



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



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
 EJERCICIOS**

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS DE CLASE Nº 11

1. Un jardinero va a plantar pinos y manzanos a lo largo de una línea recta. En total va a sembrar 20 árboles. Si el número de árboles que debe haber entre dos manzanos no debe ser igual a 3, ¿cuál es la mayor cantidad de manzanos que puede plantar?
- A) 8                      B) 10                      C) 12                      D) 14                      E) 16

#### Solución:

- 1) Si enumeramos, de izquierda a derecha las posiciones en que deben ser plantados los manzanos, para que su cantidad sea máxima, debe ser de la siguiente forma:

1; 2; 3; 4; 9; 10; 11; 12; 17; 18; 19; 20

Por lo tanto, la cantidad máxima de manzanos, es 12.

**Rpta.: C**

2. En una mesa hay dos montones de monedas, el de la izquierda con 7 y el de la derecha con 10. Para recoger dichas monedas, Mónica sigue siempre una de las siguientes reglas:
- Toma 3 monedas de la pila de la izquierda.
  - Toma 2 monedas de la pila de la derecha.
  - Toma 1 moneda de cada pila.

Si cada vez que ejecuta una de las reglas se considera que ha realizado un movimiento, ¿cuál es la menor cantidad de movimientos que debe realizar Mónica para recoger todas las monedas de la mesa?

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

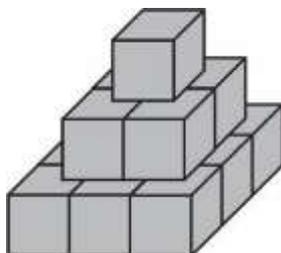
#### Solución:

- 1) Para dejar un número de monedas múltiplo de 3 en el primer montón debe hacer la tercera operación 1, 4 o 7 veces. Para dejar un número par de monedas en el segundo montón debe hacer la tercera operación 0, 2, 4, 6, 8, 10 veces. Entonces lo mínimo es hacer la tercera operación cuatro veces, la primera operación una vez y tres veces la segunda operación.

Por lo tanto, el número mínimo de movimientos es 8

**Rpta.: D**

3. Tania ha apilado 14 cajas que contienen canicas, tal como se muestra en la figura. Se sabe que en las cajas de la base hay en total 50 canicas, y que cada una de las cajas de los otros niveles contiene tantas canicas como las cuatro cajas juntas en las que se apoya. ¿Cuántas canicas como máximo contiene la caja del nivel superior?



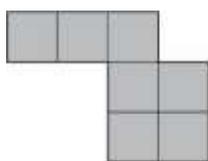
- A) 216      B) 198      C) 180      D) 155      E) 170

**Solución:**

- 1) Para calcular la cantidad de canicas que contiene la caja superior, los contenidos de las cajas de las esquinas de la base se suman una vez, el del centro de la base se suma 4 veces y los 4 restantes de la base 2 veces. Claramente, conviene colocar en todas las cajas de la base (menos en el del centro) una canica, y en la caja del centro 42 canicas. Así, el número de canicas que contiene la caja superior sería máxima e igual a  $45 \times 4 = 180$

Rpta.: C

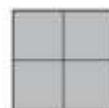
4. Vivianita dispone de varias fichas plásticas como las que se indican en la figura. Cada ficha está formada por cuadraditos de 1 cm de lado. Sin traslapar las fichas y empleando la misma cantidad de cada tipo, ella se propone cubrir una región rectangular. ¿Cuál es el perímetro de la región rectangular más pequeña que puede cubrir?



FICHA TIPO A



FICHA TIPO B

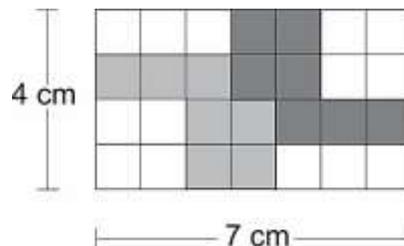


FICHA TIPO C

- A) 22 cm      B) 24 cm      C) 18 cm      D) 28 cm      E) 20 cm

**Solución:**

- 1) Región rectangular:  $\begin{cases} \text{ancho: } a \\ \text{largo: } b \end{cases}$
- 2) # de fichas de cada tipo:  $n$   
 $\rightarrow ab = n \times 14$
- 3) Como la región debe ser la más pequeña, entonces el número de piezas debe ser mínimo.
- 4) Con una pieza de cada tipo no se puede cubrir una región rectangular. Con  $n = 2$ , entonces  $a = 4 \text{ cm}$  y  $b = 7 \text{ cm}$ .  
 Por lo tanto, el perímetro de la región es 22 cm.



Rpta.: A

5. En cada casilla de la cuadrícula debemos escribir números enteros positivos distintos de modo que en cada fila, de izquierda a derecha, cada uno de los números sea múltiplo del que le precede y lo mismo en cada columna, de arriba a abajo. ¿Cuál es el menor número que se debe escribir en la casilla sombreada?


- A) 120      B) 72      C) 60      D) 32      E) 64

**Solución:**

- 1) El menor valor para la casilla sombreada se obtiene si en la casilla superior izquierda se escribe el 1 luego multiplicar por 2 hacia la derecha y por 3 hacia abajo.

1	2	4	8
3	6	12	24
9	18	36	72

Por lo tanto, en la casilla sombreada se debe escribir el 72.

**Rpta.: B**

6. En un concurso de matemáticas hubo 100 competidores que tenían que resolver 4 problemas. Resultó que 90 concursantes resolvieron el primer problema, 85 resolvieron el segundo, 80 resolvieron el tercero y 70 resolvieron el cuarto. ¿Cuál es el mínimo número posible de concursantes que resolvieron los 4 problemas?

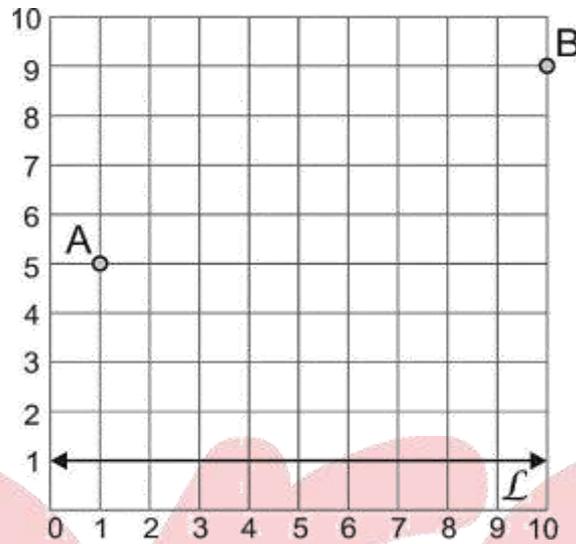
- A) 12      B) 10      C) 15      D) 20      E) 25

**Solución:**

- Se puede asegurar que al menos  $85 - (100 - 90) = 75$  resolvieron los dos primeros problemas.
- Que  $80 - (100 - 75) = 55$  resolvieron los tres primeros problemas.
- Por lo tanto, al menos  $70 - (100 - 55) = 25$  resolvieron los cuatro problemas.

**Rpta.: E**

7. Daniel se propone dibujar una línea, de longitud mínima, que inicie en A, pase por un punto P de la recta L, y finalice en el punto B. Indique la suma de las coordenadas del punto P.



A) 8

B) 9

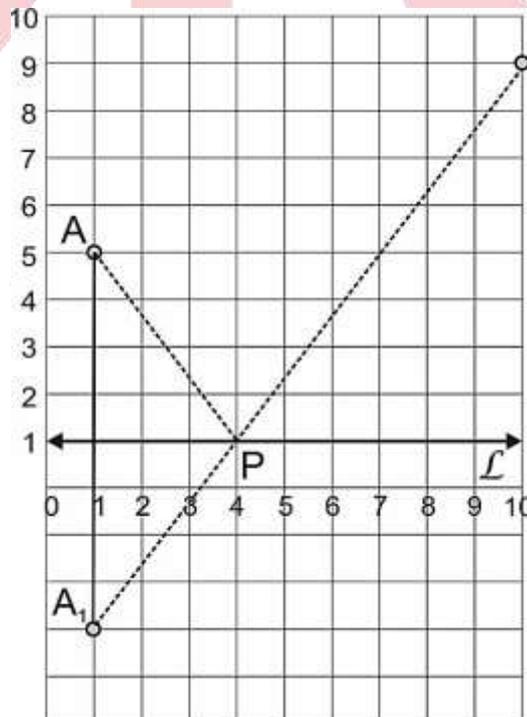
C) 5

D) 6

E) 7

**Solución:**

- 1) Para ubicar el punto P sobre la recta, se ubica el Punto  $A_1$ , simétrico de A respecto de la recta. Entonces el punto P se ubica en la intersección de la recta y el segmento  $A_1B$ .



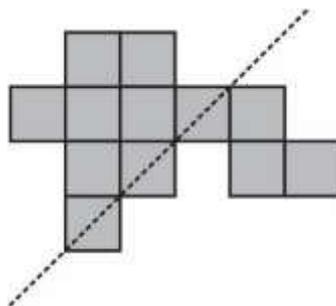
- 2) Con la ayuda de la cuadrícula se obtiene las Coordenadas de P, que son (4,1)

Por lo tanto, la suma de coordenadas de P es 5.

Rpta.: C

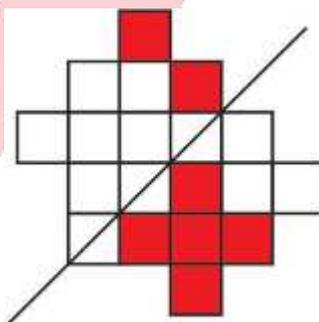
8. Valentina, con 12 fichas cuadradas ha formado una figura como la que se representa en la figura. Sin mover las fichas ya colocadas, ¿cuántas de estas fichas debe agregar como mínimo de modo que la línea que se indica sea un eje de simetría de la figura resultante?

- A) 4  
B) 5  
C) 8  
D) 9  
E) 7



**Solución:**

- 1) En la figura se indican los cuadrados necesarios que se deben agregar para que la figura resultante sea simétrica respecto de la línea indicada.



Rpta.: E

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN Nº 11**

1. En el país Rare Feet el pie izquierdo de cada hombre es dos números más grande que su pie derecho, y el pie izquierdo de cada mujer es un número más grande que el derecho. Sin embargo, los zapatos se venden por pares del mismo número. Para ahorrar, un grupo de amigos compró una colección de zapatos. Al final sobraron sólo dos zapatos: uno de talla 21 y otro de talla 30. ¿Cuál es el mínimo número posible de personas en ese grupo?

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

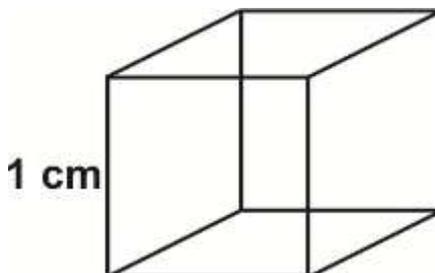
**Solución:**

- 1) Como 21 es impar y 30 es par, por lo menos hay una mujer.
- 2)  $30=21+1+2++2+2+2$ , que son 5 personas.
- 3) Los zapatos pudieron agruparse como sigue:
- 4) (21,22), (22,24), (24,26), (26,28) y (28,30)

Rpta.: A

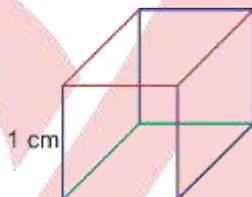
2. Fernando dispone de siete piezas de alambre, cuyas longitudes son: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 cm, con dichas piezas se propone construir un cubo como el que se representa en la figura. Si las piezas no deben ser cortadas ni superpuestas, ¿cuántas piezas, como mínimo, empleará para construir dicho cubo?

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



**Solución:**

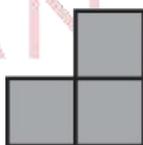
- 1) Veamos:



Por tanto, como mínimo se usan 4 piezas, las de 6, 2, 3 y 1 cm

**Rpta.: D**

3. Anita dispone de fichas de madera como la que se indica en la figura. Cada ficha está formada por 3 cuadrados congruentes de 1 cm de lado. ¿Cuántas fichas, como mínimo, empleará para construir una figura de forma cuadrada?



- A) 9      B) 15      C) 12      D) 24      E) 18

**Solución:**

- 1) Si el cuadrado que se construye tiene  $k$  piezas, entonces  $3k$  debe ser un cuadrado perfecto.
- 2)  $3k = m^2 \rightarrow k = 3n^2$ ;  $m$  y  $n \in \mathbb{Z}$
- 3) Si  $n=1$ , entonces  $k=3$ . Es fácil observar que con 3 piezas no se puede formar un cuadrado.
- 4) Si  $n=2$ , entonces  $k=12$ . Y con 12 piezas si es posible construir un cuadrado.

**Rpta.: C**

4. En un baúl hay 5 cofres, en cada cofre hay 3 cajas, y en cada caja hay 10 monedas de oro. El baúl, los cofres y las cajas están cerrados con llave. ¿Cuál es la menor cantidad de cerraduras hay que abrir para obtener 50 monedas?

A) 10                      B) 8                      C) 6                      D) 5                      E) 3

**Solución:**

- 1) Hay que abrir 5 cajas, que están contenidas en al menos 2 cofres, que están dentro del baúl.
- 2) Número de cerraduras =  $5+2+1=8$

**Rpta.: B**

5. Diego trabaja 4 días de la semana y descansa el quinto. En una ocasión empezó a trabajar un lunes y descansó un día domingo. ¿Cuál es la menor cantidad de días que tuvo que trabajar para que esto fuera posible?

A) 7                      B) 12                      C) 20                      D) 28                      E) 36

**Solución:**

- 1) Empieza Lunes y descansa Domingo, entonces el número de días es  $7^{\circ}$ .
- 2) Como descansa cada quinto día, entonces el número de días debe ser  $5^{\circ}$ .
- 3) El número de días es mínimo, luego es el mcm  $(7;5) = 35$ .
- 4) El número de días que trabaja =  $\frac{4}{5} \times 35 = 28$

**Rpta.: D**

6. En un colegio que tiene menos de 2063 alumnos, se sabe que la doceava parte del total de alumnos están en nivel inicial, la quinta parte en primaria, la cuarta parte en secundaria y el resto de alumnos en nivel preuniversitario. ¿Cuántos alumnos como máximo están en nivel preuniversitario?, dar como respuesta la suma de cifras de dicha cantidad.

A) 16                      B) 15                      C) 14                      D) 17                      E) 18

**Solución:**

1. Total:  $60k$
  2. N° de alumnos (inicial):  $5k$
  3. N° de alumnos (primaria):  $12k$
  4. N° de alumnos (secundaria):  $15k$
  5. N° de alumnos (preuniversitario):  $28k$
- $60k < 2063$

$$k_{\max} = 34$$

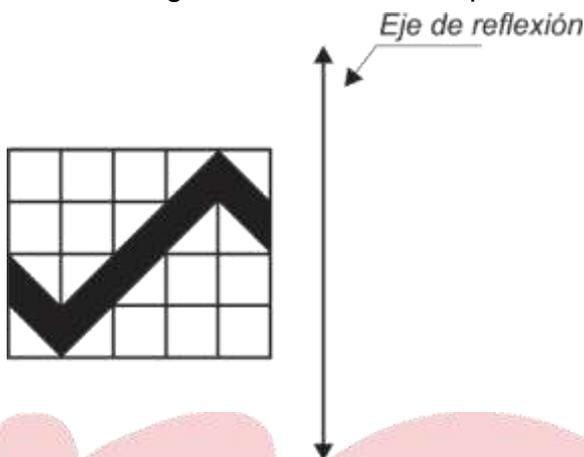
Luego, n° de alumnos como máximo en nivel preuniversitario es 952

Por lo tanto, la suma de cifras es 16

**Rpta.: A**

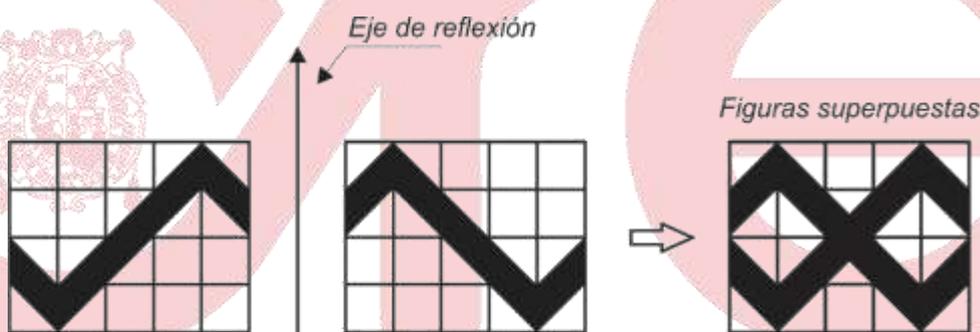
7. En la figura se muestra una cuadrícula formada por 20 cuadrados congruentes de 2 cm de lado y un eje de reflexión paralelo a uno de los lados del rectángulo. Si la imagen reflejada en dicho eje se superpone, sin rotarla, sobre la imagen original, ¿cuál es la suma de las áreas de todas las regiones sombreadas que resultan en la imagen final?

- A) 38 cm<sup>2</sup>
- B) 24 cm<sup>2</sup>
- C) 44 cm<sup>2</sup>
- D) 56 cm<sup>2</sup>
- E) 36 cm<sup>2</sup>



**Solución:**

1. En la figura se indica el resultado de la reflexión y superposición de las figuras.

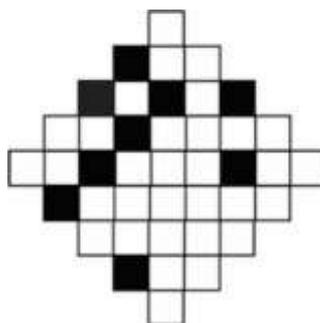


2. Cada cuadradito de la figura tiene un área de 4 cm<sup>2</sup>.  
 3. La región sombreada resultante está formada por  $9 \frac{1}{2}$  de estos cuadrados.  
 Por lo tanto, el área sombreada es 38 cm<sup>2</sup>.

Rpta.: A

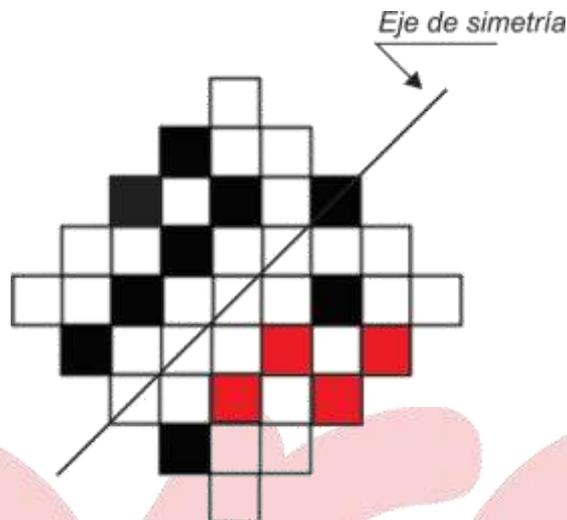
8. ¿Cuántos cuadrillos de la cuadrícula se deben pintar, como mínimo, de negro para que la figura formada por dichos cuadrillos pintados tenga un eje de simetría?

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



**Solución:**

- 1) En la figura se muestran los cuadritos que se deben pintar y el eje de simetría.



Por lo tanto, se deben pintar 4 cuadritos como mínimo.

Rpta.: C

## *Habilidad Verbal*

### SEMANA 11 A

#### EXTRAPOLACIÓN

La extrapolación consiste en contrastar el contenido de un texto determinado con información metatextual. El propósito es evaluar, de un lado, la plausibilidad de este contenido, es decir, su admisibilidad o validez y, de otro, su fecundidad, su capacidad para generar más conocimiento. En los test de comprensión lectora, la extrapolación es una forma de determinar el más alto nivel de comprensión. Si el contenido de un texto adquiere valor con este traslado conceptual (extrapolar es, justamente, colocar algo fuera, en otro polo), demuestra su eficiencia, su productividad, su fertilidad: se torna un elemento fundamental del conocimiento adaptativo. Asimismo, la extrapolación puede determinar la poca o nula fecundidad de las ideas desplegadas en un texto. La extrapolación puede realizarse de dos formas básicas: cognitiva y referencial.

#### EXTRAPOLACIÓN COGNITIVA

La extrapolación cognitiva es un modo de razonamiento que consiste en hacer un **viraje en las ideas** propugnadas en el texto con el propósito de determinar las consecuencias que acarrearía en la consideración de un aspecto o problema.

Una forma típica de esta extrapolación efectúa una oscilación en el pensamiento y se lo conduce a una posición diametralmente opuesta. Por ejemplo: si un psicólogo abandonara la posición del conductismo radical, reconocería la importancia de las intenciones en la explicación del comportamiento humano.

**EJEMPLOS****TEXTO 1**

La experimentación con animales ha jugado un rol vital en la casi totalidad de los descubrimientos médicos de la última década. Prácticamente todos los premiados con el Nobel de Medicina desde 1901 —por ejemplo Pavlov, Golgi, Ramón y Cajal, Fleming y más— han confiado en los datos obtenidos de modelos animales.

Y es que compartimos el 95% de nuestros genes con los ratones, lo que los hace un modelo efectivo para aplicar en humanos. De manera que los animales y los humanos son muy similares; tenemos los mismos sistemas orgánicos que realizan las mismas funciones más o menos de la misma forma. Así mismo, los animales se aquejan de enfermedades similares al de los humanos, por ejemplo, cáncer, tuberculosis, gripes y asma.

Si bien los métodos alternativos a los animales juegan un papel importante, no pueden remplazar por completo el uso de la experimentación animal. Muchos medicamentos de uso veterinario son utilizados también en humanos, a saber: antibióticos, analgésicos y tranquilizantes. Es así como los anestésicos modernos, las vacunas del tétano, la penicilina y la insulina han dependido de la experimentación con animales para su desarrollo.

1. Si la experimentación con animales hubiese estado totalmente prohibidas durante todo el siglo XX,
  - A) no se hubiesen salvado vidas con aplicaciones médicas.
  - B) ningún avance médico se hubiese podido lograr entonces.
  - C) posiblemente los avances médicos hubiesen sido mínimos.
  - D) la veterinaria hubiera sido permitida sin ninguna restricción.
  - E) las muertes durante el siglo XX hubiesen sido espantosas.

**Solución:**

En el texto se afirma que la experimentación con animales fueron vitales para los avances médicos. Si no se hubiera experimentado con animales, es posible que no se hubiese avanzado en medicina.

**Rpta.: C**

2. Si Pavlov hubiese concebido a los animales como sujetos de derecho, entonces,
  - A) posiblemente no hubiese sido reconocido como un investigador importante.
  - B) hubiese optado por otros medios para modelar sus investigaciones médicas.
  - C) este se hubiera dedicado solo a las investigaciones en medicina veterinaria.
  - D) inexorablemente el Premio Nobel de Medicina no le hubiera sido otorgado.
  - E) igualmente habría estado de acuerdo con las experimentaciones con animales.

**Solución:**

En el texto se afirma que casi todos los ganadores del premio Nobel de Medicina han experimentado con animales, por ejemplo Iván Pavlov, quien ganó el premio en 1904 por estudiar la fisiología de la digestión.

**Rpta.: B**

3. Si los animales fuesen organismos totalmente diferentes a los organismos humanos, entonces,
- A) el funcionamiento de los órganos de estos seres vivos no se podría modelar.
  - B) estos organismos vivos no estarían compuestos por genes a nivel celular.
  - C) estos no serían atacados por enfermedades que les ocasionen la muerte.
  - D) sería infructuoso experimentar con ellos medicinas de futuro uso humano.
  - E) ninguna investigación médica se hubiese interesado en estos organismos.

**Solución:**

El organismo de los animales se parece mucho al organismo humano, es más, le atacan enfermedades que también atacan a los hombres, por eso, es provechosa la investigación de medicinas que en el futuro se utilizarán con humanos.

**Rpta.: D**

**TEXTO 2**

Hay gente demasiado audaz, que propone abolir la esclavitud. Dicen que siendo libres, las personas que ahora viven bajo esclavitud serían más felices y productivas y que es, en todo caso, su derecho el asociarse o no asociarse libremente con quien ellas decidan.

Hay muchas personas que viven bajo esclavitud que si esta se aboliera, no sabrían qué hacer con su vida. ¿A qué se dedicarían? ¿Quién les ofrecería trabajo? ¿Cuánto habría que pagarles? ¿Qué seguridad absoluta tendríamos de que todos conseguirían trabajo? ¿Cómo asegurarnos de que ninguno de ellos moriría de hambre? Es gracias a que hay esclavitud que hoy tienen trabajo y alimento. Porque la esclavitud es un requisito para poder realizar cualquier actividad productiva.

La esclavitud se instituyó desde hace siglos y no conocemos otra forma de vivir. Por eso, un esclavo debe tener un solo dueño, debe concedérsele al amo el monopolio de la coacción y la violencia sobre la vida de su esclavo. Quien agrede al esclavo de otro amo es un delincuente y como tal debe perseguírsele y castigársele. Si los esclavos no tuvieran un solo amo, no tendrían esta garantía. Sin esclavitud, cualquiera que encuentre a uno de estos desgraciados en la calle sería capaz de matarle. No tendrían la seguridad de la que ahora gozan.

4. Si no existiera gente que proponga abolir la esclavitud, entonces,
- A) el autor consideraría que la gente se caracteriza por la prudencia.
  - B) todas las personas estarían en las antípodas del autor del texto.
  - C) los esclavos serían personas que se caracterizan por ser felices.
  - D) los amos protegerían con mayor eficacia a todos sus esclavos.
  - E) los esclavos tendrían trabajo asegurado en condiciones dignas.

**Solución:**

El autor considera que aquellos que propugnan la abolición de la esclavitud son audaces, es decir, imprudentes o irreflexivos por los riesgos que entraña o por no apreciar la realidad.

**Rpta.: A**



**Solución:**

Si Bacon hubiera concebido que el universo existe por medio de causas naturales, entonces, sería un representante del naturalismo.

