVFF

**Solución:**

- (F) Ocurre por un mecanismo conservador.
- (V) Sigue la dirección  $5' \rightarrow 3'$ .
- (F) Participan dNMP como monómeros.
- (F) Necesita la enzima DNA fosforilasa.
- (V) Implica a la DNA Polimerasa.

La replicación del DNA es semiconservativa, sigue la dirección  $5' \rightarrow 3'$ , participan los dNTP (desorribonucleótidos tri fosfato), no necesita DNA fosforilasa y la enzima DNA Polimerasa está implicada porque cataliza la reacción de síntesis del DNA.

**Rpta.: B**

- 12.** El RNA está compuesto por ribonucleótidos que se unen por enlace fosfodiéster. La secuencia es complementaria a una de las hebras del DNA del cual se transcribe. Las tres principales clases de RNA, el RNAm, el RNAr y el RNAt intervienen en la traducción, pero solo el mensajero transporta la información que especifica la estructura primaria de las proteínas. Los RNAt unen los aminoácidos que formaran la proteína y tienen una región para unirse al codón. La transcripción es catalizada por la RNA Polimerasa. La cadena de RNA crece en dirección  $5' \rightarrow 3'$  y la RNA polimerasa se mueve a lo largo de la hebra de DNA transcrita en una dirección  $3' \rightarrow 5'$ . Del texto se puede inferir lo siguiente,

- A) la transcripción utiliza dNTP como monómeros.
- B) la transcripción tiene sentido  $3' \rightarrow 5'$ .
- C) Los RNAt transportan los codones.
- D) Solo el RNAm participa en la traducción.
- E) El RNA sintetizado es complementario al DNA transcrito.

**Solución:**

EL RNA recién transcrito es complementario a la cadena de DNA molde o DNA transcrito.

**Rpta.: E**

- 13.** Si durante el proceso de síntesis de proteína ocurriese una mutación en un codón UCA que cambie la secuencia a UGA, se esperaría que
1. siga la síntesis de proteína.
  2. se interrumpa la traducción.
  3. la proteína sintetizada sea o no funcional.
  4. se duplique la síntesis de la proteína.
  5. se forme una proteína activa.

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

**Solución:**

La mutación causó el cambio de una base por otra, que llevo a la formación de un codón STOP, por ello debe detenerse la traducción y la proteína que se ha sintetizado puede o no ser funcional.

**Rpta.: C**

14. En la familia Retroviridae, los virus tienen RNA como material genético y poseen una enzima capaz de sintetizar DNA a partir de su RNA. El DNA formado se integra en el genoma del huésped y después se replica como cualquier otro gen. Esta enzima se denomina

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| A) DNA polimerasa.        | B) RNA polimerasa. |
| C) Transcriptasa reversa. | D) DNA inversa.    |
| E) RNA inversa.           |                    |

**Solución:**

La enzima a que hace referencia el texto es la transcriptasa reversa.

**Rpta.: C**

15. En la síntesis de proteína o traducción se utiliza siempre para iniciarla un codón o triplete que codifica para un aminoácido, señale la alternativa correcta.

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A) AUG – metionina | B) AUC – metionina |
| C) AUG – serina    | D) UAC – metionina |
| E) AUC – serina    |                    |

**Solución:**

El codón de inicio es AUG que codifica para el aminoácido metionina.

**Rpta.: A**