**Rpta.: B**

2. Si Galileo hubiese propugnado la idea de que el hombre es producto del azar, mas no de la intervención de Dios,
- A) hubiese desdeñado la actividad científica.
  - B) aun así sería un convencido de la creación.
  - C) coincidiría con teóricos como Francis Bacon.
  - D) estaría en las antípodas de Bacon y Kepler.
  - E) sería un exponente del idealismo absoluto.

**Solución:**

Si Galileo no hubiese creído en que el universo es obra de Dios, entonces, hubiera sido opositor de Bacon y Kepler.

**Rpta.: D****TEXTO 2**

En las mejores bibliotecas de universidades y centro de estudios del Perú y del mundo, podemos encontrar infinidad de libros de historia que narran con lujo y detalles sobre la llegada de los españoles a tierras del Tahuantinsuyo, pero no tan ciertas como imaginamos. Sabemos que, al inicio, la historia lo escribieron los ganadores, y la engendran estéticamente como si todo lo sucedido hubiese sido color de rosa.

Para el 26 de julio de 1529, cuando la esposa de Carlos V, Isabel de Portugal, le entregó a Francisco Pizarro las capitulaciones para la «conquista» del Tahuantinsuyo, territorio que recibió el nombre español de «Nueva Castilla», el Imperio inca sobrepasaba en dimensión a todo el vasto Imperio español. Su poder militar se extendía por toda Sudamérica, ya que los incas poseían una poderosa flota de barcos construidos de madera «balsa» y juncos de totora del lago Titicaca. Era una civilización de veinte millones de personas con un poderoso ejército de dos millones de aguerridos súbditos a la orden del rey inca. Tal era la magnificencia de esa civilización andina, que sus ciclópeas ciudades, murallas, pirámides, templos y fortines, aún hoy retan la imaginación de ingenieros y arquitectos.

Ese poderoso imperio americano, que era la envidia de Europa y el mundo, no sucumbió por la espada española, sino por una moderna arma de «destrucción masiva» que ha sido utilizada por los imperios por más de trece mil años: la guerra bacteriológica.

Todo el imperio supo de la llegada de los barcos españoles y el ejército inca esperó pacientemente la intención de los extranjeros. Pizarro se mantuvo en su barco. En su insaciable codicia y maldad, el conquistador español preparaba el arma bacteriológica: la viruela, enfermedad infectocontagiosa de carácter epidémico; tuberculosis, enfermedad que ataca a hombres y animales provocando lesión pulmonar e intestinal; peste negra, enfermedad infecciosa provocada por la pulga que infecta a las ratas. Fueron terribles enfermedades que, solo en el 1350, diezmaron una tercera parte de la población europea.

Un emisario español llevó una cajita que entregó personalmente al emperador inca Huaina Cápac. En su interior había una hermosa mariposa de bronce que le obsequiaba el extranjero, cuyos barcos habían fondeado en la costa del Pacífico. El rey inca creyó que se trataba de un gesto de sumisión a su autoridad; y no se dio cuenta de que allí

estaba el arma mortal que acabaría con todo su imperio. A los pocos días muere el rey, luego, sus esposas, sus hijos menores y sus colaboradores, en una epidemia de muerte que, en pocos días, se extendió a doscientas mil almas que enfermaban misteriosamente.

En Cuzco, por orden de su hijo Atahualpa, el cadáver de Huaina Cápac fue momificado y su cabeza cubierta con una máscara de oro para ser conducido en procesión por los pueblos incas; lo irónico fue que más y más eran las personas que se infectaban de las misteriosas enfermedades llegadas de Europa, cada vez que besaban los pies del cadáver en su último adiós, hechos que favorecieron la caída del último imperio americano.

Pizarro entró victorioso a la capital del Imperio inca seis años después, con apenas 70 jinetes y 110 infantes. Para ese entonces, prácticamente casi toda la población peruana había perecido por la guerra bacteriológica.

3. Si la historia también la hubiesen podido escribir quienes se vieron perjudicados por la llegada de los españoles, es posible que a día de hoy
- A) la heroica resistencia de los incas hubiese sido narrada con precisión.
  - B) posiblemente el Imperio de los incas podría haberse mantenido en pie.
  - C) los españoles no hubiesen tenido la oportunidad de mentir al respecto.
  - D) tanto perdedores como ganadores demostrarían la misma perspectiva.
  - E) se cuente con una versión alternativa y nada edulcorada de ese suceso.

**Solución:**

En el primer párrafo se afirma que la historia la escriben los ganadores y que la llegada de los españoles se codificó como un acontecimiento color de rosa. Por ello, si los debelados hubieran podido escribir la historia desde su perspectiva, entonces, habría una historia diferente que narre sucesos grotescos tal y como acontecieron.

**Rpta.: E**

4. Si los incas hubiesen tenido una flota moderada de barcos de madera y totora, entonces,
- A) Pizarro hubiese optado por otras estrategias para vencer.
  - B) igualmente hubieran podido dominar un vasto territorio.
  - C) posiblemente su dominio territorial hubiese sido menor.
  - D) inexorablemente hubieran podido derrotar a los europeos.
  - E) ellos no hubieran podido comerciar de ninguna manera.

**Solución:**

En el segundo párrafo se afirma que el poder militar de los incas se extendía por toda Sudamérica, ya que los incas poseían una poderosa flota de barcos construidos de madera «balsa» y juncos de totora del lago Titicaca.

**Rpta.: C**

5. Si el ejército inca hubiese tenido en sus filas a un contingente de un millón de súbditos, probablemente,
- A) Pizarro hubiese apelado a la guerra bacteriológica igualmente.
  - B) Francisco Pizarro hubiese tenido que negociar con el rey inca.
  - C) el vasto territorio del Imperio incaico hubiese sido inexpugnable.
  - D) los españoles hubiesen tenido que volver a Europa derrotados.
  - E) la ocupación española del Cuzco no hubiera llegado a acaecer.

**Solución:**

Se deduce de la lectura que los guerreros españoles no pasaban de mil.

**Rpta.: A**

6. Si los incas, por cultura, hubiesen cremado en seguida los cadáveres, seguramente,
- A) las murallas del Cuzco habrían tenido que ser derribadas por los «conquistadores».
  - B) la «conquista» del Imperio inca hubiese sido una empresa sencilla de materializar.
  - C) los españoles nunca habrían recurrido a las negociaciones bilaterales con todos los incas.
  - D) las misteriosas enfermedades europeas se hubiesen propagado restringidamente.
  - E) los pobladores del Imperio incaico que vivían en Cuzco igual se hubieran infectado.

**Solución:**

Atahualpa ordenó momificar a Huaina Cápac para, luego, honrarlo fúnebremente. Esto provocó que las enfermedades, con las que se contagió este último, se propagaran ampliamente y con celeridad.

**Rpta.: D**

7. Si este texto fuera la historia oficial sobre la llegada de los españoles, entonces,
- A) los españoles conquistadores serían considerados como divinidades.
  - B) el incanato tendría que ser valorado como la época de oro del Perú.
  - C) la historia del Perú por fin estaría apegada a los verdaderos sucesos.
  - D) posiblemente se hable de un genocidio, mas no de una «conquista».
  - E) se tendría que desdeñar de la lengua castellana a favor del quechua.

**Solución:**

La guerra bacteriológica que llevó a cabo Pizarro fue totalmente deliberada, según el texto; de manera que lo más apropiado para referirse a un hecho de esta envergadura sería llamarlo «matanza» o «genocidio».

**Rpta.: D**

### COMPRESIÓN LECTORA

¿Cuál es la relación de nuestras mentes con el resto del universo? Este, estoy seguro que se reconocerá, es el problema tradicional mente-cuerpo o mente-cerebro. En su versión contemporánea toma usualmente la forma: ¿cómo se relaciona la mente con el cerebro?

Creo que el problema mente-cuerpo tiene una solución más bien simple, una solución que es coherente tanto con lo que sabemos de neurofisiología, como con nuestra concepción de sentido común acerca de la naturaleza de los estados mentales : dolores, creencias, deseos y así sucesivamente. Pero antes de presentar esa solución, quiero preguntar por qué el problema mente-cuerpo parece tan intratable. ¿Por qué tenemos todavía en filosofía y en psicología, después de todos esos siglos, un «problema mente-cuerpo» en un sentido en que no tenemos, por así decirlo, un «problema digestión-estómago»? ¿Por qué parece la mente más misteriosa que otros fenómenos biológicos?

Estoy convencido de que parte de la dificultad es que nos empeñamos en hablar sobre un problema del siglo XX en un vocabulario anticuado del siglo XVII. Cuando yo era estudiante de los primeros cursos de carrera, recuerdo que estaba insatisfecho con las elecciones de las que aparentemente se disponía en filosofía de la mente: se podía ser o monista o dualista. Si se era monista se podía ser o materialista o idealista; si se era materialista se podía ser o conductista o fisicalista. Y así sucesivamente. Una de mis aspiraciones en lo que sigue es intentar superar esas viejas y tediosas categorías. Obsérvese que nadie tiene la sensación de que tenga que elegir entre monismo y dualismo cuando lo que está en juego es el problema «digestión-estómago». ¿Por qué ha de suceder algo diferente con el problema «mente-cuerpo»?

Pero, vocabulario aparte, hay aún un problema o familia de problemas. Desde Descartes, el problema mente-cuerpo ha tomado la forma siguiente: ¿Cómo podemos dar cuenta de las relaciones entre dos géneros de cosas, en apariencia totalmente diferentes? Por un lado hay cosas materiales, tales como nuestros pensamientos y sensaciones: pensamos de ellos que son subjetivos, conscientes e inmateriales. Por otro lado, hay cosas físicas; pensamos de ellas que tienen una masa, que se extienden en el espacio y que interactúan causalmente con otras cosas físicas. La mayor parte de las soluciones intentadas al problema mente-cuerpo concluyen negando la existencia de, o degradando de algún modo el estatus de, uno u otro de esos tipos de cosa. Dado el éxito de las ciencias físicas no es sorprendente que en nuestro **estadio** de desarrollo intelectual la tentación sea degradar el estatus de las entidades mentales. Así, la mayor parte de las concepciones materialistas de la mente, actualmente en boga —tales como el conductismo, el funcionalismo y el fisicalismo— terminan negando implícita o explícitamente que haya cosas tales como las mentes del modo en que las pensamos ordinariamente. Esto es, niegan que, en realidad, tengamos intrínsecamente estados subjetivos, conscientes mentales, y que sean tan reales y tan irreducibles como cualquier cosa del universo.

Searle, J. (1985). *Mente, cerebro y conciencia*. España: Cátedra. pp.18-19.

1. El texto trata fundamentalmente sobre
- A) una presentación del problema mente-cuerpo.
  - B) el enfoque del problema mente cuerpo en el tiempo.
  - C) porque el problema mente-cuerpo persiste hasta hoy.
  - D) la solución que da el autor al problema mente cuerpo.
  - E) las soluciones dadas al problema mente-cuerpo.

**Solución:**

El autor presenta el problema mente cuerpo y luego quiere explicar porque este problema ha persistido en el tiempo hasta la actualidad.

**Rpta.: C**

2. En el texto el término ESTADIO puede reemplazarse por
- A) ámbito.
  - B) grado.
  - C) tipo.
  - D) acervo.
  - E) vigencia.

**Solución:**

En el texto estadio de desarrollo intelectual se refiere al grado o nivel de desarrollo.

**Rpta.: B**

3. No se condice con el texto sostener que
- A) la relación entre nuestras mentes y el universo expresa el problema mente-cuerpo.
  - B) para abordar el problema mente-cuerpo usamos términos de la filosofía del S.XVII.
  - C) Descartes establecía la distinción entre las cosas inmateriales y las cosas físicas.
  - D) el problema mente-cuerpo se mantiene solo por el uso de un lenguaje anticuado.
  - E) materialismo e idealismo es una vieja oposición filosófica que debe ser superada.

**Solución:**

El autor considera que una parte de la dificultad es el uso de un lenguaje filosófico anticuado, pero no sostiene que ese sea el único motivo, luego hace mención a la distinción entre inmaterial y físico de Descartes.

**Rpta.: D**

4. Se puede deducir que el conductismo entre otros, al negar que haya una mente de la manera como la pensamos ordinariamente, representa una forma de
- A) cartesianismo.
  - B) idealismo.
  - C) monismo.
  - D) eclecticismo.
  - E) dualismo.

**Solución:**

Para el autor el conductismo es una forma de materialismo y el materialismo como se presenta en el segundo párrafo es una forma de monismo. Además es un monismo porque niega el elemento inmaterial, la mente, y se queda con el elemento físico.

**Rpta.: C**

5. Si Descartes no hubiese establecido el problema de cómo dar cuenta de las relaciones entre dos géneros de cosas, entonces, el problema mente-cuerpo
- A) se tornaría insoluble para los filósofos de la mente.
  - B) nunca se habría planteado dentro de la filosofía.
  - C) se solucionaría con un reduccionismo idealista.
  - D) debería enfocarse desde una óptica dualista.
  - E) se podría solucionar con un lenguaje apropiado.

**Solución:**

Para el autor parte de la dificultad de que el problema mente-cuerpo persista se debe al uso de un lenguaje filosófico anticuado, a ello se suma los problemas planteados desde Descartes. Si la familia de problemas planteada por Descartes no se diese la persistencia del problema mente-cuerpo se debería al uso de un lenguaje anticuado.

**Rpta.: E**

## SERIES VERBALES

1. El diálogo se torna muy difícil entre los dirigentes sociales y las autoridades estatales debido a la postura **intransigente** de una de las partes.

i. Elija la alternativa que contenga solamente sinónimos de INTRANSIGENTE.

- A) intolerante, xenófobo, intemperante
- B) avasallador, cortante, inexorable
- C) inflexible, consistente, firme
- D) recalcitrante, incorregible, duro
- E) deleznable, empedernido, indómito

**Solución:**

En el enunciado, INTRANSIGENTE significa «actitud de no aceptar, las ideas o las opiniones distintas de las propias».

Rpta.: C

ii. Elija el antónimo contextual de INTRANSIGENTE.

- A) tendencioso
- B) desinteresado
- C) piadoso
- D) necesario
- E) contemporizador

**Solución:**

El término CONTEMPORIZADOR refiere a alguien que se adecúa al gusto o al dictamen ajeno por respeto u otro fin.

Rpta.: E

2. Elija la alternativa que contenga merónimos de BICICLETA.

- A) Transmisión, sillín, fuselaje
- B) Freno, manubrio, volante
- C) Redoblante, rueda, badajo
- D) Timón, estabilizador, freno
- E) Biela, cuadro, cadena

**Solución:**

La biela es la barra o palanca que une el pedal con el plato. El cuadro es el chasis. La cadena es la serie de eslabones metálicos que transmiten el impulso del pedaleo a las ruedas.

Rpta.: E

3. Elija el holónimo de CENTRIOLO, MITOCONDRIA, NÚCLEO.

- A) corazón
- B) célula
- C) cerebro
- D) hueso
- E) órgano

**Solución:**

Las partes de una CÉLULA son los centriolos, orgánulos que ayudan a mantener la forma de las células; mitocondria, que permite la oxidación de metabolitos (ciclo de Krebs) y la obtención de adenosín trifosfato (ATP); núcleo, que permite la integridad de los genes.

Rpta.: B

4. Elija la alternativa que contenga hipónimos de FELINO.

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| A) León, tigre, otorongo    | B) Puma, leopardo, kiwi    |
| C) Gato, guepardo, lince    | D) Hurón, jaguar, chinchay |
| E) Serval, marmota, ocelote |                            |

**Solución:**

La familia FELIDAE se divide en dos subfamilias: FELINAE y PANTHERAE. Los felinos no pueden rugir (gato, puma, guepardo, lince, chinchay, ocelote, tigrillo, serval, caracal, manul) y las pantheras, sí (león, jaguar, leopardo, tigre, pantera).

**Rpta.: C**

5. Elija la alternativa que contenga el hiperónimo de DROMEDARIO, ALPACA, GUANACO.

- |              |             |             |
|--------------|-------------|-------------|
| A) camélido  | B) rumiante | C) batracio |
| D) auquérido | E) cánido   |             |

**Solución:**

La familia CAMELIDAE está formada por tres géneros: CAMELUS (bactriano, dromedario), VICUGNA (vicuña, alpaca), LAMA (guanaco, llama).

**Rpta.: A**

6. Autócrata, déspota, absolutista,

- |             |           |             |            |           |
|-------------|-----------|-------------|------------|-----------|
| A) vetusto. | B) rapaz. | C) liberal. | D) tirano. | E) avaro. |
|-------------|-----------|-------------|------------|-----------|

**Solución:**

El campo semántico es de quien gobierna sin sujeción a las leyes, que trata con dureza a sus subordinados y abusa de su poder, o sea, un TIRANO.

**Rpta.: D**

7. Insufrible, intolerable; gravoso, oneroso; presuntuoso, petulante;

- |                       |                       |                    |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| A) flébil, lacrimoso. | B) exultante, triste. | C) mohíno, alegre. |
| D) pletórico, vacío.  | E) ubicuo, limitado.  |                    |

**Solución:**

Pares de sinónimos.

**Rpta.: A**

8. Cortapisa, óbice; perspicacia, necedad; incuria, negligencia;

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| A) idiosincrasia, peculiaridad. | B) disposición, apariencia. |
| C) prevención, organización.    | D) procacidad, insolencia.  |
| E) distensión, desasosiego.     |                             |

**Solución:**

Serie verbal mixta: sinónimos, antónimos, sinónimos, antónimos.

**Rpta.: E**

## SEMANA 11 B

## TEXTO 1

En una primera votación, el Tribunal Constitucional (TC) decidió por mayoría (cinco votos contra dos) acoger en parte la demanda de parlamentarios de cuatro bancadas de dejar sin efecto la restricción reglamentaria que impide a renunciantes o expulsados de una bancada integrarse a otra o formar una nueva.

Si bien esta decisión aún debe oficializarse y para ello el TC tiene un plazo mínimo, no obstante, congresistas de Fuerza Popular y del APRA ya expresaron su pleno rechazo ante este **parcial** fallo.

«Lo que ha hecho el TC es actuar de manera golpista y antidemocrática. Buscan dividir y debilitar a los partidos políticos», sostuvo la congresista de Fuerza Popular Karina Beteta en declaraciones a *El Comercio*. Su compañera de bancada, la congresista Rosa Bartra, aunque prefirió no comentar el fallo hasta que este sea oficial, adelantó que, de confirmarse el mismo, se estaría dando lugar a una intromisión al parlamento, en tanto se estaría intentando regular un poder del Estado que tiene su propia regulación.

De opinión parecida es el tercer vicepresidente del Congreso, Mauricio Mulder, quien afirmó que el fallo del TC es inaplicable porque dicha institución no es un órgano superior al Congreso; en tal sentido, sentenció que solo «acataremos lo que podamos acatar, porque de ninguna manera puede permitirse que un órgano extraño al Congreso organice la vida interna del Parlamento».

Por otro lado, representantes de otros bloques parlamentarios emplearon calificativos **duros** para cuestionar la eventual negativa de sus homónimos de acatar la resolución del Tribunal Constitucional (TC). Miembros de Peruanos por el Cambio y del bloque Nuevo Perú —conformado por 10 renunciantes del Frente Amplio— consideran que negarse a acatar dicha resolución es demostrar actitudes golpistas y antidemocráticas.

«No acatar el fallo sería dar un golpe de Estado a la democracia y al Congreso. Las interpretaciones de mis colegas están fuera de todo contexto constitucional y son muy peligrosas para el sistema democrático», sentenció el congresista oficialista Salvador Heresi.

Los más beneficiados con un retroceso en la modificación reglamentaria serían los congresistas no agrupados, sobre todo la facción del Frente Amplio denominada ahora Nuevo Perú, que por cierto, ya se prepara ante un escenario desfavorable: que el Congreso se niegue a aceptar el fallo del TC.

«Recurriremos a hacer una acusación constitucional en contra de quienes lo descarten. Hacer eso es ignorar el contenido de la Constitución. El TC está por encima de cualquier norma pública, entre ellas el reglamento del Congreso», adelantó su portavoz, Alberto Quintanilla. Por su parte, siendo disidente con su bancada, el congresista Kenji Fujimori aseveró que es indispensable respetar las sentencias del TC. «Es la forma de fortalecer la institucionalidad y el Estado de derecho», escribió en su Twitter.

FUENTE: Texto editado de la nota de prensa de Diego Chirinos, «Fuerza Popular y el APRA cuestionan decisión del Tribunal Constitucional», publicado el 31 de agosto de 2017. <http://elcomercio.pe/politica/fuerza-popular-apra-cuestionan-decision-tribunal-constitucional-noticia-454520>.

1. El tema central que se debate en el texto es la
- A) legitimidad del cumplimiento del fallo del Tribunal Constitucional.
  - B) legalidad de la ley antitransfuga en el Congreso de la República.
  - C) justificación de los congresistas para renunciar a sus bancadas.
  - D) pertinencia de la injerencia del Tribunal Constitucional en el Congreso.
  - E) tenue división de poderes del Estado peruano en el actual gobierno.

**Solución:**

En el texto se presenta posiciones enfrentadas de algunos congresistas respecto al acatamiento que tengan que hacer una vez oficializado el fallo del Tribunal Constitucional sobre una norma que afecta a algunos congresistas.

**Rpta.: A**

2. Los sinónimos contextuales de los términos PARCIAL Y DURO, son respectivamente
- A) injusto e intolerable.
  - B) momentáneo e inflexible.
  - C) inicuo e indolente.
  - D) efímero y consistente.
  - E) improcedente y rígido.

**Solución:**

Ambos términos aparecen secuencialmente en contextos en los que se transmiten las ideas que la decisión no es oficial y que se elevan críticas a actitudes antidemocráticas; en ese sentido, los sinónimos contextuales tienen que ser palabras que expresen, respectivamente, que dicha decisión tendría que oficializarse y el uso de palabras severas en contra de a quienes se critica.

**Rpta.: B**

3. En relación a lo planteado por Kenji Fujimori, es incompatible afirmar que
- A) está predispuesto a acatar el fallo del Tribunal Constitucional.
  - B) su posición es común a la del congresista Salvador Heresi.
  - C) es respaldado unánimemente por los miembros de su bancada.
  - D) desplegar una actitud desdeñosa al fallo es antidemocrático.
  - E) expresa su turbación por las implicancias en el Estado de derecho.

**Solución:**

En el texto los fujimoristas expresan que el fallo del TC en sí es antidemocrático, razón por la cual no lo acatarían; contrario a esta posición, Kenji Fujimori sostuvo «que es indispensable respetar las sentencias del TC»; en ese sentido, resulta incompatible señalar que su posición sea respaldada por su bancada .

**Rpta.: C**

4. De los argumentos expuestos por Mauricio Mulder, podemos colegir que
- A) con el tiempo podría considerar acatar el fallo del Tribunal Constitucional.
  - B) aprovecharía el fallo cuando oportunamente decida renunciar al APRA.
  - C) estos se basan en su formación política en el Partido Aprista Peruano.
  - D) tiene una posición firme respecto a la división de los poderes del Estado.
  - E) hacen patente una coalición arcana entre el APRA y Fuerza Popular.

**Solución:**

Los argumentos expuestos por Mauricio Mulder respecto al fallo del TC, evidencia que el congresista siente indignación por el supuesto control que dicho tribunal busca llevar a cabo en contra de la autonomía del Congreso; de allí que podamos deducir que su posición respecto a la división de los poderes del Estado es firme.

**Rpta.: D**

5. Si el Tribunal Constitucional diera marcha atrás sobre su primera decisión tomada, entonces
- A) el fallo oficial que emitiría el TC se vería exento de opositores.
  - B) los congresistas sí podrían renunciar a sus partidos políticos.
  - C) dejaría un precedente del control político por parte del Congreso.
  - D) la cultura política en los partidos políticos peruanos se vigorizaría.
  - E) la presunta intromisión del TC no sería empleada como argumento.

**Solución:**

En el texto se desarrolla la idea que quienes se oponen a la decisión tomada hasta el momento por el TC se mantienen firmes en su actitud de rechazo y no acatamiento por considerarla una intromisión de dicho tribunal al parlamento; en ese sentido, este argumento esgrimido por sus críticos, no podría ser empleado si el TC cambiara y emitiera un fallo distinto o contrario al ya tomado.

**Rpta.: E****TEXTO 2**

El barco medieval yacía a más de 800 metros al fondo del mar Negro (en la zona correspondiente a Bulgaria), con mástiles, vigas y armazones que permanecieron **imperturbables** en la oscuridad durante 7 u 8 siglos. La ausencia de oxígeno en las profundidades heladas había ahuyentado a las criaturas que suelen hacerse un festín con la madera sumergida. El hallazgo fue logrado mediante la sumersión de un robot empleado por el equipo de arqueólogos, con el cual pudieron capturar fotografías en alta resolución, las mismas que fueron organizadas por una computadora, permitiéndoles aseverar que dicho navío podría ser de los siglos XIII o XIV.

«Desde el punto de vista arqueológico, nunca se había visto nada parecido», dijo Rodrigo Pacheco Ruiz, un miembro de la expedición del Centro de Arqueología Marina de la Universidad de Southampton, en Gran Bretaña. «No podía creer lo que estábamos viendo», añadió. Asimismo, Shelley Wachsmann, del Instituto de Arqueología Náutica de la Universidad Texas A&M, sostuvo que con este descubrimiento «podemos esperar que haya verdaderos aportes a nuestra comprensión de las antiguas rutas comerciales», en tanto que para los europeos, el mar Negro brindaba acceso al tramo norte de la Ruta de la Seda, permitiéndoles la importación de seda, satén, almizcle, perfumes, especias y joyas.

Durante muchos años, el mar Negro fue una vía navegable activa que sirvió a los Balcanes, a las estepas euroasiáticas, al Cáucaso, a Asia menor, a Mesopotamia y a Grecia. Desde hace mucho atraía la atención de los arqueólogos porque sabían que sus aguas profundas no tenían oxígeno, una rareza en las grandes masas de agua.

Por su parte, Foley, quien ha explorado varios de los naufragios en el mar Negro, señaló que en toda la extensión del mar existen sin duda decenas de miles de barcos perdidos, agregando que todo lo que se encuentre en la profundidad de sus aguas, se encuentra en buen estado de conservación, de allí que muchos expertos piensen que países como Rusia, Turquía, Georgia, Ucrania y Rumania, podrían emular el ejemplo sentado por Bulgaria.

FUENTE: Texto editado del artículo periodístico de William J. Broad «Nunca se había visto nada parecido, dicen los científicos que descubrieron un mundo perdido de naufragios» publicado en The New York Times es, edición del 1 de diciembre de 2016. [https://www.nytimes.com/es/2016/12/01/nunca-se-habia-visto-nada-parecido-dicen-los-cientificos-que-descubrieron-un-mundo-perdido-de-naufragios/?rref=collection%2Fsectioncollection%2Fnytimes&action=click&contentCollection=cultura&region=stream&module=stream\\_unit&version=latest&contentPlacement=229&pgtype=collection](https://www.nytimes.com/es/2016/12/01/nunca-se-habia-visto-nada-parecido-dicen-los-cientificos-que-descubrieron-un-mundo-perdido-de-naufragios/?rref=collection%2Fsectioncollection%2Fnytimes&action=click&contentCollection=cultura&region=stream&module=stream_unit&version=latest&contentPlacement=229&pgtype=collection).

1. La intención del autor del texto es

- A) reflexionar sobre los avances y aportes de la arqueología subacuática como disciplina para conocer el pasado de las sociedades europeas mediterráneas.
- B) informar sobre la relevancia, para la historia comercial de Europa, del descubrimiento de una nao medieval en las profundidades del mar Negro.
- C) espolear a los estudiantes de arqueología a especializarse en la arqueología submarina por la rentabilidad de su ejercicio profesional.
- D) profundizar en el estudio de la historia económica medieval de Europa, enfatizando el protagonismo del mar Negro en el comercio ultramarino.
- E) patentizar la importancia del comercio marítimo y la industria naviera en el desarrollo económico y cultural de las sociedades desde su época prístina.

**Solución:**

El texto nos habla acerca del descubrimiento de un navío medieval naufragado en el mar Negro, que por lo demás se encuentra en un buen estado de conservación, señalando que, al igual que este, pueden haber otros más que resultarían importantes para conocer y comprender mejor la historia comercial europea; en ese sentido, nos informa de la importancia de este hallazgo.

Rpta.: B

2. En el texto, el término IMPERTURBABLE connota.

- A) exasperación por emerger.
- B) estoicismo ante saqueadores.
- C) quietud ante las ondas marinas.
- D) buen estado de conservación.
- E) corrosión del armazón del buque.

**Solución:**

El texto nos dice que el barco estaba sumergido «imperturbable» en las profundidades del mar Negro, exento de la presencia de elementos corrosivos que lo afectarían; en tal sentido, este término connota buen estado de conservación.

Rpta: D

3. En relación al mar Negro, es incompatible afirmar que

- A) al igual que otros mares en el orbe, carece de oxígeno.
- B) se podía acceder a la Ruta de la Seda navegándolo.
- C) sirvió como ruta para comercializar perfumes y joyas.
- D) en su profundidad se descubrió un navío medieval.
- E) explorarlo resulta de mucho interés para los arqueólogos.

**Solución:**

En el texto se señala que la peculiaridad del mar Negro, lo que lo hace singular frente a otros mares, es la ausencia de oxígeno en sus profundidades; en tal sentido, no hay otros mares en el mundo que como este carezca de oxígeno.

**Rpta.: A**

4. Basándonos en el del descubrimiento del navío en las profundidades del mar Negro, podemos inferir que
- A) la emergencia de la nao resultó un éxito rotundo.
  - B) la investigación contó con buzos profesionales.
  - C) la tecnología empleada jugó un papel importante.
  - D) las pesquisas de los arqueólogos fueron in situ.
  - E) existen otros buques en igual estado de conservación.

**Solución:**

En el texto se señala que el descubrimiento y la datación del buque fueron posible gracias a la inmersión de un robot que pudo hallar el barco y tomarle fotografías, las mismas que fueron organizados por la computadora.

**Rpta.: C**

5. Si Perú, un país que cuenta con cientos de naufragios en sus aguas, desarrollara arqueología subacuática, probablemente
- A) la historia quedaría relegada a un papel secundario en parangón con la arqueología.
  - B) los arqueólogos peruanos podrían ufanarse frente a sus colegas chilenos y ecuatorianos.
  - C) la arqueología descollaría de entre todas las ciencias sociales por su aporte al conocimiento.
  - D) universidades extranjeras ofertarían equipos de alta ingeniería idóneos para la investigación.
  - E) el conocimiento de la historia peruana se vería enriquecido por nuevos descubrimientos.

**Solución:**

El texto desarrolla la idea de la importancia del hallazgo, sintetizándola en que este descubrimiento y otros más que puedan darse, enriquecerían la historia comercial de Europa; en ese sentido, si el Perú desarrollaría este tipo de investigaciones, es probable que la historia del Perú se beneficiaría por los descubrimientos que emergerían de las profundidades de las aguas peruanas.

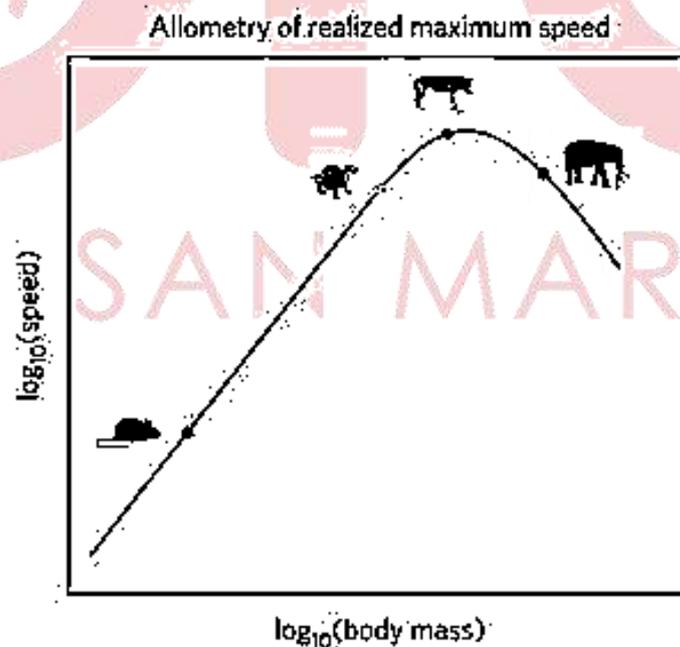
**Rpta.: E**

### TEXTO 3

En tierra, los guepardos superan en velocidad a todos los demás animales; en el aire, los halcones son más rápidos que sus compañeros; y en el mar, los marlines, o peces vela, aventajan al resto. Hasta cierto punto, la velocidad máxima aumenta con el tamaño de un animal. Ello se debe a que las especies más grandes disponen de un mayor número de un tipo de células que intervienen en la aceleración, las fibras de contracción rápida. Sin embargo, no está claro por qué los animales más grandes de nuestro planeta no son los más rápidos.

Ahora, un equipo dirigido por Myriam Hirt, del Centro Alemán para la Investigación Integral de la Biodiversidad, en Leipzig, ha aportado algunas pistas tras modelar la velocidad máxima que alcanzan los animales en función de su masa corporal. Los investigadores analizaron una gran variedad de especies, que van desde moscas hasta ballenas. En concreto, 474 especies de los medios terrestre, acuático y aéreo, con un intervalo de masas corporales de 30 microgramos a 100 toneladas métricas. Descubrieron que las velocidades máximas alcanzadas primero aumentan con el tamaño corporal del animal, pero, a partir de cierto punto crítico, disminuyen.

La explicación **parece residir** en una restricción metabólica: las fibras musculares de contracción rápida, que intervienen en la aceleración, generan más potencia más rápidamente que las fibras de contracción lenta, pero también agotan antes la energía fácilmente disponible. Los animales solo disponen de un breve tiempo para acelerar, ya que los músculos dependen de un suministro limitado de energía durante la aceleración. De este modo, los elefantes y las ballenas se quedan sin combustible celular mucho antes de que puedan alcanzar la velocidad máxima basada en el número total de fibras.



Cuando los investigadores compararon la velocidad máxima con respecto a la masa corporal de todos los animales, obtuvieron una gráfica en forma de U invertida, siendo los animales de tamaño medio los más rápidos. [Hirt et al., *Nature Ecology & Evolution*, 2017]

Tomado de <http://www.investigacionyciencia.es/noticias/por-qu-los-animales-ms-grandes-no-son-los-ms-rpidos-15509>

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) El tamaño de un animal se halla sujeto a la cantidad de sus fibras musculares de contracción.
- B) Los animales muy grandes agotan más rápido su energía por lo que no logran ser más veloces.
- C) La cantidad de masa corporal de un animal es muy favorable para el incremento de su velocidad.
- D) Las fibras musculares de contracción rápida de un animal propician el aumento de energía.
- E) La velocidad máxima de un animal es inversamente proporcional al tamaño que posee.

**Solución:**

Según la investigación, los animales más grandes no serían los más veloces, pues al contar con más fibras musculares de contracción rápida más rápido agotan su energía disponible y no pueden acelerar.

Rpta.: B

2. Se condice con el gráfico sostener que

- A) los animales de tamaño medio son veloces sin usar energía durante la aceleración.
- B) los animales de complexión voluminosa resultan ser extraordinariamente veloces.
- C) la alometría de velocidad máxima se registró en animales de diversos tamaños.
- D) la velocidad máxima de un elefante es superior, debido a su ostentosa corpulencia.
- E) los animales pequeños solo recorren tramos cortos al carecer de velocidad máxima.

**Solución:**

En el gráfico, se observa que la investigación diseñó la alometría en relación a animales de diversos tamaños.

Rpta.: C

3. En el texto, la frase PARECE RESIDIR connota

- A) fundamento.
- B) inviabilidad.
- C) refutación.
- D) escepticismo.
- E) certeza.

**Solución:**

En el texto, la explicación del porqué los animales más grandes no son los más veloces PARECE RESIDIR en que al tener mayor cantidad de fibras musculares gastan más rápido la energía disponible y se quedan sin energía para acelerar. Entonces, la frase PARECE RESIDIR connota fundamento, razón o motivo.

Rpta.: A

4. Del texto se desprende que la investigación dirigida por Myriam Hirt
- A) soslayó establecer la relación causal entre la velocidad máxima y la masa corporal de los animales terrestres.
  - B) revela que la mayor cantidad de fibras de contracción no asegura la velocidad máxima de un animal.
  - C) pudo haberse llevado a cabo al analizar a 474 especies de cada medio (terrestre, acuático y aéreo).
  - D) ha logrado descifrar el misterio del desplazamiento de los animales que carecen de fibras musculares.
  - E) corrobora fehacientemente la tesis de que la velocidad máxima aumenta en función al tamaño de los animales.

**Solución:**

La velocidad máxima aumenta con el tamaño de una animal, pues a mayor masa corporal habría mayor cantidad de fibras de contracción rápida, las cuales intervienen en la aceleración. No obstante, en la investigación se revela que esto no es determinante, pues al haber mayor cantidad de estas fibras se agota más rápido la energía, lo cual impediría llegar a la velocidad máxima esperada.

Rpta.: B

5. Si los músculos de los animales no dependieran de un suministro limitado de energía durante la aceleración, entonces,
- A) las fibras de contracción rápida disminuirían su potencia y así ahorrar su energía.
  - B) la velocidad máxima de un animal no estaría sujeta al número de fibras musculares.
  - C) todos los animales, al margen de su masa corporal, tendrían velocidades afines.
  - D) los animales más grandes de nuestro planeta no serían los más veloces o rápidos.
  - E) los animales con mayor número de fibras lograrían alcanzar la mayor velocidad.

**Solución:**

Se espera que los animales más grandes sean los más veloces, pues cuentan con mayor cantidad de fibras musculares de contracción rápida. Sin embargo, estos animales no son los más veloces, pues al tener más fibras musculares agotan su energía antes de lograr acelerar para la velocidad máxima.

Rpta.: E

**SEMANA 11 C**

**TEXTO 1**

El descubrimiento del exoplaneta habitable más cercano a la Tierra supone un hallazgo tan asombroso como frustrante. Próxima Centauri, una enana roja, está a 4,5 años luz, una distancia ínfima si se piensa en las descomunales dimensiones de nuestra galaxia y el resto del Universo. En torno a este astro hay por lo menos un planeta que posiblemente está cubierto de agua líquida. Pero la distancia que nos separa de este mundo, y de las posibles formas de vida que puede albergar, es también abrumadora. La mejor de las sondas espaciales actuales tardaría unos 70 000 años en alcanzar este sistema solar vecino.

El año pasado, Stephen Hawking y el millonario y mecenas científico Yuri Milner presentaron un proyecto para alcanzar Alfa Centauri, el sistema de tres estrellas del que forma parte Próxima, con una sonda espacial que tardaría en llegar apenas 20 años después del lanzamiento y podría realizar las primeras imágenes del exoplaneta. Hace unas semanas, las naves encargadas de realizar esta hazaña pasaron su primera prueba en el espacio. Se trata de unos prototipos conocidos como Sprites, chips cuadrados de apenas 3,5 centímetros de lado y unos cuatro gramos de peso. Este tipo de naves suponen el próximo paso en la miniaturización de sondas y satélites y, según algunos expertos, suponen la opción más **razonable** para diseñar misiones capaces de recorrer las grandes distancias que nos separan de los astros más cercanos al Sistema Solar.

El pasado mes de junio se lanzaron al espacio dos de estos dispositivos adosados a dos nanosatélites, el Max Vallier y el Venta, en lo que fue el primer vuelo exitoso de las naves espaciales más pequeñas del mundo, según sus creadores. Los sencillos equipos montados en los Sprites —un pequeño panel solar, una antena, una radio, un giroscopio y un magnetómetro— funcionaron bien y pudieron comunicarse con la Tierra. Los aparatos seguirán en órbita dos años. «*We hope to release a few more chips that must fly by themselves in space*», explica a Materia Zach Manchester, investigador de la Universidad de Harvard (EE. UU.) y diseñador de los prototipos.

Manchester lleva diseñando los Sprites desde 2008. Hasta ahora se habían enviado a la Estación Espacial Internacional, pero sin posibilidad de comunicarse con la Tierra, pues el objetivo era probar la resistencia de sus materiales. En 2014, se lanzó al espacio una nave nodriza con 100 chips, «*but a technical problem prevented them from being detached and the artifact burned in the Earth's atmosphere*», explica Manchester.

Los Sprites se inspiran en el comportamiento de las partículas de polvo. «Hemos comprobado que cuando tienes un objeto muy pequeño en el espacio, las fuerzas de rozamiento, el viento solar y los campos magnéticos hacen que se muevan mucho más deprisa que objetos de mayor tamaño», explica Manchester. El objetivo de estas pruebas iniciales es también comprobar cómo de pequeño tendría que ser un chip para aprovechar estas fuerzas a su favor y desplazarse usando la mínima energía posible.

Tomado de [https://elpais.com/elpais/2017/08/08/ciencia/1502191039\\_316963.html](https://elpais.com/elpais/2017/08/08/ciencia/1502191039_316963.html)

1. Medularmente, el texto trata sobre

- A) el empleo de los Sprites en las expediciones espaciales.
- B) el descubrimiento de un exoplaneta en Alfa Centauri.
- C) la notable labor científica Stephen Hawking y Yuri Milner.
- D) el aporte científico de Manchester al diseñar los Sprites.
- E) la revolución espacial de los Sprites desde el año 2008

**Solución:**

El texto se centra en dar a conocer la incursión de las mininaves llamadas Sprites en las expediciones espaciales.

**Rpta.: A**

2. En el texto, el sinónimo contextual del término RAZONABLE es

- A) prudente.    B) infalible.    C) inviable.    D) apropiado.    E) temerario.

**Solución:**

Según algunos expertos, el uso de los Sprites es la opción más razonable o apropiada para diseñar misiones capaces de recorrer las grandes distancias que nos separan de los astros más cercanos al Sistema Solar.

**Rpta.: D**

3. Según el texto, se puede afirmar que los Sprites son

- A) exoplanetas.                      B) naves espaciales.                      C) astros.  
D) giroscopios.                      E) nanosatélites.

**Solución:**

Según la información del texto, los Sprites son mininaves espaciales.

**Rpta.: B**

4. Es posible inferir que los Sprites

- A) dentro de 20 años llegarán a Alfa Centauri y tomarán imágenes de Próxima.  
B) fueron diseñados por Stephen Hawking y Yuri Milner hace más de un lustro.  
C) demandan un gran presupuesto, debido a su estructura sumamente compleja.  
D) presentan un desplazamiento contrario a las partículas de polvo cósmico.  
E) han generado expectativa para lograr con éxito las expediciones espaciales.

**Solución:**

Ya en junio se ha logrado lanzar al espacio de manera exitosa estas naves Sprites. A pesar de que se hallan en un estado inicial de observación, estos Sprites han generado expectativas para lograr con éxito expediciones espaciales muy largas.

**Rpta.: E**

5. Si los Sprites fueran naves espaciales tradicionales, entonces,

- A) en tan solo 20 años lograrían llegar y mandar imágenes del exoplaneta de Alfa Centauri.  
B) las fuerzas de rozamiento, el viento solar y los campos magnéticos no les serían propicios para sus movimientos.  
C) sería inexorable la llegada de estas naves a la enana roja Próxima Centauri en no más de 70.000 años.  
D) ya desde el año 2008, estas naves espaciales habrían logrado orbitar sin ninguna dificultad.  
E) el diseño y la complejidad de estas naves reducirían el presupuesto espacial de la NASA.

**Solución:**

Las mininaves Sprites se inspiran en el comportamiento de las partículas de polvo. Se ha comprobado que cuando se tiene un objeto muy pequeño en el espacio, las fuerzas de rozamiento, el viento solar y los campos magnéticos hacen que se mueva mucho más deprisa que objetos de mayor tamaño.

**Rpta.: B**

6. En el texto, La primera y segunda cita en inglés implican, respectivamente
- A) escasez de naves / proliferación de Sprites.
  - B) fracaso espacial / relevancia de la expedición espacial.
  - C) expectativa en el uso de los Sprites / dificultad técnica.
  - D) inviabilidad del viaje espacial / riesgo espacial.
  - E) carencia de inversión económica / hazaña tecnológica.

**Solución:**

En el texto, la primera cita “we hope to release a few more chips that must fly by themselves in space” (esperamos poder liberar unos cuantos chips más que deben volar por sí solos en el espacio) implica expectativa en el uso de los Sprites. La segunda cita “But a technical problem prevented them from being detached and the artifact burned in the Earth's atmosphere ” (pero un problema técnico impidió que se desprendiesen y el artefacto se quemó en la atmósfera terrestre) implica limitación técnica.

**Rpta.: C**

**TEXTO 2**

El teatro medieval, tanto en España como en los otros países europeos, nada debió en sus comienzos al arte dramático de los griegos y romanos: nació, como flor espontánea, a la sombra de los claustros monacales. El deseo de los monjes de dar mayor vida y plasticidad a las ceremonias litúrgicas, a fin de hacerlas más comprensibles al rústico y fervoroso pueblo, constituye la razón y origen del incipiente teatro, en cuyo inicial desenvolvimiento tienen notable participación las instituciones monásticas francesas establecidas en la Península.

Algunas de esas ceremonias se prestaban fácilmente para ser llevadas a las tablas, en particular las de Navidad y Semana Santa. Los tropos o interpolaciones dialogadas, introducidos en los «responsorios» del oficio divino y en los «introitos» de las misas solemnes, avivaron, por otra parte, el instinto dramático de aquellos **oscuros** eclesiásticos, y no tardaron en surgir, primero, el drama litúrgico en latín, y en seguida, los juegos escolares, también en latín, que durante el siglo XII fueron casi la única manifestación del teatro público. El grande éxito alcanzado por estos conatos escénicos, indujo a los monjes y clérigos a componer dramas religiosos en romance vulgar, denominados misterios por los franceses y autos por los españoles. Los autos o misterios eran representados en el interior de los templos por los sacerdotes. En un principio, se inspiraron solo en la Navidad y la Pasión, pero paulatinamente ampliaron su estrecho marco hasta abarcar la vida entera de Jesús. El único monumento español que hoy conocemos de este género de representaciones es el Auto de los Reyes Magos. No obstante, la frecuencia y popularidad de ellas se encuentran atestiguadas por las continuas referencias de que son objeto en el Fuero Juzgo, las Partidas y los cánones de los Concilios. Al margen del teatro religioso y como una derivación de él, surgieron ciertas representaciones profanas o juegos de escarnio, los cuales, a juzgar por las condenaciones de los Concilios y las leyes, parecen haber sido parodias de los oficios eclesiásticos que, a menudo, degeneraban en burlas obscenas e inmorales. El *Código* de Alfonso el Sabio define con claridad ambas dramaturgias, la religiosa y la profana.

No solamente en estos juegos de escarnio —de los cuales ninguno ha llegado hasta nosotros— se contienen gérmenes del futuro teatro español; también los hay en las fiestas y diversiones del pueblo (danzas en coro, pastorelas) y particularmente, en

las contiendas o disputas tan frecuentes en la Edad Media, v. gr.: La disputa del alma y el cuerpo, La razón de Amor con los denuetos del agua y el vino. «El juglar que recita su decir o disputa y tiene desarrollado el instinto para imitar diversas voces, para subrayar determinadas actitudes y provocar la hilaridad del público —según expresa un tratadista— se ha convertido en un actor y su poema en un drama, en algo teatral; dado el primer paso, lo demás es obra del tiempo».

García, J. (1972). Historia de la Literatura Española. Barcelona: Vines.

1. Básicamente, el autor del texto tiene la intención de

- A) parangonar el teatro religioso y pagano en el Medioevo.
- B) explicar las características del teatro en la Edad Media.
- C) revalorar los elementos místicos en el teatro español.
- D) dilucidar el origen del teatro en la España medieval.
- E) justificar la labor eclesiástica en las obras teatrales.

**Solución:**

En el primer párrafo del texto, el autor plantea el tema que abordará. En torno al entramado textual, es evidente que tiene la intención de dilucidar el origen del teatro en la España medieval.

Rpta.: D

2. En el texto, el término OBSCURO puede ser reemplazado por

- A) sencillo.
- B) prístino.
- C) nimio.
- D) tedioso.
- E) enigmático.

**Solución:**

Los responsorios avivaron el instinto dramático de los oscuros eclesiásticos. El término “oscuro” significa “enigmático, misterioso”.

Rpta.: E

3. Es incongruente con el texto afirmar que los juegos de escarnio

- A) habrían representado a los sacerdotes en situaciones sórdidas.
- B) dejaron remanentes en las representaciones teatrales posteriores.
- C) parodiaban los vicios y virtudes del pueblo español de Edad Media.
- D) eran piezas teatrales hilarantes que buscaban distraer al público.
- E) deben haber sido dirigidos y representados por hombres rústicos.

**Solución:**

Los juegos de escarnio, según el autor, parecen haber parodiado a los oficios eclesiásticos.

Rpta.: C

4. Del texto se colige que el teatro religioso

- A) motivó la creación de un teatro más allegado al pueblo.
- B) buscó criticar la falsa moral de la sociedad española.
- C) tuvo la misma intención que el teatro pagano medieval.
- D) se caracterizó por enaltecer la vida del hombre profano.
- E) coadyuvó la proliferación de la fe cristiana en Europa.

**Solución:**

Como una derivación del teatro religioso surgieron las representaciones profanas o juegos de escarnio. Por tanto, el teatro religioso motivó la creación de un teatro más allegado al pueblo.

**Rpta.: A**

5. Si el teatro medieval de España se hubiera originado del arte dramático grecolatino,

- A) ciertamente, habría estado signado por un espíritu y sentimiento paganos.
- B) las ceremonias litúrgicas habrían prescindido representaciones bíblicas.
- C) de igual manera, los clérigos habrían sido víctima de personificaciones viles.
- D) carecería de originalidad, asimismo habría perdido su esencia cristiana.
- E) no habría recibido las condenaciones y prohibiciones de los Concilios.

**Solución:**

El arte dramático grecolatino se origina en rituales paganos a Dionisio. De allí que se representaron conflictos humanos. Entonces si el teatro medieval de España se hubiera originado del arte dramático grecolatino, ciertamente, habría estado signado por un espíritu y sentimiento pagano.

**Rpta.: A****TEXTO 3A**

La mayoría de experimentos realizados en animales no humanos no tienen finalidad biomédica, es decir, no buscan obtener mejoras en la salud humana. En algunos casos se trata de pruebas de impacto medioambiental de productos químicos. En otros se trata de pruebas de seguridad de productos cosméticos o del hogar. En otras ocasiones se emplea a animales no humanos en la investigación militar.

Todos estos casos tienen en común que el beneficio que los seres humanos pueden recibir gracias a estas prácticas es irrelevante o inexistente. Pese a ello, se somete a un gran número de animales no humanos a daños graves. Ahora bien, razonar éticamente requiere rechazar toda forma de discriminación basada en características de los individuos que no tienen que ver con su capacidad para ser dañados o beneficiados. No tener en cuenta los daños que los animales padecen en estos experimentos, o darles una menor importancia, simplemente porque no pertenecen a la especie humana, es un tipo de **discriminación arbitraria**, el especismo. Del mismo modo que no respetar a alguien por su color de piel o su género está injustificado, también lo está no respetarle por su especie. Desde un punto de vista imparcial, el sufrimiento y muerte de estos animales pesa más que el beneficio trivial obtenido por los seres humanos.

La experimentación con animales con fines medioambientales, cosméticos o militares debe ser, por lo tanto, rechazada. Afortunadamente, parte de estas prácticas ya están siendo prohibidas en algunos ordenamientos jurídicos, como es el caso de la experimentación para productos cosméticos en la Unión Europea o India.

**TEXTO 3B**

La experimentación en animales se lleva a cabo para mejorar la vida humana. Este tipo de investigaciones ha permitido que se descubran maneras de curar enfermedades y prolongar la vida del ser humano.

En la medicina, se usan animales para probar medicamentos antes de ser probados en humanos. Para esto, los animales son enfermados para poder observar los efectos de algún fármaco. Si bien, algunas personas ven esta práctica como inhumana, conlleva menos problemas éticos que probar nuevos fármacos en humanos, donde se puede incluso causar la muerte al voluntario.

La experimentación en animales ha coadyuvado a la creación de vacunas, el desarrollo de los trasplantes, las transfusiones sanguíneas, las diálisis, técnicas quirúrgicas y la prueba de medicinas, entre muchos otros.

La transferencia de una enfermedad de un animal a otro se tiene como la forma más confiable de demostrar que una enfermedad es causada por un agente infeccioso.

Un ejemplo más reciente lo constituyó el aislamiento del virus de la hepatitis C humano usando chimpancés, a los que se les transfirió la enfermedad. Se logró aislar una proteína viral en la sangre del chimpancé que reaccionando con anticuerpos de pacientes humanos, sirvió como prueba de diagnóstico.

Los resultados de la investigación con modelos animales proporcionan información necesaria para diseñar pruebas humanas. Es necesario conocer cómo un nuevo fármaco o procedimiento afectará a un sistema biológico completo antes de usarlo en humanos.

1. En última instancia, ambos textos (A y B) tratan sobre

- A) los problemas éticos en la utilización de animales.
- B) la permisibilidad de la experimentación en animales.
- C) los diversos fines de la experimentación animal.
- D) la inviabilidad de la experimentación en animales.
- E) la discriminación arbitraria en experimentos animales.

**Solución:**

Ambos textos centran su discurso en torno a la experimentación en animales. No obstante, cada uno plantea su posición sobre los fines de se justifican o no a través de esta.

**Rpta.: B**

2. En el texto A, la frase DISCRIMINACIÓN ARBITRARIA implica, excepto

- A) selectividad.
- B) abuso.
- C) inocuidad.
- D) exclusión.
- E) maltrato.

**Solución:**

En el texto A, la expresión DISCRIMINACIÓN ARBITRARIA implica el maltrato hacia los animales al someterlos a experimentos donde padecen, incluso mueren, pues se les considera inferior a la especie humana. Entonces, esta frase no implica INOCUIDAD.

**Rpta.: C**

3. Para el texto A, la experimentación en animales

- A) ha sido una actividad desestimada por el ámbito castrense.
- B) es de gran provecho para la salud en el área cosmética.
- C) resulta permisible y justificado en el quehacer biomédico.
- D) se practica solo a nivel médico en pro de la salud humana.
- E) se justifica, éticamente, si genera gran beneficio al ecosistema.

**Solución:**

El texto A sostiene que la experimentación con animales con fines medioambientales, cosméticos o militares debe ser rechazada y prohibida legalmente porque no generan un beneficio a la salud humana. En torno a los fines biomédicos muestra una actitud plausible.

**Rpta.: C**

4. Es posible inferir que ambos textos (A y B) no apelarían a favor de

- A) la experimentación animal con fines médicos y no biomédicos.
- B) la manipulación de animales para la mejora de la salud humana.
- C) la discriminación arbitraria en animales humanos y no humanos.
- D) la prohibición legal para erradicar la experimentación animal.
- E) los adelantos terapéuticos a costa de la experimentación animal.

**Solución:**

En conclusión, ambos textos no cuestionan la experimentación con animales con fines biomédicos. El texto A cuestiona que sean utilizados con otros fines, pues la ganancia es mínima a costa del daño animal. El texto B plantea una serie de logros en beneficio de la salud humana.

**Rpta.: D**

5. Si las leyes solo permitieran la experimentación en animales con fines biomédicos, entonces

- A) sería inviable diseñar pruebas humanas para lograr la mejora y la prolongación de la vida.
- B) los fármacos nuevos tendrían que ser probados en personas que padecen una enfermedad.
- C) los ensayos de las vacunas, los trasplantes y las técnicas quirúrgicas estarían proscritas.
- D) las polémicas éticas en torno a la utilización a la manipulación de animales habría llegado a su fin.
- E) las investigaciones cosméticas, militares o medioambientales omitirían emplear animales.

**Solución:**

Al haber un marco legal sobre la experimentación con animales, se regularía su práctica. Como es el caso de la Unión Europea y la India, según el texto A.

**Rpta.: E**

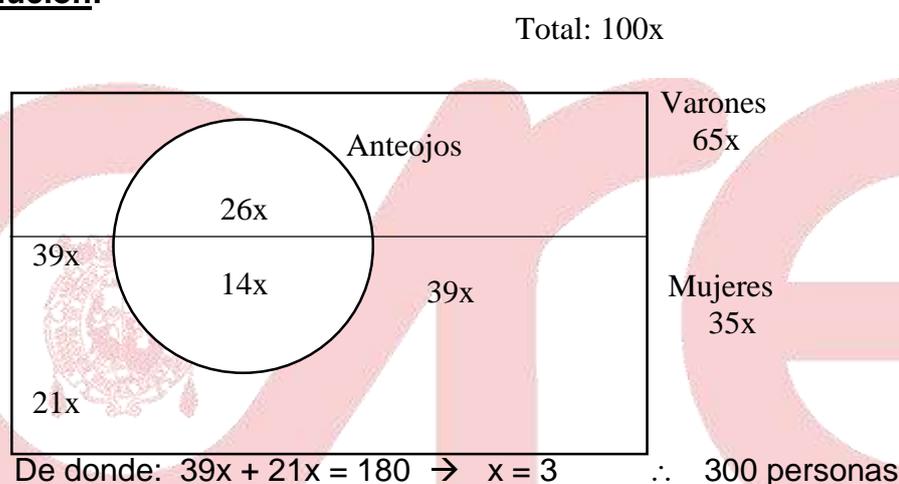
## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE N° 11

1. En una conferencia, con respecto al número de personas que hay, se sabe que el 65% de las personas son varones, además el 40% de los varones y el 40% de las mujeres usan anteojos. Si 180 personas no usan anteojos, determine la cantidad de personas que hay en dicha conferencia.

A) 300      B) 500      C) 450      D) 600      E) 550

**Solución:**



**Rpta.: A**

2. Para la venta de un Smartphone, un comerciante aumentó el precio de costo en  $a\%$ , pero al realizar la venta, rebajó el  $b\%$ . Si el comerciante no ganó ni perdió en esta venta, ¿cuál es el valor de  $b$ ?

A)  $\frac{100a}{100+a}$       B)  $\frac{100}{100+a}$       C)  $1+100a$       D)  $100+a$       E)  $\frac{100+a}{100}$

**Solución:**

$$\begin{aligned} PF &= (100+a)\% PC \\ PV &= (100-b)\% PF = (100-b)\%(100+a)\%PC = PC \\ b &= 100a/(100+a) \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

3. Charito observa que el precio de un abrigo cuesta cuatro veces más de lo que cuesta una blusa. Debido a la inflación el precio del abrigo sufre un aumento del 22% y la blusa un aumento del 10%, y antes que siga subiendo, Charito adquiere ambas prendas, ¿en qué porcentaje aumentó el valor de la compra total?

A) 15%      B) 25%      C) 24%      D) 18%      E) 20%

**Solución:**

Abrigo = 5m ; Blusa = m ; Total = 6m

$$122\%(5m) + 110\%(m) = 720\% m = x\% (6m) \rightarrow x = 120$$

Por lo tanto: aumentó en un 20%

**Rpta.: E**

4. Se ha disuelto sal de cocina en agua pura obteniéndose una solución que pesa 7 kg y que contiene de sal, el 8% de su peso. ¿Cuántos litros de agua pura se debe agregar a la solución para que 4 kg de la nueva solución contenga de sal, el 7% de su peso?

A) 2                      B) 2,5                      C) 1                      D) 0,5                      E) 1,5

**Solución:**

Primera solución: 7 kg = 7000 g  
 Contiene sal: 8%(7000 g) = 560 g

Se agrega "x" g de agua pura:

Segunda solución: 4 kg = 4000 g ; Contiene sal = 7%(4000 g) = 280 g de sal

Entonces:  $\frac{7000+x}{560} = \frac{4000}{280}$

$\rightarrow x = 1000\text{g de agua pura} = 1\text{ kg agua pura} = 1\text{ litro agua pura}$

Por lo tanto: se debe agregar 1 litro de agua pura.

**Rpta.: C**

5. Daniel compró una lavadora en 3900 soles. Si al momento de venderla obtuvo una ganancia del 35% del precio de venta, ¿cuánto dinero ganó Daniel en dicha venta?

A) S/ 2 600      B) S/ 2 700      C) S/ 2 000      D) S/ 2 100      E) S/ 3 100

**Solución:**

$$PC = 3900$$

$$PV = PC + 35\% PV$$

$$65\% PV = 3900 \rightarrow PV = 6000$$

$$\therefore G = 35\%(6000) = S/ 2 100$$

**Rpta.: D**

6. Cierta día en la Veterinaria Peter, solo hay perros y gatos. Con respecto al número de mascotas que hay se sabe que, del total de perros, el 90% tienen fiebre y el 10% tienen náuseas. Del total de gatos, el 90% tienen náuseas y el 10% tienen fiebre. También se observó que el 20% de todas las mascotas tienen náuseas. Si no hay mascota alguna con fiebre y náusea, además en total hay 10 gatos, ¿cuántos perros tienen fiebre?
- A) 54                      B) 45                      C) 36                      D) 27                      E) 63

**Solución:**

	Tienen		TOTAL
	Fiebre	Náuseas	
<b>Perros</b>	90%x	10%x	x
<b>Gatos</b>	1	9	10
		20%(10 + x)	10 + x

$$10\% x + 9 = 20\% (10 + x) \rightarrow x = 70$$

$$\therefore \# \text{ Perros con fiebre} = 90\%(70) = 63$$

**Rpta.: E**

7. Se fijó el precio de un producto incrementándose en 56% su costo. Al momento de venderlo se hizo un descuento del 25%, observando que si se hubiera hecho esta rebaja sobre el incremento se estaría ganando S/ 75 más. ¿En cuánto se fijó el precio del producto?
- A) S/ 429                      B) S/ 351                      C) S/ 468                      D) S/ 390                      E) S/ 434

**Solución:**

$$P_f = P_c + 56\% P_c = 156\% P_c$$

$$D_1 = 25\% P_f = 39\% P_c$$

$$D_2 = 25\%(56\% P_c) = 14\% P_c$$

$$D_1 - D_2 = 75 \Rightarrow 25\% P_c = 75 \Rightarrow P_c = 300 \Rightarrow P_f = 468$$

**Rpta.: C**

8. José tiene un balón esférico de determinado radio. Si al inflar dicho balón el radio aumenta sucesivamente un 40% y 50%, ¿en qué porcentaje aumentó el área de su superficie esférica?
- A) 290%                      B) 81%                      C) 361%                      D) 181%                      E) 341%

**Solución:**Radio inicial =  $r$       Radio final =  $140\%$ .  $150\%r = 210\%r$ 

$$A_i = 4\pi r^2 \qquad A_f = 4\pi (210\%r)^2$$

$$A_f = 4\pi \left(\frac{210}{100}\right)^2 r^2 = 441\%$$

Por lo tanto: El área aumentará en un 341%

**Rpta: E**

9. En enero al sueldo de Julián, le hicieron tres descuentos sucesivos del 20 %, 25% y 30%, pero luego al sueldo resultante le hicieron tres aumentos sucesivos del 20 %, 25% y 30%, resultando un nuevo sueldo que se diferencia del inicial en S/ 325,8. ¿Cuánto era el sueldo de Julián en enero?

A) S/ 1 800    B) S/ 1 500    C) S/ 700    D) S/ 800    E) S/ 400

**Solución:**

$$N_1 = (100 + 20)\%(100 + 25)\%(100 + 30)\%(100 - 20)\%(100 - 25)\%(100 - 30)\%N$$

$$N_1 = \frac{120}{100} \frac{125}{100} \frac{130}{100} \frac{80}{100} \frac{75}{100} \frac{70}{100} N$$

$$N_1 = 0,819N$$

$$N - N_1 = 325,8$$

$$N - 0,819N = 325,8$$

$$N = 1800$$

**Rpta: A**

10. En una fiesta se encuentran bailando, en parejas mixtas, el 60% de las mujeres y el  $14\frac{2}{7}\%$  de los varones. Si el 5% de los varones que no bailan sacara a bailar a una dama, cada uno, ¿qué porcentaje del número total de mujeres, son las mujeres que estarían bailando?

A) 83%    B) 78%    C) 75%    D) 79%    E) 81%

**Solución:**

$$\text{Bailan: } 60\%M = \frac{100}{7}\%H \quad \Rightarrow \quad H = \frac{21}{5}M$$

$$\text{Mujeres salen a bailar} = 5\% \left( \frac{600}{7}\%H \right) = 5\% \left[ \frac{600}{7}\% \left( \frac{21}{5}M \right) \right] = 18\%M$$

Por lo tanto: # Mujeres que estarían bailando el  $(60+18)\%M = 78\%M$ .**Rpta: B**

**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 11**

1. Un automóvil tiene un precio de costo de S/ 6450. ¿Qué precio debe fijarse de modo que al venderlo con un descuento del 20% se obtenga una ganancia del 25% del precio de venta?

A) S/ 10 250    B) S/ 10 750    C) S/ 12 700    D) S/ 11 500    E) S/ 11 450

**Solución:**

Precio de costo: S/.6 450. Sabemos:  $P_v = P_F - D \Rightarrow P_V = P_F - 20\%P_F = 80\%P_F$

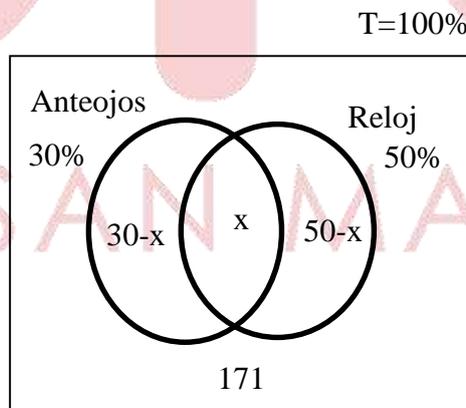
Además:  $P_V = P_C + G \Rightarrow P_V = 6\,450 + 25\%P_V$

$\Rightarrow P_v = 8\,600 \Rightarrow 8\,600 = 80\%P_F \quad \therefore \quad P_F = 10\,750$  soles

**Rpta.: B**

2. En una reunión se determinó que el 30% de los asistentes usan anteojos y el 50% de los asistentes usan reloj. Si el número de personas que solamente usan uno de esos artículos es el 44% de los asistentes, además 171 personas no usan reloj ni anteojos, determine el número de asistentes a esa reunión.

A) 450    B) 454    C) 550    D) 432    E) 625

**Solución:**

$$30 - x + 50 - x = 44\% \Rightarrow x = 18\%$$

Los que no fuman ni usan anteojos:

$$100\% - (30\% + (50 - 18)\%) = 38\%$$

Porcentaje	Población
38%	171
100%	T

$$T = 450 \text{ personas}$$

**Rpta.: A**

3. Un dispositivo especial, colocado en un motor de automóvil, permite ahorrar el 30% de combustible; un segundo dispositivo, si actúa solo, permite un ahorro de un 50% y un tercero, también si actúa solo, permite un ahorro de un 20%. Si se instalan los tres dispositivos juntos en el motor, y funcionan uno a continuación del otro, ¿qué porcentaje de ahorro de combustible puede obtenerse?

A) 72%      B) 50%      C) 90%      D) 28%      E) 52%

**Solución:**

En porcentaje de ahorro es respecto al combustible que va quedando, esto es:

Queda de combustible:  $80\%(50\%(70\%)) = 28\%$

Por lo tanto, el ahorro es de  $100\% - 28\% = 72\%$

**Rpta.: A**

4. Daniel invirtió en un producto S/ 464 y desea ganar el 25%, para lo cual fija un precio y al momento de venderlo se ve obligado a realizar una rebaja del 20% de dicho precio. Determine la suma de las cifras del número de soles del precio fijado.

A) 16      B) 14      C) 15      D) 12      E) 13

**Solución:**

$$80\%(P_F) = 125\%(464) \quad \therefore P_F = 725$$

Suma de cifras del precio fijado es 14.

**Rpta.: B**

5. La inflación mensual en Lima es medida de acuerdo al precio por kg de pollo. La inflación mensual se obtiene sacando el diez por ciento del valor en porcentaje que varía el precio por kg de pollo. Si a inicios del mes de mayo el kg de pollo estaba en S/ 6,80 y a fines de mayo estaba en S/ 8,50 el kg, determine la inflación del mes de mayo en Lima.

A) 2%      B) 1,5%      C) 3%      D) 2,5%      E) 1,25%

**Solución:**

En mayo el pollo sufrió una alza en el precio de S/ 1,70 por kilo, lo que representa el 25% .

Como la inflación es calculada de acuerdo a:

$$I_L = 10\%(\text{valor de la variación en porcentaje del precio del kilo de pollo}) = 10\%(25) = 2,5\%$$

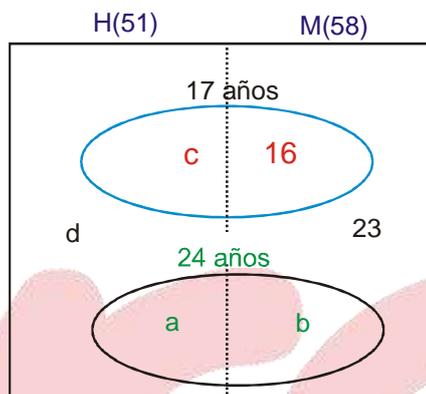
**Rpta.: D**

6. A una conferencia asistieron 109 personas. Se sabe que 16 mujeres tenían 17 años, 34 asistentes tenían 24 años, 23 mujeres no tenían 17 ni 24 años. Si hubo 51 varones, de los que 32 no tenían 17 años, ¿qué porcentaje del número de personas que tienen 24 años son los varones que no tienen 17 ni 24 años?

A) 45%      B) 50%      C) 33%      D) 33,3%      E) 35%

**Solución:**

1.  $a+b=34$
2.  $d+a=32$
3.  $16+23+b=58 \rightarrow b=19$
4. 3) en 1) y 2:  $a=15$   
 $d=17$



$$x\% (a+b) = d \rightarrow x\% (34) = 17 \rightarrow x = 50 \quad \text{Por lo tanto: es el 50\%}$$

Rpta.: B

7. Si la longitud de una circunferencia aumenta en un 30%, ¿en qué porcentaje aumenta su área?

A) 52%      B) 46%      C) 36%      D) 23%      E) 69%

**Solución:**

$$Lc_1 = 2\pi r \quad ; \quad A_1 = \pi r^2$$

$$Lc_2 = 130\%(2\pi r) = 2\pi (13r/10)$$

$$A_2 = \pi (13r/10)^2 = 169\% \cdot \pi r^2 = 169\% A_1$$

Por lo tanto: El área aumenta en un 69%.

Rpta.: E

8. Livia invirtió su dinero en un negocio y ganó el 25%. Colocó el total obtenido en otro negocio y perdió el 60%. Por último, invirtió lo que le quedaba en una empresa y ganó el 38%. Si la pérdida final por los tres negocios fue de S/1 333, ¿cuánto invirtió Livia en el tercer negocio?

A) S/ 3 050      B) S/ 2 200      C) S/ 3 120      D) S/ 2 400      E) S/ 2 150

**Solución:**

$$\text{Inicio: } x \rightarrow x - 138\% [40\% (125\% x)] = 1333 \rightarrow x = 4300$$

$$\therefore \text{Invirtió: } 40\% (125\%) (4300) = 2150$$

Rpta.: E

9. De un grupo de profesores de una Academia Municipal de preparación preuniversitaria, se sabe que 10 profesores ganan más de 60 soles por hora, 8 profesores menos de 60 soles por hora y solo 2 profesores ganan 60 soles por hora. ¿Qué tanto por ciento más de los profesores que no ganan menos de 60 soles, son los profesores que no ganan 60 soles por hora?
- A) 110%      B) 75%      C) 50%      D) 150%      E) 200%

**Solución:**

Más de S/ 60	S/ 60	Menos de S/ 60
10	2	8

$$(100+x\%)(10+2) = (10+8) \rightarrow x = 50$$

∴ 50% más.

Rpta.: C

10. Se tenía que mezclar azúcar tipo M y tipo N, donde el 80% era azúcar tipo N. Antes de mezclar se separó 60 kg de azúcar tipo N, para utilizarlo en otra preparación, y lo que quedó se mezcló, logrando así una mezcla con  $33\frac{1}{3}\%$  de azúcar tipo M. ¿Cuántos kilogramos tiene la mezcla final?
- A) 70      B) 80      C) 90      D) 60      E) 50

**Solución:**

	Inicio	final
Azúcar M	20x	20x
Azúcar N	80x	80x - 60
Total	100x	100x - 60

$$33\frac{1}{3}\%(100x - 60) = 20x \rightarrow x = 3/2$$

Peso mezcla final:  $100(3/2) - 60 = 90$  kg

Rpta.:C

# Álgebra

## EJERCICIOS DE CLASE Nº 11

1. Halle la suma de los coeficientes del máximo común divisor de los polinomios  $p(x) = (x^3 - 1)^2 (x + 3)$  y  $q(x) = (x^4 + x^2 + 1)^2 (x^2 - 9)$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

A) 4                      B) 12                      C) 36                      D) 0                      E) 3

### Solución:

Factorizando los polinomios en  $\mathbb{Z}[x]$

$$p(x) = (x^3 - 1)^2 (x + 3) = (x - 1)^2 (x^2 + x + 1)^2 (x + 3)$$

$$q(x) = (x^4 + x^2 + 1)^2 (x^2 - 9) = (x^2 + x + 1)^2 (x^2 - x + 1)^2 (x + 3) (x - 3)$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x^2 + x + 1)^2 (x + 3)$$

$$\therefore \Sigma \text{coef. MCD } [p(x), q(x)] = (1 + 1 + 1)^2 (1 + 3) = 36$$

Rpta.: C

2. Un domingo en el horario de visitas del hospital Guillermo Almenara se determinó que el número de personas que visitaron los pabellones de Cardiología y Traumatología fueron respectivamente  $(m + 70n - 2)$  y  $(m + 80n + 50)$ , donde  $m$  es el término independiente del mínimo común múltiplo de los polinomios

$p(x) = x^6 + x^4 + 8x - 64$  y  $q(x) = x^6 - 16x^3 - x^2 + 64$  en  $\mathbb{Z}[x]$  y  $n$  es la suma de los coeficientes del máximo común divisor. ¿Cuántas personas en total visitaron los dos pabellones?

A) 160                      B) 170                      C) 180                      D) 164                      E) 172

### Solución:

Factorizando los polinomios en  $\mathbb{Z}[x]$

$$p(x) = x^6 + x^4 + 8x - 64 = (x^6 - 64) + (x^4 + 8x) = (x^3 + 8)(x^3 + x - 8) \\ = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)(x^3 + x - 8)$$

$$q(x) = x^6 - 16x^3 - x^2 + 64 = (x^6 - 16x^3 + 64) - x^2 = (x^3 - 8)^2 - x^2 \\ = (x^3 + x - 8)(x^3 - x - 8)$$

Luego

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x^3 + x - 8) \rightarrow n = 1 + 1 - 8 = -6$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^3 + x - 8)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)(x^3 - x - 8)$$

$$\rightarrow m = (-8)(2)(4)(-8) = 512$$

Personas visitaron el pabellón de Cardiología  $(m + 70n - 2)$  : 90

Personas visitaron el pabellón de Traumatología  $(m + 80n + 50)$ : 82

Visitaron los dos pabellones : 172

Rpta.: E

3. Mateo dispone de 2 listones de madera que tienen las longitudes  $(x-3)^2(x-2)^3(x-4)$  cm y  $(x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36)$  cm,  $x > 4$ . Mateo lleva los listones al carpintero y le dice que los corte en trozos iguales y de mayor longitud posible, sin que sobre nada. ¿Cuál es la longitud de cada trozo?

- A)  $(x+3)^2(x+2)^3$  cm  
 B)  $(x^2 - 5x + 6)^2$  cm  
 C)  $(x^2 - 5x - 6)^2$  cm  
 D)  $(x^2 + 5x + 6)^2$  cm  
 E)  $(x-3)^3(x-2)^3$  cm

**Solución:**

Sean:

$$p(x) = (x-3)^2(x-2)^3(x-4)$$

$$q(x) = x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36 = (x^2 - 6x + 9)(x^2 - 4x + 4)$$

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

$$\Rightarrow \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x-3)^2(x-2)^2 = (x^2 - 5x + 6)^2$$

$$\Rightarrow \text{Cada trozo tendrá como longitud} = (x^2 - 5x + 6)^2 \text{ cm}$$

Rpta. : B

4. Simplifique la siguiente expresión

$$T = \frac{x^2}{x^4 - x^2 - 12} + \frac{4x - 8}{x^3 - 2x^2 + 3x - 6} - \frac{5}{x^2 + 3}, \quad x \neq 2, -2$$

A)  $\frac{4}{x^4 - x^2 - 12}$

B)  $\frac{1}{x^2 - x - 12}$

C)  $\frac{1}{x^2 - x + 12}$

D)  $\frac{1}{x^2 + 3}$

E)  $\frac{4}{x^2 + 2}$

**Solución:**

Tomando mínimo común múltiplo a los denominadores

$$\text{MCM}[x^4 - x^2 - 12, x^3 - 2x^2 + 3x - 6, x^2 + 3] = (x+2)(x-2)(x^2 + 3)$$

$$T = \frac{x^2}{x^4 - x^2 - 12} + \frac{4x - 8}{x^3 - 2x^2 + 3x - 6} - \frac{5}{x^2 + 3}$$

$$= \frac{x^2 + 4(x-2)(x+2) - 5(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-2)(x^2 + 3)} = \frac{4}{x^4 - x^2 - 12}$$

Rpta.: A

5. Sean los polinomios  $p(x,y) = (x+2y-1)^2 - x - 2y - 5$  y  $q(x,y) = x^2 + xy - 2y^2 - 3y - 1$ , determine la suma de coeficientes del factor primo con menor término independiente del  $\text{MCM}[p(x,y), q(x,y)]$  en  $\mathbb{Z}[x,y]$ .

A) 4                      B) -1                      C) 0                      D) -3                      E) 7

**Solución:**

Factorizando los polinomios

$$p(x,y) = (x+2y-1)^2 - x - 2y - 5$$

$$\begin{aligned} p(x,y) &= (x+2y-1)^2 - (x+2y-1) - 6 \\ &= (x+2y-1-3)(x+2y-1+2) = (x+2y-4)(x+2y+1) \end{aligned}$$

$$q(x,y) = x^2 + xy - 2y^2 - 3y - 1 = (x+2y+1)(x-y-1)$$

Luego:

$$\text{MCM}[p(x,y), q(x,y)] = (x+2y+1) \cdot \underbrace{(x+2y-4)}_{\text{f.p con menor t.i.}} \cdot (x-y-1)$$

$\therefore \Sigma$  coeficientes del f.p con menor t.i.: -1

Rpta.: B

6. Si  $\frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]} = (x+4)^2 - (x+6)$  y además

$$p(x) \cdot q(x) = (x^3 - 6x^2 + 12x - 8)(x^2 - 4)(x^2 - 25)(x - 5)$$

Halle el factor primo con mayor término independiente del  $\text{MCD}[p(x), q(x)]$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

A)  $x-5$                       B)  $x-3$                       C)  $x+2$                       D)  $x-2$                       E)  $x+5$

**Solución:**

Factorizamos el polinomio  $p(x) \cdot q(x)$  en  $\mathbb{Z}[x]$

$$\begin{aligned} p(x) \cdot q(x) &= (x^3 - 6x^2 + 12x - 8)(x^2 - 4)(x^2 - 25)(x - 5) \\ &= (x-2)^3(x+2)(x-2)(x+5)(x-5)(x-5) \\ &= (x-2)^4(x+2)(x+5)(x-5)^2 \end{aligned}$$

Además

$$\frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]} = (x+4)^2 - (x+6) = x^2 + 7x + 10$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+2)(x+5)\text{MCD}[p(x), q(x)]$$

Por propiedad se tiene  $\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = p(x) \cdot q(x)$

$$\text{MCD}[p(x),q(x)](x+2)(x+5)\text{MCD}[p(x),q(x)].=(x-2)^4(x+2)(x+5)(x-5)^2$$

$$\text{MCD}[p(x),q(x)]=(x-2)^2(x-5)$$

∴ F. p. con mayor t. i. del  $\text{MCD}[p(x),q(x)]$  es  $x-2$ .

**Rpta.: D**

7. Si el ingreso mensual, en miles de soles, por las ventas de chompas de la compañía "ANSI" está representada por  $d(x)=\text{MCD}[p(x),q(x)]$  en  $\mathbb{Z}[x]$  donde  $p(x)=x^4+8x^3+14x^2-8x-15$  y  $q(x)=x^3+8x^2+17x+10$  y  $x$  es la cantidad en cientos de chompas vendidas al mes, determine el ingreso de dicha compañía si se vendió 1000 chompas al mes.

A) S/ 165000    B) S/ 106050    C) S/ 175000    D) S/ 176000    E) S/ 180000

**Solución:**

$$p(x)=x^4+8x^3+14x^2-8x-15$$

Por aspa doble especial se tiene

$$p(x)=(x^2+6x+5)(x^2+2x-3)$$

luego

$$\rightarrow p(x)=(x+1)(x+5)(x+3)(x-1)$$

$$q(x)=x^3+8x^2+17x+10$$

Por divisores binómicos se tiene

$$q(x)=(x+1)(x+2)(x+5)$$

$$\rightarrow d(x)=\text{MCD}[p(x),q(x)]=(x+5)(x+1)$$

$$\rightarrow d(10)=165$$

∴ El ingreso de dicha compañía es de 165000 soles.

**Rpta.: A**

8. Si  $d(x)=x^3-5x^2+11x-55$  es el máximo común divisor de los polinomios  $p(x)$  y  $q(x)=x^4-13x^3+(a-1)x^2+bx+4c$  en  $\mathbb{Z}[x]$ ; determine el valor de  $a-b-c$ .

A) 84                      B) 143                      C) 19                      D) 85                      E) 110

**Solución:**

Si  $q(x) \div d(x)$  es una división exacta

Usando el método de Horner

1	1	-13	$a - 1$	$b$	$4c$
5		5	-11	55	
-11			-40	88	-440
55					
	1	-8	0	0	0

$$a = 52, \quad b = -143 \quad \text{y} \quad c = 110,$$

Por lo tanto:

$$a - b - c = 85$$

Rpta.: D

**EJERCICIOS DE EVALUACIÓN**

1. Dados los polinomios  $p(x) = (x^6 - 1)(x^3 - \sqrt{3}x^2 + x)$  y  $q(x) = x^{12} - 1$  en  $\mathbb{R}[x]$   
Si  $M(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$  y  $N(x)$  es la suma de los factores primos cuadráticos comunes de  $p(x)$  y  $q(x)$ , halle el valor de  $M(\sqrt{3}) + N(\sqrt{3})$ .

- A) 46      B) 28      C) 35      D) 62      E) 41

**Solución:**

Factorizando los polinomios en  $\mathbb{R}[x]$

$$\begin{aligned} p(x) &= (x^6 - 1)(x^3 - \sqrt{3}x^2 + x) = (x^3 + 1)(x^3 - 1)x(x^2 - \sqrt{3}x + 1) \\ &= (x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)x(x^2 - \sqrt{3}x + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q(x) &= x^{12} - 1 = (x^6 + 1)(x^6 - 1) \\ &= (x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1) \\ &= (x^2 + 1)(x^2 + \sqrt{3}x + 1)(x^2 - \sqrt{3}x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1) \end{aligned}$$

$$M(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - \sqrt{3}x + 1)$$

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

$$M(\sqrt{3}) = 26$$

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

$$\rightarrow N(\sqrt{3}) = 3(\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}(\sqrt{3}) + 3 = 9$$

$$\therefore M(\sqrt{3}) + N(\sqrt{3}) = 26 + 9 = 35$$

Rpta.: C

2. Al reducir la expresión  $T = \frac{1}{a+1} + \frac{2}{a^2+1} + \frac{4}{a^4+1} - \frac{8}{1-a^8}$  se obtiene  $\frac{k}{m-a}$ , halle el valor de  $k - m$ .

- A) -5      B) -3      C) 1      D) -2      E) 0

**Solución:**

Tomando mínimo común múltiplo a los denominadores

$$\text{MCM}[a+1, a^2+1, a^4+1, 1-a^8] = 1-a^8$$

$$T = \frac{1}{a+1} + \frac{2}{a^2+1} + \frac{4}{a^4+1} - \frac{8}{1-a^8}$$

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

$$= -\frac{(a^7 + a^6 + a^5 + a^4 + a^3 + a^2 + a + 1)}{1-a^8} = -\left(\frac{a^8-1}{a-1}\right) \cdot \frac{1}{(1-a^8)} = \frac{-1}{1-a}$$

$$\therefore k - m = -1 - 1 = -2$$

Rpta.: D

3. Un tren parte de Lima a Huancayo con 400 pasajeros. La salida será de la Estación los Desamparados y realizara solo tres paradas, primero en la Estación La Oroya, luego en Jauja y finalmente en Huancayo. En la Estación La Oroya y Jauja bajaron respectivamente  $(18n - m + 170)$  y  $(20n - m + 70)$  pasajeros, sabiendo que  $m$  es el término independiente del mínimo común múltiplo y  $n$  es la suma de coeficiente del máximo común divisor de los polinomios  $p(x) = x^4 + 13x^3 + 56x^2 + 92x + 48$  y  $q(x) = x^4 + 18x^3 + 119x^2 + 342x + 360$  en  $\mathbb{Z}[x]$ . ¿Cuántos pasajeros llegaron a Huancayo?

- A) 315      B) 270      C) 300      D) 365      E) 305

**Solución:**

Usando el método de aspa doble especial factorizamos los polinomios en  $\mathbb{Z}[x]$

$$p(x) = x^4 + 13x^3 + 56x^2 + 92x + 48 = (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 10x + 24)$$

$$= (x+1)(x+2)(x+4)(x+6)$$

$$q(x) = x^4 + 18x^3 + 119x^2 + 342x + 360 = (x^2 + 8x + 15)(x^2 + 10x + 24)$$

$$= (x+3)(x+5)(x+4)(x+6)$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x+4)(x+6) \rightarrow n = (1+4)(1+6) = 35$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)(x+2)(x+3)(x+5)(x+4)(x+6)$$

$$\rightarrow m = (0+1)(0+2)(0+3)(0+5)(0+4)(0+6) = 720$$

En la Estación La Oroya bajaron  $(18n - m + 170)$ : 80 pasajeros

en Jauja bajan  $(20n - m + 70)$ : 50 pasajeros

Llegaron a Huancayo:  $400 - 80 - 50 = 270$  pasajeros.

Rpta.: B

4. Sean los polinomios  $p(x)$  y  $q(x)$  de grado tres y mónicos; cuyo  $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x^2 + 2ax + 3a$  es un polinomio primo en  $\mathbb{Z}[x]$ , además  $p(x) = x^3 - x^2 - 14x + b$  y  $q(a) = 0$ . Halle  $q(1)$ .

- A) -11      B) -7      C) 8      D) 9      E) 4

**Solución:**

Si  $p(x) \div \text{MCD}[p(x), q(x)]$  es una división exacta

Usando el método de Horner

1	1	-1	-14	b
-2a		-2a	-3a	
-3a			$4a^2+2a$	$6a^2+3a$
	1	-2a-1	0	0

$$i) 4a^2 - a - 14 = 0$$

$$(4a + 7)(a - 2) = 0 \Rightarrow a = 2 \vee a = -7/2$$

$$ii) d(x) = x^2 + 2ax + 3a \text{ primo}$$

$$\Delta = 4a^2 - 12a < 0 \Rightarrow a \in (0, 3) \Rightarrow a = 2$$

$$q(x) = (x - 2)(x^2 + 4x + 6)$$

$$\therefore q(1) = (-1)(1 + 4 + 6) = -11$$

**Rpta.: A**

5. Sean los polinomios  $p(x, y) = 7x^2y - 10xy^2 + 3y^3 - 16y^2 + 44xy - 35y$  y  $q(x, y) = x^3y^3 - 3x^2y^4 + 2xy^5 + 12x^2y^3 - 19xy^4 + 35xy^3$ , determine la suma de los factores primos del MCM $[p(x, y), q(x, y)]$  en  $\mathbb{Z}[x, y]$ .

A)  $9x - 6y + 7$

B)  $10x - 5y + 7$

C)  $9x - 6y + 17$

D)  $x - 7y + 7$

E)  $10x - 6y + 7$

**Solución:**

Factorizando los polinomios

$$p(x, y) = y(7x^2 - 10xy + 3y^2 + 44x - 16y - 35) = y(7x - 3y - 5)(x - y + 7)$$

$$q(x, y) = xy^3(x^2 - 3xy + 2y^2 + 12x - 19y + 35) = xy^3(x - 2y + 5)(x - y + 7)$$

Luego:

$$\text{MCM}[p(x, y), q(x, y)] = xy^3(x - 2y + 5)(x - y + 7)(7x - 3y - 5)$$

$$\therefore \sum f.p = 10x - 5y + 7$$

**Rpta.: B**

6. En un colegio hay dos actividades extracurriculares que se realizan en el aula de uso múltiple. El primer grupo de teatro se reúne cada  $d_1 = x(x + 4)[(x + 2)^2 + 8] + 36$  día,  $x \in \mathbb{Z}$  y el segundo grupo de periodismo cada  $d_2 = (x^4 + 6x^3 + 17x^2 + 24x + 18)$  días. Si ambos grupos coincidieron por primera vez el 3 de agosto y luego el 15 de agosto del mismo año, halle la suma de  $d_1$  y  $d_2$ .
- A) 12                      B) 15                      C) 8                      D) 9                      E) 10

**Solución:**

$$d_1 = x(x+4)\left[(x+2)^2 + 8\right] + 36 = (x^2 + 4x)(x^2 + 4x + 12) + 36$$

$$= (x^2 + 4x)^2 + 12(x^2 + 4x) + 36 = (x^2 + 4x + 6)^2$$

$$d_2 = (x^4 + 6x^3 + 17x^2 + 24x + 18) = (x^2 + 4x + 6)(x^2 + 2x + 3)$$

Luego el tiempo de coincidencia

$$\text{MCM}[d_1, d_2] = (x^2 + 4x + 6)^2 (x^2 + 2x + 3)$$

$$(x^2 + 4x + 6)^2 (x^2 + 2x + 3) = 15 - 3 = 12 = 2^2(3) \Rightarrow x = -2$$

$$\rightarrow d_1 = 4, \quad d_2 = 6$$

$$\therefore d_1 + d_2 = 10$$

Rpta.: E

7. En un partido de fútbol de clasificatoria se enfrentan los equipos A y B. La probabilidad de que la selección A gane es  $\frac{1}{b}$  y de que empate es  $\frac{1}{23+a}$ , halle la probabilidad de derrota de la selección A si para los polinomios  $p(x) = x^2 - 2x + 1$  y  $q(x)$  se cumple que  $\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = 2x^5 + x^3 + 2x^2 + ax + b$ .

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{2}{7}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{1}{3}$

8. María compró  $(3m - 1)$  manzanas,  $(n + 3)$  peras,  $(2 - r)$  mandarinas y  $(s + 8)$  mangos, si  $mx^3 + nx^2 + rx + s$  es el máximo común divisor de los polinomios  $p(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 - 3x - 2$  y  $q(x) = x^5 + 7x^3 - x^2 - 8x - 8$  en  $\mathbb{Z}[x]$ . ¿Cuántas frutas compró en total?

- A) 12      B) 15      C) 8      D) 9      E) 10

## Trigonometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 11

1. Hallar el número de soluciones de la ecuación trigonométrica

$$2\text{sen } x - \text{csc } x = 1, \quad x \in [0, 2\pi].$$

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

**Solución:**

$$2\operatorname{sen}x - \frac{1}{\operatorname{sen}x} = 1 \Rightarrow \frac{2\operatorname{sen}^2x - \operatorname{sen}x - 1}{\operatorname{sen}x} = 0$$

$$\Rightarrow 2\operatorname{sen}^2x - \operatorname{sen}x - 1 = 0 \wedge \operatorname{sen}x \neq 0$$

$$\Rightarrow (2\operatorname{sen}x + 1)(\operatorname{sen}x - 1) = 0, x \in [0, 2\pi]$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}x = -\frac{1}{2} \vee \operatorname{sen}x = 1 \Rightarrow x = \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \vee x = \frac{\pi}{2}$$

Luego, el número total de soluciones es 3.

**Rpta.: B**

2. La temperatura en la ciudad de Lima, durante el mes de enero del año 2017, en grados °C, se modela mediante la ecuación  $T = 29 + 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right)$ , donde  $t$  representa el día del mes. ¿Cuál es el primer día del mes de enero donde se registra una temperatura de 30°C?

- A) 05/01/17    B) 02/01/17    C) 03/01/17    D) 04/01/17    E) 06/01/17

**Solución:**

$$T = 29 + 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow 30 = 29 + 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \frac{1}{2} = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{\pi t}{6} - \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = 3.$$

Luego, el tercer día del mes de enero la temperatura fue 30°C.

**Rpta.: C**

3. La ecuación  $\cos 2t = \cos t$  describe el desplazamiento de un insecto, donde  $t$  denota el tiempo en segundos. ¿Cuál es el menor valor de  $t$  que satisface la ecuación?

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

**Solución:**

$$\cos 2t = \cos t \Rightarrow 2\cos^2 t - 1 = \cos t \Rightarrow (2\cos t + 1)(\cos t - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos t = -\frac{1}{2} \vee \cos t = 1 \Rightarrow t = \frac{2\pi}{3} \vee t = 0$$

Luego, el menor tiempo es  $\frac{2\pi}{3}$ .

**Rpta.: E**

4. Halle la mayor solución negativa de la ecuación

$$\operatorname{sen}\theta + \operatorname{sen}\theta \cdot \cos 2\theta = 2\operatorname{sen}2\theta.$$

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

**Solución:**

$$\operatorname{sen}\theta + \operatorname{sen}\theta \cdot \cos 2\theta = 2\operatorname{sen}2\theta \Rightarrow \operatorname{sen}\theta(1 + \cos 2\theta) - 2\operatorname{sen}2\theta = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\theta \cdot 2\cos^2\theta - 2\operatorname{sen}2\theta = 0 \Rightarrow \operatorname{sen}2\theta(\cos\theta - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}2\theta = 0 \vee \cos\theta = 2 \Rightarrow 2\theta = -\pi \Rightarrow \theta = -\frac{\pi}{2}.$$

Luego,  $-\frac{\pi}{2}$  es la mayor solución negativa.

**Rpta.: A**

5. Resolver la ecuación  $z \cdot \sec 3\alpha - 5 = 2\operatorname{sen}\left(\frac{3\alpha}{2}\right)$ , donde  $\alpha$  (agudo) es una solución

de la ecuación trigonométrica  $\cos^2 2x(1 + \operatorname{tg}^2 2x) \cdot \operatorname{sen} x = \cos \frac{7\pi}{18}$ .

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

**Solución:**

$$\cos^2 2x \cdot \sec^2 2x \cdot \operatorname{sen} x = \cos \frac{7\pi}{18} \Rightarrow \operatorname{sen} x = \cos \frac{7\pi}{18} \Rightarrow V_p = \frac{\pi}{9}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{9}.$$

Reemplazando el valor de  $\alpha = \frac{\pi}{9}$  en la expresión  $z \cdot \sec 3\alpha - 5 = 2\operatorname{sen}\left(\frac{3\alpha}{2}\right)$  se

$$\text{tiene } z \cdot \sec \frac{\pi}{3} - 5 = 2\operatorname{sen} \frac{\pi}{6} \Rightarrow z = 3.$$

**Rpta.: C**

6. El ingreso total, el gasto total y la ganancia de una empresa están dadas por  $4\cos^2 x$ ,  $\operatorname{csc} x$  y  $-\cos \pi$  respectivamente, en millones de soles. Si  $x \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$ , halle el ingreso total.

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

**Solución:**

Ingreso total – Gastos totales = Ganancia

$$4 \cos^2 x - \csc x = -\cos \pi \Rightarrow 4 \cos^2 x \cdot \operatorname{sen} x - 1 = \operatorname{sen} x$$

$$\Rightarrow 4 \operatorname{sen} x - 4 \operatorname{sen}^3 x - \operatorname{sen} x = 1 \Rightarrow 3 \operatorname{sen} x - 4 \operatorname{sen}^3 x = 1$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} 3x = 1 \Rightarrow 3x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

Luego, Ingreso total =  $4 \cos^2 x = 4 \cos^2 \frac{\pi}{6} = 4 \left(\frac{3}{4}\right) = 3$  millones de soles.

Rpta.: D

7. Halle la suma de las soluciones de la ecuación trigonométrica

$$|\operatorname{sen} 2x| - 2|\operatorname{sen} x| - 4|\cos x| + 4 = 0, x \in [\pi, 3\pi].$$

- A)  $4\pi$       B)  $3\pi$       C)  $6\pi$       D)  $2\pi$       E)  $7\pi$

**Solución:**

$$2|\operatorname{sen} x \cdot \cos x| - 2|\operatorname{sen} x| - 4|\cos x| + 4 = 0$$

$$2|\operatorname{sen} x||\cos x| - 2|\operatorname{sen} x| - 4|\cos x| + 4 = 0$$

$$(|\operatorname{sen} x| - 2)(|\cos x| - 1) = 0 \Rightarrow |\operatorname{sen} x| = 2 \vee |\cos x| = 1$$

$$\Rightarrow |\cos x| = 1 \Rightarrow \cos x = \pm 1, x \in [\pi, 3\pi]$$

$$\Rightarrow x = \pi, 2\pi, 3\pi \Rightarrow \sum x = \pi + 2\pi + 3\pi = 6\pi.$$

Rpta.: C

8. Halle la menor solución positiva de la ecuación  $\operatorname{tg} 2x + \operatorname{ctg} x = 8 \cos^2 x$ .

- A)  $\frac{\pi}{6}$       B)  $\frac{\pi}{24}$       C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $\frac{\pi}{12}$       E)  $\frac{5\pi}{12}$

**Solución:**

$$\frac{\operatorname{sen} 2x}{\cos 2x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} = 8 \cos^2 x$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} 2x \cdot \operatorname{sen} x + \cos 2x \cdot \cos x = 8 \cos^2 x \cdot \cos 2x \cdot \operatorname{sen} x$$

$$\Rightarrow \cos x (1 - 8 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \operatorname{sen} x) = 0$$

$$\Rightarrow \cos x (1 - 2 \operatorname{sen} 4x) = 0 \Rightarrow \cos x = 0 \vee \operatorname{sen} 4x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \vee x = \frac{\pi}{24}$$

Por lo tanto, la mínima solución positiva es  $\frac{\pi}{24}$ .

Rpta.: B

9. Halle la suma de las soluciones de la ecuación trigonométrica

$$\sec^2 x + \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = \csc^2 x + 1, \quad -\pi < x < 0.$$

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

**Solución:**

$$\sec^2 x + 1 + \operatorname{tg}^2 x + 1 + \operatorname{ctg}^2 x = \csc^2 x + 3$$

$$\Rightarrow 2\sec^2 x = 3 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{2}{3} \Rightarrow 1 + \cos 2x = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2x = -\alpha, \quad -(2\pi - \alpha) \Rightarrow x = -\frac{\alpha}{2}, \quad -\pi + \frac{\alpha}{2}$$

$$\Rightarrow \sum x = -\pi.$$

Rpta.: D

10. Halle el conjunto solución de la ecuación

$$\sec 2x \cdot \operatorname{ctg} x = 4 \csc 2x - \sec 2x \cdot \operatorname{tg} x.$$

- A)  $\{n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$       B)  $\{n\pi \pm \frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$       C)  $\{2n\pi \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$   
 D)  $\{n\pi \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$       E)  $\{n\pi \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$

**Solución:**

$$\sec 2x \cdot \operatorname{tg} x + \sec 2x \cdot \operatorname{ctg} x = 4 \csc 2x \Rightarrow \sec 2x (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x) = 4 \csc 2x$$

$$\Rightarrow 2 \csc 2x \cdot \sec 2x = 4 \csc 2x \Rightarrow \csc 2x (\sec 2x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \csc 2x = 0 \text{ (no es posible)} \vee \sec 2x = 2 \Rightarrow \sec 2x = 2$$

$$\Rightarrow 2x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, \quad n \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = n\pi \pm \frac{\pi}{6}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore \{n\pi \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$$

Rpta.: D

**EVALUACIÓN N° 11**

1. La edad de un niño es  $(\operatorname{ctg} \alpha)$  años y la de su padre  $(\frac{2}{5} \csc^2 \alpha)$  años, siendo  $\alpha$  un ángulo agudo. Si la suma de ambas edades es setenta años, calcule el producto de ambas edades.
- A) 695      B) 690      C) 585      D) 596      E) 696

**Solución:**

$$\frac{2}{5} \csc^2 \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 70 \Rightarrow 2(\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1) + 5 \operatorname{ctg} \alpha = 350$$

$$\Rightarrow (2 \operatorname{ctg} \alpha + 29)(\operatorname{ctg} \alpha - 12) = 0 \Rightarrow \operatorname{ctg} \alpha = 12.$$

Luego, la edad del padre es 58 años y el producto de ambas edades es 696.

Rpta.: E

2. Si  $\operatorname{sen}^2 2x - \cos^2 4y = 1$ , halle la suma de los dos menores valores positivos de "x" y los tres menores valores positivos de "y" que satisfacen la ecuación.

- A)  $2\pi$       B)  $\frac{7\pi}{8}$       C)  $\frac{17\pi}{8}$       D)  $3\pi$       E)  $4\pi$

**Solución:**

Despejando,

$$\operatorname{sen}^2 2x = 1 + \cos^2 4y \Rightarrow 1 + \cos^2 4y \geq 1$$

$$\text{Pero } \operatorname{sen}^2 2x \leq 1 \Rightarrow 1 + \cos^2 4y \leq 1 \Rightarrow \cos^2 4y = 0 \Rightarrow 4y = (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow y = (2k+1)\frac{\pi}{8}, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow y = \frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8} \dots (1)$$

Además

$$\operatorname{sen}^2 2x = 1 \Rightarrow 2x = (2n+1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = (2n+1)\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \dots (2)$$

Luego, de (1) y (2) la suma es  $\frac{17\pi}{8}$ .

Rpta.: C

3. Halle el número de soluciones para la ecuación

$$\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} 7x = \cos^2 x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

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

**Solución:**

$$\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} 7x = \cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x \Rightarrow 2 \operatorname{sen} 5x \cdot \cos 2x - \cos 2x = 0$$

$$\Rightarrow \cos 2x(2 \operatorname{sen} 5x - 1) = 0 \Rightarrow \cos 2x = 0 \vee \operatorname{sen} 5x = \frac{1}{2}, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} \vee 5x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} \vee x = \frac{\pi}{30}, \frac{5\pi}{30}, \frac{13\pi}{30}$$

Luego, el número total de soluciones es cuatro.

Rpta.: C

4. Determine la suma de la menor solución con la mayor solución de la ecuación trigonométrica

$$\frac{\cos 2x - \operatorname{sen} x - 1}{\operatorname{csc} 2x} = 0, \quad x \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}\right].$$

- A)  $\frac{5\pi}{3}$       B)  $3\pi$       C)  $\frac{11\pi}{6}$       D)  $\frac{5\pi}{6}$       E)  $\frac{4\pi}{3}$

**Solución:**

$$\cos 2x - \operatorname{sen} x - 1 = 0, \quad \operatorname{csc} 2x \neq 0 \Rightarrow 2\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen} x = 0, \quad \operatorname{sen} 2x \neq 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = 0 \vee \operatorname{sen} x = -\frac{1}{2}, \quad \operatorname{sen} x \neq 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = -\frac{1}{2}, \quad x \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}\right]$$

$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

$$\text{Luego, la suma pedida es } -\frac{\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}.$$

Rpta.: A

5. Hallar el conjunto solución de la ecuación trigonométrica

$$2\cos x + \operatorname{tg} x = \sec x.$$

- A)  $\{2n\pi \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$       B)  $\{2n\pi - \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$   
 C)  $\{n\pi + (-1)^n (-\frac{\pi}{6}) / n \in \mathbb{Z}\}$       D)  $\{n\pi + \frac{\pi}{2} / n \in \mathbb{Z}\}$   
 E)  $\{n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$

**Solución:**

$$2\cos x + \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} \Rightarrow 2\cos^2 x + \operatorname{sen} x - 1 = 0, \quad \cos x \neq 0$$

$$\Rightarrow 2(1 - \operatorname{sen}^2 x) + \operatorname{sen} x - 1 = 0 \Rightarrow (2\operatorname{sen} x + 1)(\operatorname{sen} x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = -\frac{1}{2} \vee \operatorname{sen} x = 1 \quad (\text{no puede ser pues } \cos x \neq 0)$$

$$\Rightarrow x = n\pi + (-1)^n \left(-\frac{\pi}{6}\right), \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore \{n\pi + (-1)^n \left(-\frac{\pi}{6}\right) / n \in \mathbb{Z}\}.$$

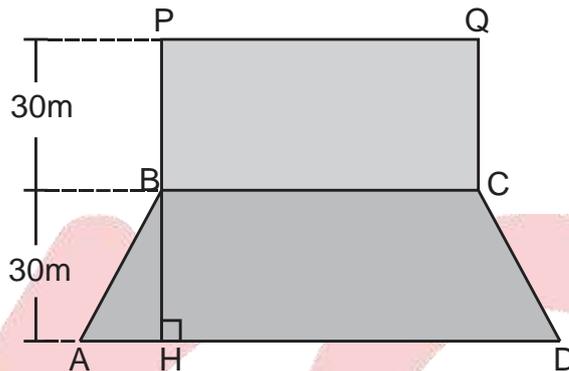
Rpta.: C

# Geometría

## EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

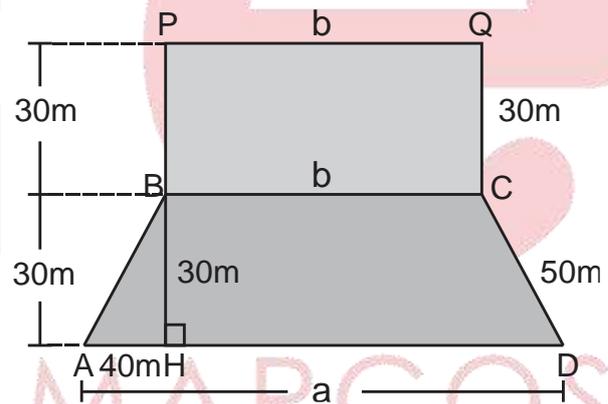
1. En la figura, se muestra la vista de planta de los terrenos de áreas  $2700 \text{ m}^2$  y  $1500 \text{ m}^2$  que están limitados por el trapecio isósceles ABCD y el rectángulo BPQC, respectivamente. Si el metro lineal de malla metálica cuesta S/ 5, halle el costo para cercar ambos terrenos y realizar la división con dicha malla.

- A) S/ 1950
- B) S/ 1700
- C) S/ 1650
- D) S/ 1850
- E) S/ 1900



**Solución:**

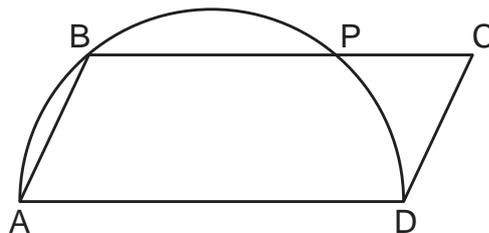
- $S_{BPQC} = 1500$   
 $\Rightarrow 30b = 1500 \Rightarrow b = 50$
- $S_{ABCD} = 2700$   
 $\Rightarrow \left( \frac{a+b}{2} \right) \cdot 30 = 2700 \Rightarrow a = 130$
- Cerco más división = 390 m  
 $\Rightarrow$  Costo: S/ 1950



Rpta.: A

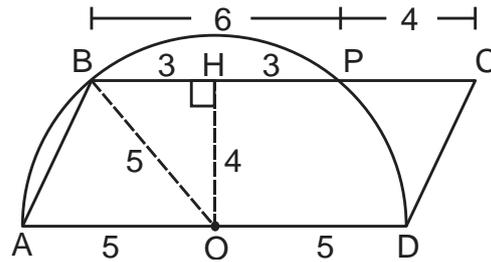
2. En la figura,  $\overline{AD}$  es diámetro. Si  $BP = 6 \text{ m}$  y  $PC = 4 \text{ m}$ , halle el área de región limitada por el paralelogramo ABCD.

- A)  $20 \text{ m}^2$
- B)  $30 \text{ m}^2$
- C)  $40 \text{ m}^2$
- D)  $50 \text{ m}^2$
- E)  $60 \text{ m}^2$



**Solución:**

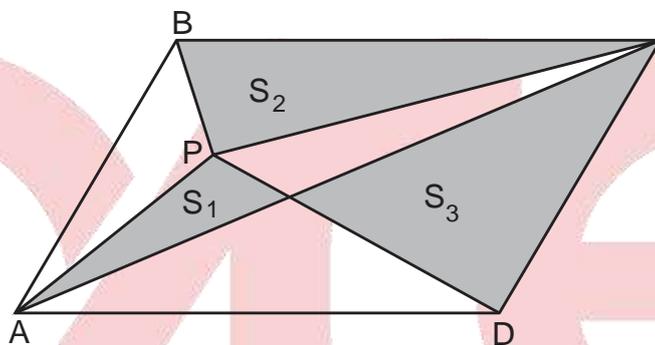
- $AD = 10$   
 $\Rightarrow AO = OD = 5$
- $\triangle BHO$ : notable de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow OH = 4$
- $S_{ABCD} = 10 \cdot 4$   
 $\Rightarrow S_{ABCD} = 40 \text{ m}^2$



Rpta.: C

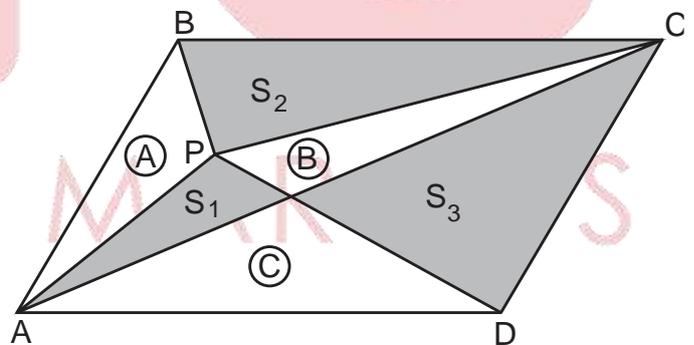
3. En la figura, ABCD es un paralelogramo  $S_1 = 10 \text{ m}^2$  y  $S_3 = 24 \text{ m}^2$ , halle  $S_2$ .

- A)  $12 \text{ m}^2$
- B)  $14 \text{ m}^2$
- C)  $16 \text{ m}^2$
- D)  $18 \text{ m}^2$
- E)  $20 \text{ m}^2$



**Solución:**

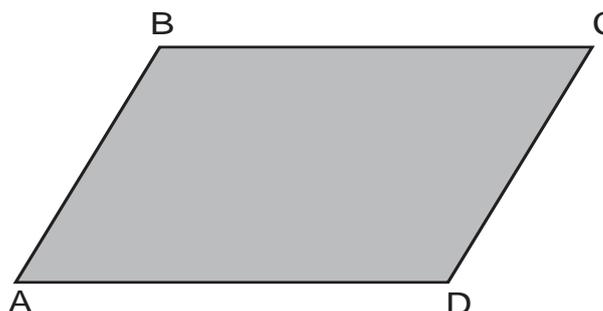
- $\overline{AC}$  diagonal:  
 $\Rightarrow C + S_3 = A + B + S_1 + S_2 \dots (I)$
- P es un punto interior: propiedad  
 $\Rightarrow A + B + S_3 = S_1 + C + S_2 \dots (II)$
- Sumando (I) y (II)  
 $S_3 = S_1 + S_2$   
 $S_2 = 14 \text{ m}^2$



Rpta.: B

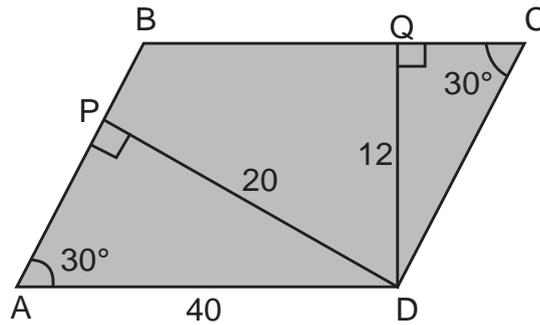
4. Eduardo tiene un terreno limitado por un romboide ABCD como se muestra en la figura, él está ubicado en el punto D. Si la distancia del punto D al lado  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$  son de 20 m y 12 m respectivamente y  $\hat{m}C = 30^\circ$ , halle el área del terreno que posee Eduardo.

- A)  $420 \text{ m}^2$
- B)  $440 \text{ m}^2$
- C)  $460 \text{ m}^2$
- D)  $480 \text{ m}^2$
- E)  $500 \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\triangle APD$ : notable de  $30^\circ$   
 $\Rightarrow AD = 40$
- $S_{ABCD} = 40 \cdot 12$   
 $S_{ABCD} = 480 \text{ m}^2$



Rpta.: D

5. ABCD es un rombo de diagonales  $d_1$  y  $d_2$ , si disminuyo  $d_1$  en 2 m el área del rombo resultante es  $6 \text{ m}^2$  más pequeña; si a  $d_2$  le aumento 2 m, el área del rombo resultaría  $30 \text{ m}^2$  más grande. Halle el área del rombo.

- A)  $30 \text{ m}^2$     B)  $40 \text{ m}^2$     C)  $60 \text{ m}^2$     D)  $90 \text{ m}^2$     E)  $100 \text{ m}^2$

**Solución:**

$$A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

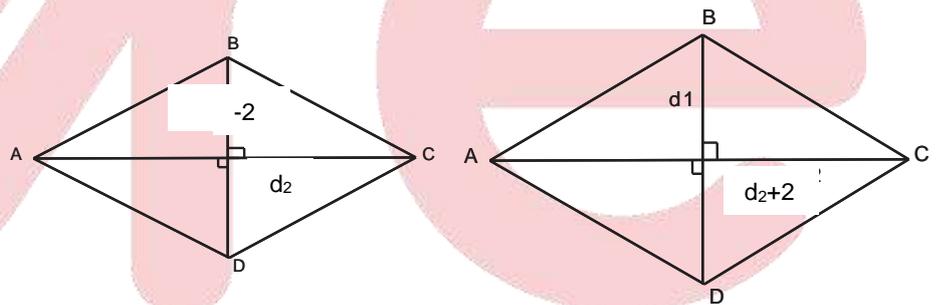
$$\frac{d_1 \cdot d_2}{2} - \frac{(d_1 - 2) \cdot d_2}{2} = 6$$

$$\frac{d_1 \cdot (d_2 + 2)}{2} - \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = 30$$

$$d_2 = 6 \text{ m}$$

$$d_1 = 30 \text{ m}$$

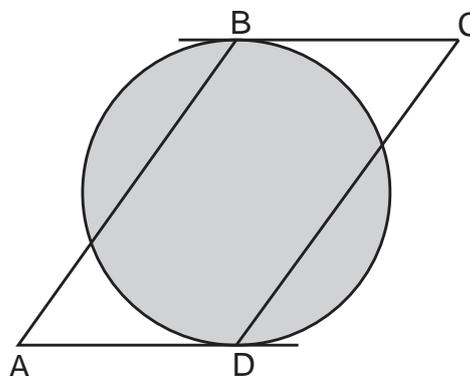
$$A = 90 \text{ m}^2$$



Rpta.: D

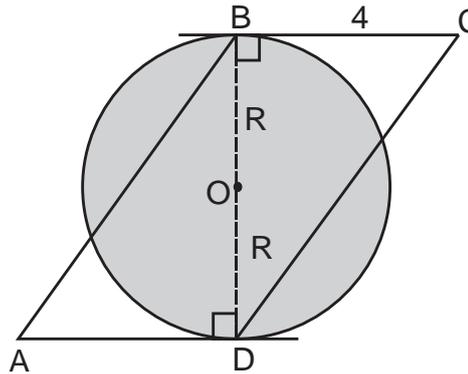
6. En la figura, B y D son puntos de tangencia. Si el área de la región limitada por el paralelogramo ABCD es  $48 \text{ m}^2$  y  $BC = 4 \text{ m}$ , halle el área del círculo.

- A)  $36\pi \text{ m}^2$   
 B)  $38\pi \text{ m}^2$   
 C)  $39\pi \text{ m}^2$   
 D)  $40\pi \text{ m}^2$   
 E)  $48\pi \text{ m}^2$



**Solución:**

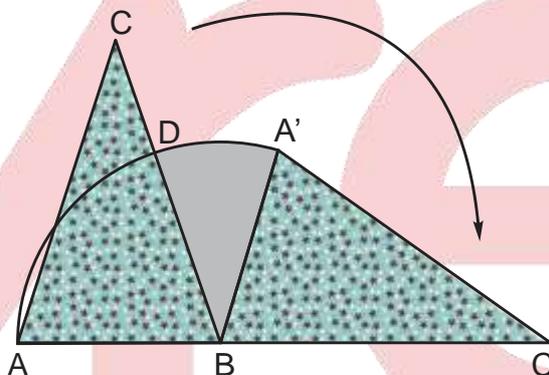
- $S_{ABCD} = 48$
- $2R \cdot 4 = 48$
- $R = 6$
- $S = \pi R^2$
- $S = 36\pi \text{ m}^2$



Rpta.: A

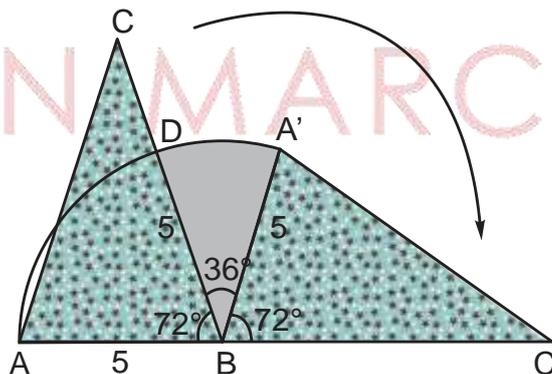
7. En la figura, ABC es una pieza de un rompecabezas con  $AB = 5 \text{ cm}$ , y  $\widehat{m\angle ABC} = 72^\circ$ ; la cual rota en sentido de las manecillas del reloj dejando fijo el punto B tal que A, B y C' son colineales, halle el área del sector circular DBA'.

- A)  $2,5\pi \text{ cm}^2$
- B)  $2,4\pi \text{ cm}^2$
- C)  $2,0\pi \text{ cm}^2$
- D)  $1,8\pi \text{ cm}^2$
- E)  $1,6\pi \text{ cm}^2$



**Solución:**

- $S_{DBA'} = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 36^\circ}{360^\circ}$
- $S_{DBA'} = \frac{25\pi}{10}$
- $S_{DBA'} = 2,5\pi \text{ cm}^2$



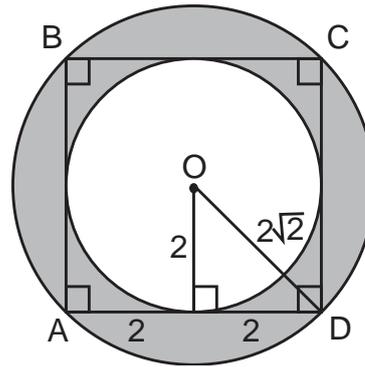
Rpta.: A

8. El lado de un cuadrado mide 4 m. Halle el área de la corona circular limitada por las circunferencias inscrita y circunscrita a dicho cuadrado.

- A)  $2\pi \text{ m}^2$
- B)  $3\pi \text{ m}^2$
- C)  $4\pi \text{ m}^2$
- D)  $5\pi \text{ m}^2$
- E)  $8\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

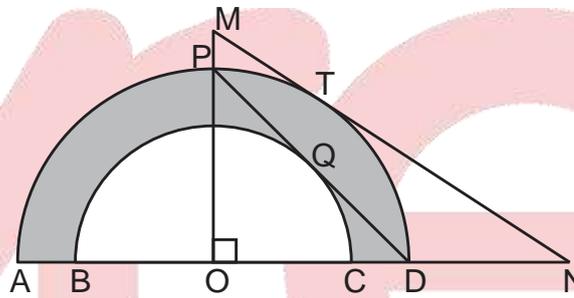
- $S_{\text{corona}} = \pi [ (2\sqrt{2})^2 - (2)^2 ]$
- $S_{\text{corona}} = \pi [ 8 - 4 ]$
- $S_{\text{corona}} = 4\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

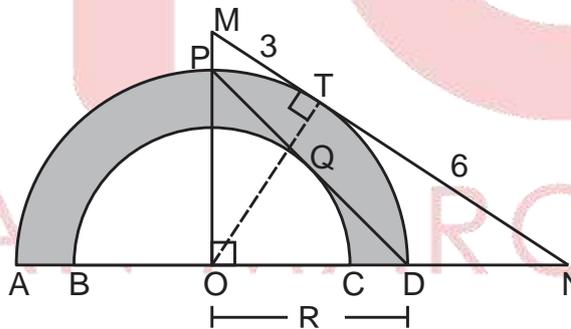
9. En la figura, T y Q son puntos de tangencia, O es punto medio de los diámetros  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ . Si  $MT = 3 \text{ m}$  y  $TN = 6 \text{ m}$ , halle el área de la región sombreada.

- A)  $3,6\pi \text{ m}^2$
- B)  $4,0\pi \text{ m}^2$
- C)  $4,2\pi \text{ m}^2$
- D)  $4,5\pi \text{ m}^2$
- E)  $4,8\pi \text{ m}^2$



**Solución:**

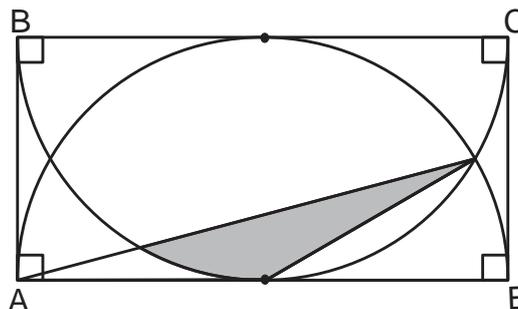
- $\triangleq MON$ :
- $R^2 = OT^2 = 3 \cdot 6$
- $R = 3\sqrt{2}$
- $S = \frac{1}{2} \left[ \frac{(PD)^2 \pi}{4} \right]$
- $S = 4,5\pi \text{ m}^2$



Rpta.: D

10. En la figura, las semicircunferencias de diámetros  $\overline{BC}$  y  $\overline{AE}$  son tangentes a los lados del rectángulo ABCD cuyo lado menor mide  $2\sqrt{3} \text{ m}$ . Halle el área de la región sombreada.

- A)  $(\pi + 3\sqrt{3} - 6) \text{ m}^2$
- B)  $(3\pi + 3\sqrt{3} - 2) \text{ m}^2$
- C)  $(\pi + 2\sqrt{3} - 6) \text{ m}^2$
- D)  $(2\pi + 3\sqrt{3} - 9) \text{ m}^2$



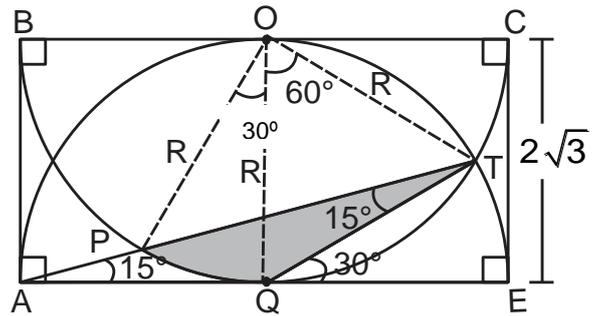
E)  $(\pi + 3\sqrt{3} - 3) \text{ m}^2$

**Solución:**

- $S = \frac{1}{4}\pi R^2 - \frac{R^2}{2} - \left[ \frac{1}{6}\pi R^2 - \frac{R^2\sqrt{3}}{4} \right]$

$$S = 3\pi - 6 - [2\pi - 3\sqrt{3}]$$

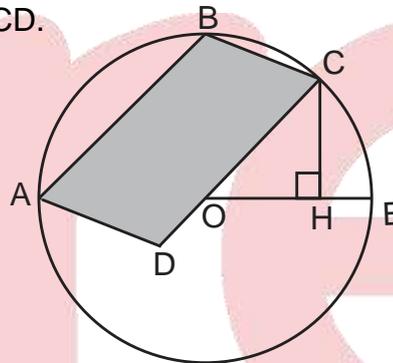
$$S = (\pi + 3\sqrt{3} - 6) \text{ m}^2$$



Rpta.: A

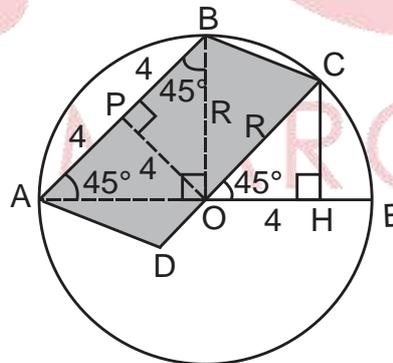
11. En la figura, O es centro. Si  $m\widehat{AB} = m\widehat{CE} = 90^\circ$  y  $OH = 4 \text{ m}$ , halle el área de la región limitada por el romboide ABCD.

- A)  $16 \text{ m}^2$
- B)  $20 \text{ m}^2$
- C)  $32 \text{ m}^2$
- D)  $36 \text{ m}^2$
- E)  $40 \text{ m}^2$



**Solución:**

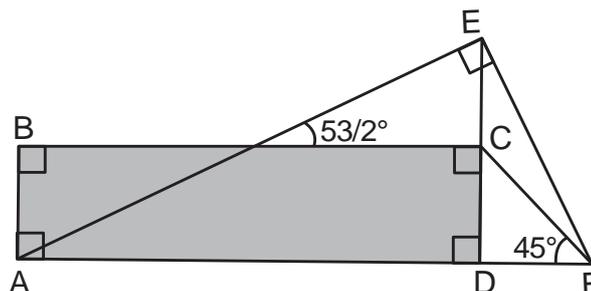
- $\triangle OPB \cong \triangle OHC$   
 $OP = 4$
- $\triangle AOB$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow AB = 8$
- $S = 8 \cdot 4$   
 $S = 32 \text{ m}^2$



Rpta.: C

12. En la figura,  $DF = 2 \text{ m}$ . Halle el área de la región sombreada.

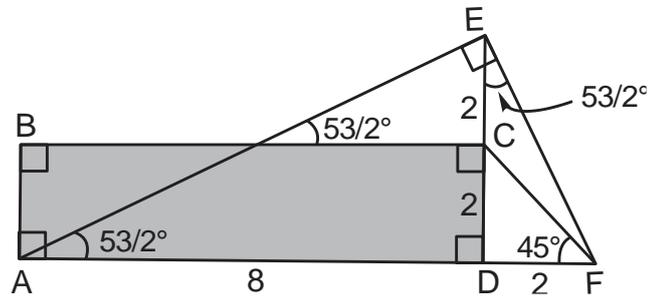
- A)  $8 \text{ m}^2$
- B)  $12 \text{ m}^2$
- C)  $16 \text{ m}^2$
- D)  $20 \text{ m}^2$



E) 24 m<sup>2</sup>

**Solución:**

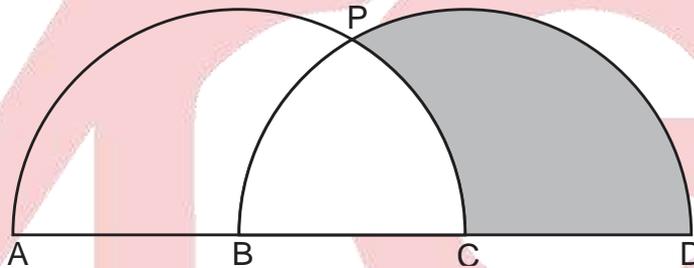
- $\triangle EDF$ : notable de  $53^\circ/2$   
 $\Rightarrow EC = 2$
- $\triangle ADE$ : notable de  $53^\circ/2$   
 $\Rightarrow AD = 8$
- $S_{ABCD} = 8 \cdot 2$   
 $S_{ABCD} = 16 \text{ m}^2$



**Rpta.: C**

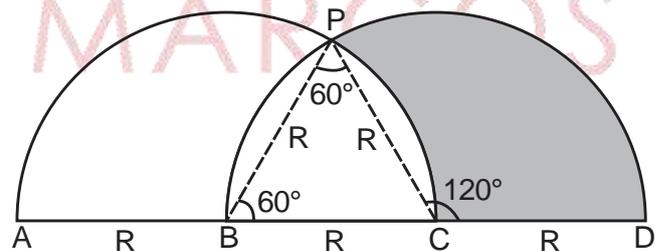
13. En la figura,  $\overline{AC}$  y  $\overline{BD}$  son diámetros tal que  $AB = BC = CD = 6\sqrt{2}$  m. Halle el área de la región sombreada.

- A)  $6(4\pi + 3\sqrt{3}) \text{ m}^2$
- B)  $6(\pi + 2\sqrt{3}) \text{ m}^2$
- C)  $3(2\pi + 5\sqrt{3}) \text{ m}^2$
- D)  $5(\pi + 2\sqrt{3}) \text{ m}^2$
- E)  $6(2\pi + 3\sqrt{3}) \text{ m}^2$



**Solución:**

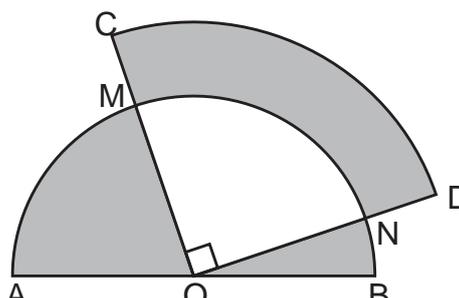
- $S = \frac{1}{3}\pi(6\sqrt{2})^2 - \left[ \frac{1}{6}\pi(6\sqrt{2})^2 - \frac{(6\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} \right]; R = 6\sqrt{2} \text{ m}$
- $S = 24\pi - [12\pi - 18\sqrt{3}]$
- $S = 6(2\pi + 3\sqrt{3}) \text{ m}^2$



**Rpta.: E**

14. En la figura, O es punto medio del diámetro  $\overline{AB}$  y el radio del cuadrante COD mide 4 m. Halle el área de la región sombreada.

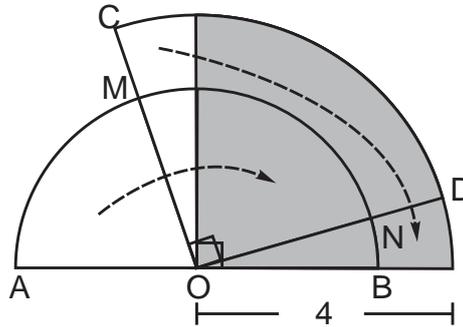
- A)  $8\pi \text{ m}^2$
- B)  $2\pi \text{ m}^2$
- C)  $6\pi \text{ m}^2$
- D)  $4\pi \text{ m}^2$



E)  $12\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

- $S = \frac{1}{4}\pi(4)^2$
- $S = 4\pi \text{ m}^2$

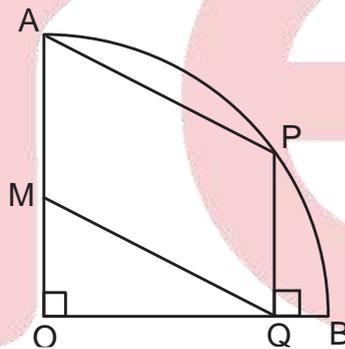


Rpta.: D

**EVALUACIÓN N° 11**

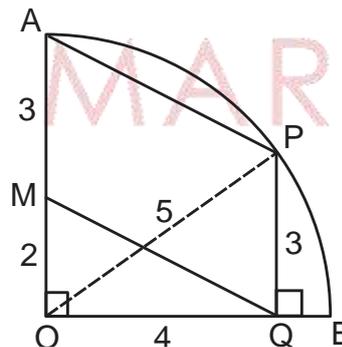
1. En la figura, AOB es un cuadrante,  $AM = 3 \text{ m}$  y  $MO = 2 \text{ m}$ . Halle el área de la región limitada por el romboide APQM.

- A)  $10 \text{ m}^2$
- B)  $12 \text{ m}^2$
- C)  $14 \text{ m}^2$
- D)  $16 \text{ m}^2$
- E)  $20 \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\triangle OQP$ : notable de  $37^\circ$   
 $OQ = 4$
- $S_{APQM} = 3 \cdot 4$   
 $S_{APQM} = 12 \text{ m}^2$



Rpta.: B

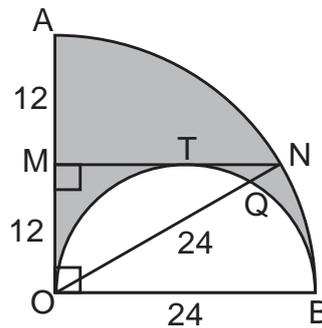
2. Se tiene un trapecio ABCD, ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ) en la prolongación de  $\overline{DC}$  se ubica un punto P tal que  $\widehat{MPD} = \widehat{D}$  (M punto medio de  $\overline{AB}$ ). Si la altura del trapecio mide  $4 \text{ m}$  y  $MP = 6$ , halle el área de la región ABCD.

- A)  $12 \text{ m}^2$
- B)  $16 \text{ m}^2$
- C)  $18 \text{ m}^2$
- D)  $20 \text{ m}^2$
- E)  $24 \text{ m}^2$



**Solución:**

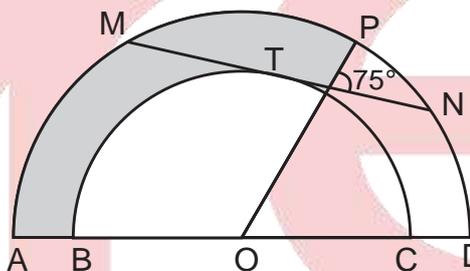
- $\triangle OMN$ : notable de  $30^\circ$   
 $ON = 24$
- $S = \frac{1}{4}\pi(24)^2 - \frac{1}{2}\pi(12)^2$
- $S = \frac{1}{4}\pi(24)^2 - \frac{1}{2}\pi(12)^2$
- $S = 72 \text{ m}^2$



Rpta.: A

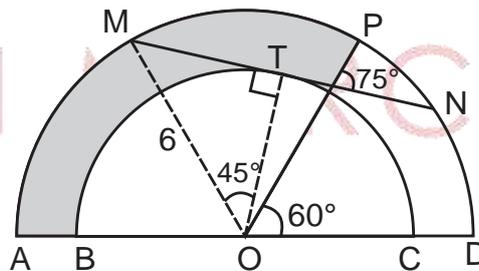
5. En la figura, T es punto de tangencia y O es punto medio de los diámetros  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ . Si  $m\widehat{AM} = m\widehat{MP} = m\widehat{PD}$  y  $AD = 12 \text{ m}$ , halle el área del trapecio circular sombreado.

- A)  $\pi \text{ m}^2$
- B)  $2\pi/3 \text{ m}^2$
- C)  $3\pi/2 \text{ m}^2$
- D)  $5\pi \text{ m}^2$
- E)  $6\pi \text{ m}^2$



**Solución:**

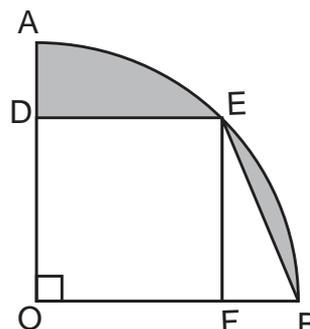
- $\triangle OTM$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow MT = 3\sqrt{2}$
- $S = \left[ \frac{(MN)^2 \pi}{4} \right] \frac{120^\circ}{360^\circ}$
- $S = 6\pi \text{ m}^2$



Rpta.: E

6. En la figura, AOB es un cuadrante y ODEF un cuadrado cuyo lado mide 2 m. Halle el área de la región sombreada.

- A)  $2(\pi - 2\sqrt{2} - 2) \text{ m}^2$
- B)  $2(\pi - \sqrt{2} - 2) \text{ m}^2$
- C)  $2(\pi - 2\sqrt{2} - 2) \text{ m}^2$
- D)  $2(\pi - \sqrt{2} - 1) \text{ m}^2$
- E)  $2(3\pi - 2\sqrt{2} - 2) \text{ m}^2$



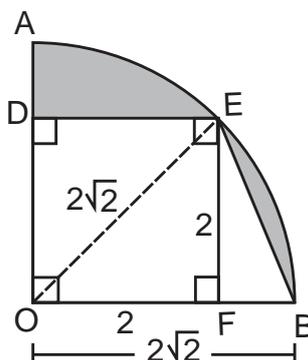
**Solución:**

- ODEF: cuadrado

$$OA = OB = 2\sqrt{2}$$

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

$$S = 2(\pi - \sqrt{2} - 1) \text{ m}^2$$



Rpta.: D

## Lenguaje

### EVALUACIÓN DE CLASE Nº 11

1. En el enunciado «los expedicionarios habían tenido que superar muchos obstáculos en una zona montañosa», el núcleo de la frase verbal es
- A) tenido.  
B) que superar.  
C) habían tenido.  
D) habían tenido que superar.  
E) tenido que superar.

**Solución:**

El núcleo de la frase verbal es la perífrasis que contiene dos auxiliares (*habían* y *tenido*) y el verbo principal (*superar*).

Rpta.: D

2. Seleccione la alternativa en la que se presenta frase verbal atributiva.
- A) Los alumnos fueron evaluados por los profesores.  
B) Los turistas fueron temprano a la agencia de viajes.  
C) Tu actuación ha sido excelente en la obra teatral.  
D) Ese joven fue auxiliado por aquellos bomberos.  
E) Leonela fue contenta a la velada literario-musical.

**Solución:**

En esta alternativa, la frase verbal es atributiva porque tiene el verbo copulativo «ser» y el complemento atributo «excelente».

Rpta.: C

3. En los enunciados «en la ceremonia de clausura del evento, Danilo fue felicitado por el director», «los alumnos de todas las aulas están contestando un cuestionario» y «Julio, tendrás que ser más perseverante en el estudio», las frases verbales son clasificadas, respectivamente, como
- A) predicativa, atributiva y atributiva.  
B) atributiva, predicativa y atributiva.  
C) atributiva, predicativa y predicativa.  
D) atributiva, atributiva y predicativa.  
E) predicativa, predicativa y atributiva.

**Solución:**

En los enunciados primero y segundo, la frase verbal es predicativa porque presenta verbo predicativo; en el tercer enunciado, la frase verbal es atributiva porque tiene verbo copulativo y complemento atributo. .

**Rpta.: E**

4. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa en la que hay frase verbal atributiva.

- I. Tienes que ser más prudente.
- II. Saúl está pintando un cuadro.
- III. Maribel ha de ser obstetriz.
- IV. El niño ha sido operado ayer.
- V. José ha sido regidor municipal.

A) II, IV y V  
D) I, III y V

B) II, III y IV  
E) I, III y IV

C) I, II y IV

**Solución:**

En los enunciados primero, tercero y quinto, la frase verbal es atributiva porque tiene verbo copulativo y complemento atributo. En los otros enunciados, la frase verbal es predicativa.

**Rpta.: D**

5. Escriba a la derecha la clase de verbo predicativo de cada oración.

- A) Mariano viajará mañana a Cajamarca. \_\_\_\_\_
- B) La orquesta interpretó bellas melodías. \_\_\_\_\_
- C) Ya llegaron los invitados a la fiesta. \_\_\_\_\_
- D) Les comunicaré las últimas noticias. \_\_\_\_\_
- E) Había llovido demasiado en esta zona. \_\_\_\_\_

**Solución:**

Los verbos predicativos son clasificados en transitivos, intransitivos e impersonales.

**Rpta.: A) intransitivo, B) transitivo, C) intransitivo, D) transitivo, E) impersonal.**

6. Correlacione los verbos subrayados y las clases a las que pertenecen.

- |  |     |                 |
|--|-----|-----------------|
| A) Mis amigos coleccionan banderines y polos.    | ( ) | 1. Intransitivo |
| B) Varios alumnos del colegio están enfermos.    | ( ) | 2. Transitivo   |
| C) Todas las noches camina por la avenida.       | ( ) | 3. Defectivo    |
| D) Estaba lloviendo en algunas zonas de Lima.    | ( ) | 4. Copulativo   |
| E) No me concierne la solución de este problema. | ( ) | 5. Impersonal   |

**Solución:**

El verbo «coleccionar» es transitivo; el verbo «estar», copulativo; el verbo «caminar», intransitivo; el verbo «llover», impersonal; el verbo «concernir», defectivo.

**Rpta.: A2, B4, C1, D5, E3**

7. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa en la que se incluye los que presentan verbo transitivo.

- I. Los campesinos cortaron la maleza del campo de cultivo.
- II. Probablemente publique el libro en esta nueva editorial.
- III. Los integrantes de la orquesta están llegando en ese auto.
- IV. Ese hombre camina muy lentamente debido a una lesión.
- V. Don Alejandro relataba muchos cuentos a sus sobrinos.
- VI. Los turistas viajaron muy contentos a la ciudad del Cusco.

A) I, III y IV  
D) II, IV y VI

B) II, III y IV  
E) III, IV y VI

C) I, II y V

**Solución:**

Los verbos «cortar», «publicar» y «relatar» son transitivos porque reciben objeto directo.

**Rpta.: C**

8. «Tras ocho meses, seis personas finalizarán hoy una misión de aislamiento en un ambiente similar al de Marte. Los participantes estuvieron viviendo en un módulo ubicado en el Mauna Loa (Hawái, EE.UU.), el volcán activo más grande del mundo».

En el texto anterior, los verbos subrayados son, respectivamente,

A) intransitivo e intransitivo.  
C) transitivo y transitivo.  
E) transitivo e intransitivo.

B) transitivo e impersonal.  
D) intransitivo e impersonal.

**Solución:**

El primer verbo subrayado es transitivo porque recibe objeto directo; el segundo, verbo intransitivo porque carece de objeto directo.

**Rpta.: E**

9. En el enunciado «le dije a primo Leonardo que visite a sus abuelos cuando retorne de Cajamarca», los verbos están, secuencial y respectivamente, en modo

- A) indicativo, indicativo y subjuntivo.
- B) indicativo, imperativo y subjuntivo.
- C) indicativo, subjuntivo y subjuntivo.
- D) subjuntivo, indicativo e indicativo.
- E) indicativo, subjuntivo e indicativo.

**Solución:**

En esta alternativa, se señala de manera adecuada el modo de cada verbo subrayado: «dije» está en indicativo; los verbos «visite» y «retorne» aparecen en modo subjuntivo.

**Rpta.: C**

10. Marque la alternativa en la que el verbo expresa aspecto perfectivo.

- A) Mis compañeros de aula están resolviendo los problemas.
- B) Los jugadores de nuestro equipo tienen que entrenar hoy.
- C) Los alumnos de este colegio irán al Museo de la Nación.
- D) Ojalá Augusto y José lleguen puntualmente a la ceremonia.
- E) La modista ha confeccionado estas cuatro faldas azules.

**Solución:**

En esta opción, el aspecto perfectivo está expresado por la perífrasis verbal «ha confeccionado», la cual expresa que el evento es un hecho concluido.

**Rpta.: E**

11. En los enunciados «la tecnología corrobora que en Lima se conduce pésimo» y «un policía murió en una emboscada en Madre de Dios», los verbos subrayados son clasificados, respectivamente, como

- A) intransitivo e intransitivo.
- B) intransitivo y transitivo.
- C) transitivo y transitivo.
- D) transitivo e intransitivo.
- E) transitivo y copulativo.

**Solución:**

En el primer enunciado, «corrobora» es verbo transitivo, pues recibe OD; en el segundo enunciado, «murió» es verbo intransitivo ya que no recibe OD.

**Rpta.: D**

12. Marque la opción donde hay verbo impersonal.

- A) Habíamos comprado varios artículos de artesanía en esa feria.
- B) La lluvia cayó en abundancia sobre esos terrenos agrícolas.
- C) Usaremos estas chompas de lana en nuestro viaje a Huaraz.
- D) Ya han llegado al festival todos los integrantes de la orquesta.
- E) Granizó demasiado en esta zona del departamento de Puno.

**Solución:**

En esta opción, el verbo impersonal es «granizó», el cual no se relaciona con un sujeto.

**Rpta.: E**

13. Seleccione la alternativa en la que el verbo está en modo subjuntivo.

- A) Esteban había trabajado en una empresa de transportes.
- B) En este parque distrital, un grupo musical interpretó valsos.
- C) Posiblemente viaje con mis amigos a Tacna en diciembre.
- D) Amigos, tengan mucho cuidado en este cruce peatonal.
- E) Los turistas avanzaban tan lentamente por aquel camino.

**Solución:**

En esta alternativa, el verbo «viaje» está en modo subjuntivo pues expresa acción irreal.

**Rpta.: C**

14. Lea los siguientes enunciados y marque la opción en la que los verbos son transitivos.

- I. Iremos al Museo de la Nación.
- II. Hemos felicitado a Nicanor.
- III. Avanzaremos hasta la esquina.
- IV. Ese hombre auxilió a aquel niño.
- V. Humberto asustó a sus amigos.

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

**Solución:**

En los enunciados II, IV y V, los verbos *felicitarse*, *auxiliar* y *asustar* son transitivos porque reciben OD.

**Rpta.: D**

15. Marque la opción en la cual el verbo es copulativo.

- A) Ya fuimos invitados a la ceremonia.
- B) Ella fue elogiada por sus compañeros.
- C) Mariano, has sido muy convincente.
- D) Los niños están entonando canciones.
- E) Fuimos presurosamente al auditorio.

**Solución:**

En esta opción, el verbo «ser» es el verbo principal de la perífrasis verbal «has sido» y recibe complemento atributo.

**Rpta.: C**

16. Señale la alternativa donde hay verbo intransitivo.

- A) Las vacas comen alfalfa en el establo.
- B) Elegiremos al delegado de nuestra aula.
- C) Una mujer golpeó brutalmente a su hijo.
- D) Los secuestradores liberaron a ese joven.
- E) Los maratonistas ya llegaron a la meta.

**Solución:**

En esta alternativa, el verbo llegar es intransitivo porque no recibe OD.

**Rpta.: E**

17. Escriba a la derecha si el verbo es regular o irregular.

- A) Colocaré las tildes en las oraciones. \_\_\_\_\_
- B) Sembraré estos granos de maíz. \_\_\_\_\_
- C) El jardinero podará esos árboles. \_\_\_\_\_
- D) Aquellos niños temblaban de frío. \_\_\_\_\_
- E) Trabajaremos el próximo sábado. \_\_\_\_\_

**Solución:**

Los verbos colocar, podar y trabajar son regulares porque tienen lexema invariable; los verbos sembrar y temblar, irregulares porque tienen lexema variable.

**Rpta.: A) regular, B) irregular, C) regular, D) irregular, E) regular**

18. Indique la opción donde hay perífrasis verbal.

- A) Esos jóvenes desean estudiar en nuestra universidad.
- B) Su tía espera adoptar a aquellos tres gatos blancos.
- C) Sus hermanos tienen que viajar a la ciudad de Iquitos.
- D) Después de dos horas, logró llegar a la cima del cerro.
- E) Ese hombre llegó ayer profiriendo palabras soeces.

**Solución:**

En esta opción, la perífrasis es «tienen que viajar», constituido por el verbo auxiliar «tener» que aparece enlazado mediante «que» al verbo principal «viajar».

**Rpta.: C**

19. Indique la alternativa en la que el verbo expresa modo imperativo.

- A) Emiliano, anoche vi una película interesante.
- B) Guillermo, tal vez participe en la obra teatral.
- C) Probablemente viaje a Moquegua en noviembre.
- D) Quizá asista al matrimonio de Enrique y Susana.
- E) Señor, escriba sus datos personales en la ficha.

**Solución:**

En esta alternativa, el verbo «escriba» está en modo imperativo pues expresa una orden.

**Rpta.: E**

20. Seleccione la alternativa en la que hay frase verbal atributiva.

- A) Mis amigos fueron al cine el sábado.
- B) Ella fue invitada por su prima Julia.
- C) Esa mujer estuvo enferma en abril.
- D) Fui ofendido por el primo de David.
- E) Ya fue pintada la casa de mi tío José.

**Solución:**

En esta alternativa, la frase verbal «estuvo enferma en abril» es atributiva porque presenta verbo copulativo y complemento atributo.

**Rpta.: C**

21. Marque la opción donde el participio cumple función de adjetivo.

- A) El árbol fue podado por el jardinero.
- B) Esa casa será refaccionada pronto.
- C) El acusado fue absuelto por el juez.
- D) Encontré el documento extraviado.
- E) Fui auxiliado ayer por dos bomberos.

**Solución:**

En esta opción, el participio «extraviado» cumple la función de adjetivo porque modifica al nombre «documento».

**Rpta.: D**

22. Señale la alternativa donde hay uso adecuado del gerundio.

- A) Angélica me entregó un paquete conteniendo formularios de inscripción.
- B) Leonardo salió de la biblioteca encontrándose con un compañero de aula.
- C) Danilo y Faustino caminaban por la avenida conversando amablemente.
- D) Raúl participó en la competencia atlética obteniendo una medalla de oro.
- E) Esta universidad privada requiere cuatro secretarias hablando francés.

**Solución:**

En esta opción, el uso del gerundio «conversando» es adecuado porque expresa una acción simultánea a «caminar». Las otras alternativas deben aparecer como sigue:

- A) Angélica me entregó un paquete que contiene formularios de inscripción.
- B) Leonardo salió de la biblioteca y se encontró con un compañero de aula.
- D) Raúl participó en la competencia atlética y obtuvo una medalla de oro.
- E) Esta universidad privada requiere cuatro secretarias que hablen francés.

Rpta.: C

23. Complete las oraciones con «demás», «dé más» o «de más».

- A) Mi hermana ha gastado \_\_\_\_\_.
- B) Mañana traeré los \_\_\_\_\_ libros.
- C) Las \_\_\_\_\_ revistas están en el estante.
- D) El niño pidió que su madre le \_\_\_\_\_ dinero.
- E) Ese hombre ha comido \_\_\_\_\_ anoche.

**Solución:**

**Demás.-** El término «**demás**» es determinante o pronombre indefinido que significa aproximadamente «**otros u otras cosas**», es decir añadir en general a personas, cosas u objetos. Suele ir acompañado con un artículo.

Ejemplo:

Han venido Jair, Daniel, Enrique y los **demás**.

Lee sólo estas páginas, las **demás** no son interesantes.

**De más.-** Al referirnos a «**de más**», esta es una construcción adverbial que es lo mismo decir «**de sobra**» o «**en demasía**».

Ejemplo:

Me han dado cien nuevos soles **de más**.

Hay 20 palabras **de más** en este artículo.

**Dé más.-** Es la combinación del verbo dar y el adverbio más.

Ejemplo:

Espero que te dé más dinero.

Rpta.: A) de más, B) demás, C) demás, D) dé más, E) de más.

24. Indique la alternativa donde la forma verbal es correcta.

- A) La comida satisficó hoy a todos los invitados.
- B) Mario, alistémosnos para la fiesta de promoción.
- C) Los alumnos deducieron con mucha rapidez.
- D) El campesino errará a sus caballos mañana.
- E) El científico expuso sobre la capa de ozono.

**Solución:**

En esta alternativa, el verbo conjugado correctamente es «expuso». Las otras formas deben ser así: A) satisfizo, B) alistémonos, C) dedujeron, D) herrará.

**Rpta.: E**

25. Reemplace el verbo «dar» por otro a fin de lograr precisión léxica.

- A) Los participantes dieron razones en el debate. \_\_\_\_\_
- B) El gerente dio permiso a Javier en la empresa. \_\_\_\_\_
- C) Nicanor les dará la información sobre el evento. \_\_\_\_\_
- D) Señores, daré mi opinión sobre esta situación. \_\_\_\_\_
- E) Aquellas damas nos dieron una buena impresión. \_\_\_\_\_

**Solución:**

El verbo *dar* debe ser reemplazado por otros verbos para lograr precisión léxica.

**Rpta. : A) alegaron, B) concedió, C) proporcionará, D) expresaré, E) causaron.**

CLASES DE FRASE VERBAL		
<b>Atributiva</b>	Es aquella cuyo núcleo es verbo copulativo y presenta complemento atributo.	— <i>Aquellos señores son muy respetuosos.</i> — <i>Aquellas damas han sido grandes colaboradoras.</i>
<b>Predicativa</b>	Es aquella cuyo núcleo es verbo predicativo y puede presentar complemento predicativo, complemento directo, indirecto y circunstancial(es).	— <i>Ella entregó el resumen del tema a la profesora ayer.</i> — <i>Ellos viajan muy entusiasmados a Chiclayo.</i>

CLASES DE VERBOS			
Según la estructura de frase verbal	<b>Copulativo</b>	Es elemento de la FV atributiva. Son verbos copulativos, entre otros, ser, estar, yacer, parecer, permanecer ...	<i>Mis amigos <b>son</b> estudiosos.</i>
	<b>Predicativo</b>	Es elemento de la FV predicativa. Puede ser de tres clases: - transitivo - intransitivo - impersonal  • Comprar, salir, llover...	<i>Los obreros <b>trabajarán</b> mañana.</i>
Según la configuración morfológica del lexema verbal	<b>Regular</b>	Presenta lexema de configuración fonológica invariable.  Son verbos regulares, entre otros, amar, partir, llamar, cenar ...	<i><b>Espero</b> a mis amigos.</i>
	<b>Irregular</b>	Presenta lexema de configuración fonológica variable.  Son verbos irregulares, entre otros, perder, calentar, comenzar ...	<i>Ellos <b>vinieron</b> a pie.</i>
Según la conjugación	<b>No defectivo</b>	Presenta conjugación completa. Son verbos no defectivos, entre otros, vestir, jugar, pelear, manejar ...	<i><b>Leeré</b> este cuento.</i>
	<b>Defectivo</b>	Carece de algunas formas en la conjugación.  Son verbos defectivos, entre otros, balbucir, soler, atañer, concernir ...	<i>Esto solo le <b>concierno</b> a Mario.</i>
Según su jerarquía en la perífrasis verbal	<b>Auxiliar</b>	Precede al verbo principal y solo es soporte (fonológico) del sufijo flexivo amalgama en la perífrasis verbal.	<i>José <b>estuvo</b> nadando en la piscina. Ella <b>ha</b> sido alumna de este colegio.</i>

# Literatura

## EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “La literatura peruana contemporánea

- A) presenta el desarrollo de obras teatrales con intenciones evangelizadoras”.
- B) se esfuerza por difundir ideas libertarias durante el proceso emancipador”.
- C) manifiesta una drástica ruptura con la literatura de la época prehispánica”.
- D) se caracteriza por la transculturación, el sincretismo y la heterogeneidad”.
- E) expresa una relación conflictiva entre la cultura andina y la prehispánica”.

### **Solución:**

La literatura peruana contemporánea se caracteriza por la transculturación, el sincretismo y la heterogeneidad.

**Rpta.: D**

2.



*Como son enemigo mortal de los indios los dichos corregidores, y enemigo mortal los dichos padres y curas de las doctrinas, y muchos más de los caciques principales, todos los españoles son contra los indios de este reino, hay que considerar en esto mucho.*

En relación a la imagen y cita de la *Nueva crónica y buen gobierno*, de Felipe Guamán Poma de Ayala, ¿qué se puede inferir?

- A) Un rechazo al mestizaje que denota el caos colonial desde la visión indígena
- B) La organización social de la Colonia dominada por los sacerdotes cristianos
- C) Los abusos a los que son sometidos los indígenas por parte de los españoles
- D) La idiosincrasia del mundo prehispánico y de los colonizadores en el s. XVII
- E) La propuesta de un buen gobierno a partir de los indios y nuevas autoridades

### **Solución:**

En la cita e iconografía de la *Nueva crónica y buen gobierno*, de Felipe Guamán Poma de Ayala, se desprende la intención de mostrar los abusos cometidos hacia los indígenas por parte de los españoles, como curas y corregidores.

**Rpta.: C**

3. *Prevenido lo necesario, el día siguiente, que era el de la fiesta, al amanecer, salía el Inca acompañado de toda su parentela, la cual iba por su orden, conforme a la edad y dignidad de cada uno, a la plaza mayor de la ciudad, que llaman Haucaypata. Allí esperaban a que saliese el Sol y estaban todos descalzos y con grande atención, mirando al oriente, y en asomando el Sol se ponían todos de cuclillas (que entre estos indios es tanto como ponerse de rodillas) para le adorar, y con los brazos abiertos y las manos alzadas y puestas en derecho del rostro, dando besos al aire (que es lo mismo que en España besar su propia mano o la ropa del Príncipe, cuando le reverencian), le adoraban con grandísimo afecto y reconocimiento de tenerle por su Dios y padre natural.*

De acuerdo al fragmento anterior de *Comentarios reales de los Incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, determine qué característica de las crónicas se puede apreciar.

- A) Carencia de visión crítica en el testimonio del escritor indígena.
- B) Incorporación de manifestaciones diversas de la cultura incaica.
- C) Alteración del orden cronológico en los recuerdos del cronista.
- D) Descripción detallada del culto religioso en el Perú preincaico.
- E) Desarrollo de una versión indirecta de las costumbres litúrgicas.

**Solución:**

De acuerdo al fragmento anterior de *Comentarios reales de los Incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, se aprecia la incorporación de manifestaciones culturales del antiguo Perú, expresada en la ceremonia religiosa de adoración al dios Sol.

**Rpta.: B**

4. En relación a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre las obras del Inca Garcilaso de la Vega, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. *Diálogos de amor*, traducida del italiano, aborda el tema del amor platónico.
- II. *La Florida del Inca* establece la genealogía y parentesco del Inca Garcilaso.
- III. La primera parte de *Comentarios reales* aborda la historia del Perú incaico.
- IV. *Historia general del Perú* pretende reivindicar la figura del capitán Garcilaso.

- A) VFFV      B) VFVV      C) FVFV      D) VFFF      E) FVVF

**Solución:**

I. *Diálogos de amor*, de León Hebreo, es una traducción que tiene como tema el amor platónico y sus orígenes (V). II. *La Florida del Inca* relata la expedición de Hernando de Soto hacia la península de la Florida (F). III. La primera parte de *Comentarios reales* trata sobre la historia del Perú preincaico e incaico (V). IV. En la segunda parte de *Comentarios reales*, el autor traza el objetivo de reivindicar la figura de su padre (V).

**Rpta.: B**

5.

*Creo que el tigre se llama uturuncu, aunque el Padre Maestro Acosta da este nombre al oso, diciendo otoroncos, conforme a la corruptela española; no sé cuál de los dos se engaña; creo que Su Paternidad.*

Respecto a la cita anterior, correspondiente a los *Comentarios reales de los Incas*, indique la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Cita al padre maestro Acosta para respaldar su crónica del Perú.
- B) Confiesa carecer de conocimientos que sí posee el Padre Acosta.
- C) Recusa la autoridad del padre maestro Acosta, cronista español.
- D) Realiza una comparación entre el oso, el tigre y el otorongo.
- E) El fragmento ilustra, principalmente, sobre la cultura americana.

**Solución:**

En el fragmento citado, el Inca Garcilaso de la Vega confronta su conocimiento del vocablo "uturuncu", atribuyéndolo a un felino, con la designación que da el Padre Acosta a un oso con un término semejante. Asume luego que el Padre Acosta está en el error.

**Rpta.: C**

6. Respecto a *Historia general del Perú*, del Inca Garcilaso de la Vega, indique la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Denuncia la explotación de indios en la Colonia.
- B) Narra las conquistas incas a otras naciones indias.
- C) Critica el mestizaje porque representa el caos.
- D) Incluye partes en aimara con apoyo iconográfico.
- E) Relata la conquista española del Tahuantinsuyo.

**Solución:**

*Historia general del Perú* narra prolijamente la llegada de los españoles y la posterior conquista del Imperio incaico.

**Rpta.: E**

7. En relación a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la Literatura quechua colonial, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Se desarrolla desde mediados del siglo XVII hasta la rebelión de Túpac Amaru.
- II. La tradición quechua estuvo alejada de las influencias españolas.
- III. Las obras teatrales siguieron modelos de la comedia española del Siglo de Oro.
- IV. Los sacerdotes españoles emplearon el quechua en sus sermones a los indios.

- A) FFVV      B) FVVF      C) VFFV      D) VVFV      E) FFVF

**Solución:**

I. El periodo señalado refiere al del teatro quechua colonial, mas no al de la Literatura quechua colonial, tal cual se señala en el enunciado de la pregunta. (F) II. La cultura dominante influyó en la producción oral de la tradición quechua en la época colonial. (F) III. Diversos autores siguieron los moldes del teatro español del Siglo de Oro (V) IV. El quechua fue empleado como medio para impartir los sermones religiosos a los indios. (V)

**Rpta.: A**



**Solución:**

El Estímulo Condicionado es el nombre que se le da al estímulo neutro que después de varias asociaciones con el Estímulo incondicionado, adquiere la propiedad de provocar una respuesta similar a la generada por el estímulo incondicionado.

**Rpta.: C**

3. En el colegio, cada vez que tocan el timbre de receso los niños experimentan algarabía y sensación de libertad. En un inicio el timbre de receso fue un estímulo \_\_\_\_\_ que ahora se convirtió en un estímulo \_\_\_\_\_

- A) condicionado – neutro.
- B) condicionado – incondicionado.
- C) incondicionado – condicionado.
- D) neutro – condicionado.
- E) incondicionado – neutro.

**Solución:**

El Estímulo Neutro (timbre de receso) es un estímulo que inicialmente en otro contexto no provocaba respuesta alguna; este se convierte en Estímulo Condicionado después de varias asociaciones con aquel estímulo que cumple la función de Estímulo incondicionado (receso), para después generar, por sí solo (timbre del receso) una respuesta condicionada (algarabía y sensación de libertad).

**Rpta.: D**

4. Cuando se apagaban las luces en el cine, el vigilante realizaba una última inspección con su linterna. Al pasar con el halo de luz este provocaba que las personas parpadearan. En este caso se puede considerar que la luz vendría a ser un \_\_\_\_\_ y el parpadear sería un(a) \_\_\_\_\_

- A) estímulo incondicionado – respuesta condicionada.
- B) estímulo incondicionado – respuesta incondicionada.
- C) estímulo incondicionado – estímulo neutro.
- D) estímulo neutro – respuesta condicionada.
- E) estímulo condicionado – estímulo neutro.

**Solución:**

El Estímulo Incondicionado es el estímulo que provoca naturalmente una respuesta innata, no aprendida. La Respuesta Incondicionada es la respuesta innata, no aprendida, producida por el estímulo incondicionado.

**Rpta.: B**

5. Toby un perrito, había aprendido a alzar la patita cuando aparecía Cristian, su dueño, puesto que cada vez que llegaba a su casa acostumbraba a traerle unas galletas que al animalito le encantaba. Sin embargo, últimamente Cristian ya no le trae sus galletas, ante lo cual el animal dejó de presentar la conducta de alzar la patita. En este caso se puede decir que ocurrió el principio conductual denominado

- A) refuerzo.
- B) condicionamiento.
- C) castigo.
- D) costo de respuesta.
- E) extinción.

**Solución:**

La extinción ocurre si se suprime el refuerzo, el potencial provocador de RC que adquirió el Ec se debilita hasta desaparecer.

Rpta.: E

6. Identifique la alternativa que comprenda afirmaciones que diferencian los modelos de aprendizajes de tipo clásico y operante.

- I. La actitud del sujeto en el condicionamiento clásico es proactiva, en cambio en el condicionamiento operante es pasiva.
- II. El principio de aprendizaje en el modelo clásico está regido por la contigüidad, mientras que en el modelo operante se basa en la del efecto.
- III. La orientación de la respuesta en el aprendizaje clásico es hacia la meta, en contraste en el aprendizaje operante la respuesta es visceral.
- IV. El proceso de aprendizaje en el modelo operante está centrado en la respuesta, mientras que en el modelo clásico se basa en los estímulos.
- V. En el aprendizaje de tipo clásico el sujeto modifica al ambiente, por el contrario en el aprendizaje operante el ambiente causa una impresión al sujeto.

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

**Solución:**

- II. El principio de aprendizaje en el modelo clásico está regido por la contigüidad, mientras que en el modelo operante se basa en la del efecto. El condicionamiento clásico obedece a la ley de asociación o contigüidad y el condicionamiento operante se rige por la consecuencia que emite la conducta.
- IV. El proceso de aprendizaje en el modelo operante está centrado en la respuesta, mientras que en el modelo clásico se basa en los estímulos. Para aprender en el modelo operante el sujeto tiene que emitir una conducta, en cambio en el modelo clásico el rol preponderante se encuentra en los estímulos.

Rpta.: A

7. B.F. Skinner (1971) en su libro *Más allá de la libertad y la dignidad refiere casos como*: “...un padre puede regañar al hijo, hasta que el hijo haga lo que se le pide y hacer lo que se le pide, el niño se libera de la reprimenda; el chantajista amenaza a su víctima con descubrirle, a menos que le pague; al pagar, la víctima se libera de la amenaza”. Con estos casos el autor ejemplifica el principio conductual denominado

- A) castigo negativo.      B) reforzamiento positivo.      C) extinción.  
D) castigo positivo.      E) reforzamiento negativo.

**Solución:**

B.F. Skinner con los casos expuestos ilustra el uso del principio conductual del reforzamiento negativo por el cual una conducta aumenta las probabilidades de su ocurrencia debido a que evita eventos aversivos (reprimenda en el caso del niño y la amenaza en caso de la víctima).

Rpta.: E

8. En un estudio clínico de un caso sobre los factores psicológicos que inciden en el comportamiento alcohólico concluyó que, la reducción temporal del estado de tensión, ansiedad y malestar general que brinda el consumo del alcohol, mantiene este comportamiento patológico. Según el modelo de la triple relación de contingencia, en este caso, identifique el estímulo reforzador.

- A) El patológico comportamiento alcohólico.
- B) La reducción de la tensión, ansiedad y malestar.
- C) La adicción al consumo de alcohol.
- D) La presencia de bebidas alcohólicas.
- E) El mantener la tensión, ansiedad y malestar.

**Solución:**

Según el modelo operante de la triple relación de contingencia, la reducción de la tensión, ansiedad y malestar es el estímulo reforzador puesto que es considerada la variable que como efecto mantiene la conducta alcohólica.

**Rpta: B**

9. Identifique la alternativa que mejor relacionan los casos de los enunciados con los principios conductuales operantes que los rigen.

- I. Carlos siente calor, prende el aire acondicionado y deja de sentir calor.
- II. El niño deja de mover una colmena, después de recibir una picadura de abeja.
- III. Roberto se acerca a hablar a una mujer desconocida en un bar, ella le sonríe.
- IV. Jacinto deja de llamar a su enamorada porque ella no le contesta el celular.

- a. Castigo positivo
- b. Refuerzo negativo
- c. Extinción
- d. Refuerzo positivo

- A) Ia, IIc, IIIc, IVd.
- D) Ic, IIa, IIIb, IVd.

- B) Ia, IIb, IIIc, IVc.
- E) Ib, IIa, IIIc, IVc.

- C) Id, IIc, IIIa, IVb.

**Solución:**

Ib (refuerzo negativo): aumenta la probabilidad de emitir la conducta porque evita una condición aversiva (calor).

IIa (castigo positivo): disminuye la probabilidad de la ocurrencia de dicha conducta debido a la presencia de un estímulo aversivo (picadura).

IIIc (refuerzo positivo): aumenta la probabilidad de ocurrencia de dicha conducta debido a la presencia de un estímulo agradable (sonrisa).

IVc (Extinción): es el debilitamiento de una conducta por la ausencia del refuerzo (que la enamorada conteste el teléfono).

**Rpta.: E**

10. Existe una confusión en discriminar los principios de extinción y castigo negativo en el condicionamiento operante. Si bien, tanto en la extinción como en el castigo negativo se debilitan las respuestas después del retiro de reforzadores. Sin embargo, la extinción ocurre cuando el reforzador específico que mantenía la respuesta condicionada ya no se presenta; en cambio, en el castigo negativo se retira cualquier otro reforzador. Entonces, un ejemplo de extinción se presenta cuando

- A) un policía aplica una papeleta al chofer del auto que pasa la luz roja del semáforo.
- B) debido a las tardanzas de un obrero su jefe procede a descontar su salario.
- C) el padre deja de reírse del vocabulario soez del hijo cuando antes lo celebraba.
- D) Julia desaprobó un curso por ver TV, por lo que su madre suspende las propinas.
- E) Roberto pese que su vecina no le contesta el saludo, él continua siendo cortés.

**Solución:**

La extinción a diferencia del castigo negativo consiste en la supresión de aquel estímulo reforzador que había mantenido la conducta aprendida; en este caso la afirmación correcta es "el padre deja de reírse del vocabulario soez del hijo cuando antes lo celebraba."

Rpta.: C



## Historia

### EVALUACIÓN N° 11

1. Mediante las Reformas Borbónicas el Estado español en el siglo XVIII buscó aprovechar mejor los recursos generados en América. Las medidas de corte político-administrativo fueron:

- I. Formar las Juntas de Gobierno americanas.
- II. Crear un nuevo virreinato que incluyó el Alto Perú.
- III. Reemplazar los corregimientos por las intendencias.
- IV. Suprimir la Capitanía General de Chile.
- V. Limitar el acceso de los criollos a las Audiencias.

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

**Solución:**

- I. FALSO: Formar las Juntas de Gobierno americanas. Se crearon en 1810.
- II. VERDADERO: Crear un nuevo virreinato que incluyó el Alto Perú. Fue el del Río de la Plata.
- III. VERDADERO: Reemplazar los corregimientos por las intendencias. En 1783.
- IV. FALSO: Suprimir la Capitanía General de Chile. Duró hasta 1818.
- V. VERDADERO: Limitar el acceso de los criollos a las Audiencias. Se promulgaron leyes para establecieron prioridad de peninsulares para asumir los cargos de oidores.

Rpta.: D

2. La rebelión de Túpac Amaru II fue el movimiento social más importante en América de la época colonial. ¿Qué afirmaciones podemos hacer sobre esta rebelión?
- I. Buscó la independencia del Perú de España.
  - II. Se desarrolló en el área de la sierra sur peruana.
  - III. Tuvo apoyo en otros virreinos de América.
  - IV. Buscó la supresión de los corregimientos.
  - V. José Gabriel Condorcanqui era de la nobleza.
- A) I, II, IV.      B) III, IV, V.      C) II, IV, V.      D) II, III, V.      E) I, III, V.

**Solución:**

- I. FALSO: Buscó la independencia del Perú de España. No. Nunca planteo la separación de España.
- II. VERDADERO: Se desarrolló en el área de la sierra sur peruana. Sí. El Cusco fue su centro.
- III. FALSO: Tuvo apoyo en otros virreinos de América. No ocurrió.
- IV. VERDADERO: Buscó la supresión de los corregimientos. Sí. Fue una de sus medidas más importantes.
- V. VERDADERO: José Gabriel Condorcanqui era un mitayo. Sí. Era miembro de la nobleza indígena.

**Rpta.: C**

3. La crisis de la monarquía española luego de la invasión francesa de España entre 1808 y 1813 trajo como consecuencia
- A) la abdicación de Fernando VII.
  - B) la difusión de las idea liberales.
  - C) la libertad de vientres para los esclavos.
  - D) la creación de nuevos virreinos.
  - E) el inicio de la III República.

**Solución:**

El contexto de la crisis de la monarquía española generó la difusión de las ideas liberales, por un breve periodo, tanto en España como en América.

**Rpta.: B**

4. La denominada Corriente Libertadora de Norte, integrada por tropas de la Gran Colombia, culminaron las acciones militares de la Independencia peruana. Luego se estableció el gobierno de Bolívar sobre el cual podemos afirmar que
- A) buscó establecer una monarquía parlamentaria.
  - B) reintegró las ciudades de Quito y Guayaquil al Perú.
  - C) permitió el ingreso de los indígenas al gobierno.
  - D) hizo participar a los sectores populares en el gobierno.
  - E) el Alto Perú de independizó y formó una nueva república.

**Solución:**

En 1825, en pleno gobierno de Bolívar en el Perú, el Alto Perú o administrativamente llamada la Audiencia de Charcas, por iniciativa de Sucre se independizó del resto del país. Esta nueva república se denominó como Bolivia.

**Rpta.: E**

5. Establezca el orden cronológico de los siguientes eventos de la independencia del Perú:

1. Gobierno de Riva Agüero
2. Batalla de Maipú
3. Entrevista de Guayaquil
4. Desembarco en Paracas
5. Motín de Anazpuquio

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

**Solución:**

2. Batalla de Maipú (1818)
4. Desembarco en Paracas (1820)
5. Motín de Anazpuquio (1821)
3. Entrevista de Guayaquil (1822)
1. Gobierno de Riva Agüero (1823)

**Rpta.: A**

## Geografía

### EJERCICIOS N° 11

1. Según la UNESCO, las Reservas de Biósfera son áreas geográficas representativas de la Tierra, que pueden albergar a comunidades humanas, sin poner en riesgo el valor ecológico del sitio. Del texto se puede inferir que

- I. las personas que habitan en ella pueden utilizar racionalmente los recursos.
- II. son consideradas zonas completamente intangibles.
- III. estas áreas son una muestra de la biodiversidad del planeta.
- IV. la depredación fomenta el desarrollo acelerado de los pueblos.

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

**Solución:**

Las Reservas de la Biósfera son áreas geográficas representativas como los ecosistemas terrestres y/o marítimos, que se caracterizan por ser sitios que no son exclusivamente protegidos como los parques nacionales, sino que pueden albergar a comunidades humanas, quienes viven de actividades económicas sustentables que no ponen en peligro el valor ecológico del sitio (UNESCO-2015).

**Rpta.: C**

2. La Amazonía de nuestra región es continuamente afectada por la deforestación, provocando una reducción importante de la superficie vegetal, debido al mal uso de la tecnología y los métodos de producción incompatibles con el equilibrio ecológico. En relación con el texto, ¿Cuáles de las siguientes proposiciones constituyen consecuencias directas?

- I. Reducción de las capas freáticas.
- II. Aumento de nuevas especies endémicas.
- III. Incremento de la degradación de los suelos.
- IV. Reducción del dióxido de carbono en la atmosfera.

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

**Solución:**

La deforestación de nuestra amazonía genera algunas consecuencias como: la erosión del suelo y la reducción de las capas freáticas, lo que a su vez incrementa la pérdida de biodiversidad, las alteraciones climáticas y el calentamiento global de la Tierra.

**.Rpta.: E**

3. Los comuneros de las provincias de Caylloma en Arequipa y General Sánchez en Moquegua, han desarrollado una convivencia armoniosa con su medio. Gracias a la asesoría de SERNANP, los comuneros realizan algunas actividades como la protección, propagación y aprovechamiento sostenido de las vicuñas. Del texto se infiere que se trata de

- A) un Parque Nacional.
- B) un Santuario Histórico.
- C) una Reserva Nacional.
- D) un Bosque de protección.
- E) los Cotos de caza.

**Solución:**

Las Reservas Nacionales son áreas de protección y propagación de especies. Las comunidades nativas o campesinas pueden aprovechar sus recursos de manera sostenida. El área natural protegida al que hace referencia el texto es la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, ubicada en las provincias de Caylloma en Arequipa y General Sánchez en Moquegua. Su objetivo es conservar los recursos naturales y paisajísticos de la zona, proteger las condiciones óptimas para el desarrollo de poblaciones de la vicuña, taruca, parihuana, bosques de queñoales entre otros.

**Rpta.: C**

4. Establecer correctamente la relación de las siguientes áreas naturales protegidas con las poblaciones nativas que las albergan. Luego marque la alternativa adecuada.

- a. PN. Yanachaga-Chemillén      ( ) Machiguenga
- b. PN. Bahuaja-Sonene      ( ) Ese'jeja
- c. PN. Manu      ( ) Yaneshas
- d. SN. Megatoni      ( ) Kugapakoris

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

**Solución:**

- a. El Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, ubicado en Pasco, alberga a las comunidades nativas de los Yáneshas.
- b. El Parque Nacional Bahuaja-Sonene, ubicado en Puno y Madre de Dios, alberga al Grupo étnico Ese'ejá.
- c. El Parque Nacional Manu, ubicado en Cusco y Madre de Dios, alberga a los grupos étnicos Nahuas, Kugapakoris y Mashcos.
- d. El Santuario Nacional Megantoni, ubicado en Cusco es considerado el lugar sagrado para el pueblo Machiguenga.

**Rpta.: B**

## *Educación Cívica*

### **SEMANA Nº 11** **EJERCICIOS Nº 11**

1. Si un Ministro del Estado peruano fuera interpelado por el Congreso de la República por haber ordenado disparar con bombas lacrimógenas a unos manifestantes durante una marcha pacífica en las calles de Lima, este acto se realizaría en concordancia con la función \_\_\_\_\_ que le compete al poder legislativo.  
A) de control político                      B) legislativa                      C) especial  
D) directiva                                      E) pública

**Solución:**

El Congreso de la República está encargado de realizar las funciones legislativas, de control político y las demás que establece la Constitución del Estado.

La función del control político comprende la investidura del Consejo de Ministros, el debate, la realización de actos e investigaciones y la aprobación de acuerdos sobre la conducta política del Gobierno, los actos de la administración y de las autoridades del Estado, el ejercicio de la delegación de facultades legislativas, el dictado de decretos de urgencia y la fiscalización sobre el uso y la disposición de bienes y recursos públicos, el cumplimiento por el Presidente de la República del mensaje anual al Congreso de la República y el antejuicio político, cuidando que la Constitución Política y las leyes se cumplan y disponiendo lo conveniente para hacer efectiva la responsabilidad de los infractores.

**Rpta.: A**

2. El Presidente del Consejo de Ministros informó, a través de un medio de comunicación, que para mejorar la activación de nuestra economía, sería conveniente solicitar un préstamo importante al Banco Mundial. El crédito que se pretendería conseguir, primero tendría que ser aprobado por el  
A) Poder Ejecutivo en una asamblea extraordinaria.  
B) Congreso de la República de acuerdo con la Constitución.  
C) Presidente del Banco Central de Reserva de acuerdo a ley.  
D) Superintendente de Banca y Seguros según su reglamento.  
E) Presidente de la Mesa Directiva de acuerdo a su ley orgánica.

**Solución:**

Son atribuciones del Congreso de la República:

- Dar leyes y Resoluciones Legislativas. Interpretar, modificar o derogar las normas existentes.
- Aprobar los tratados de conformidad con la Constitución.
- Aprobar el presupuesto y la Cuenta General de la República.
- Autorizar empréstitos conforme a la Constitución.

**Rpta.: B**

3. Un grupo de estudiantes, durante una clase sobre las funciones y atribuciones de la Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú, pregunta al profesor ¿cuáles son las funciones y /o atribuciones de esta Comisión?, a lo que el profesor responde

- mantenerse íntegramente en su labor a pesar de haber sido disuelto el Congreso.
- aprobar los tratados internacionales con Decretos de Urgencia.
- aprobar la Ley de Presupuesto y la Ley de la Cuenta General de la República.
- ejercer durante el interregno o receso parlamentario.

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

**Solución:**

El artículo 45 del Reglamento del Congreso menciona sobre la Indisolubilidad de la Comisión Permanente y el artículo 46 menciona que durante el interregno parlamentario o el receso parlamentario la Comisión Permanente ejerce sus funciones de control conforme a la Constitución Política y su Reglamento.

El artículo 134 de la Constitución Política señala que la disolución del Congreso por el Presidente de la República no alcanza a la Comisión Permanente.

**Rpta.: E**

4. Un ingeniero industrial comenta en una empresa de producción de la zona industrial del Callao. *“El gobierno ha promulgado el Decreto Legislativo N° 1304 que aprueba la Ley de etiquetado por la cual se obliga, en todo el territorio nacional, a que los productos industriales manufacturados tengan una etiqueta dirigida al consumidor sobre las principales características del mismo, con el fin de salvaguardar el derecho del consumidor”*. Uno de los obreros le pregunta ¿el Decreto Legislativo que usted menciona, desde cuándo será vigente? Identifique la única respuesta adecuada que daría el ingeniero.

- Desde el mismo día de su aprobación en el Parlamento.
- Desde su promulgación por el Presidente del Congreso.
- Desde el siguiente día de su aprobación por el Presidente de la República.
- Desde el día siguiente de su publicación en el diario oficial El Peruano.
- Desde la firma del Presidente de la Comisión Permanente del Congreso.

**Solución:**

Según el artículo 109 de la Constitución Política del Perú, La ley es obligatoria desde el día siguiente de su publicación en el diario oficial, salvo disposición contraria de la misma ley que posterga su vigencia en todo o en parte.

Rpta.: D

## *Filosofía*

### LECTURA COMPLEMENTARIA

*Lo inexpresable, ciertamente, existe. Se muestra, es lo místico.*

*El método correcto de la filosofía sería propiamente éste: no decir nada más que lo que se puede decir, o sea, proposiciones de la ciencia natural –o sea, algo que nada tiene que ver con la filosofía-, y entonces, cuantas veces alguien quisiera decir algo metafísico, probarle que en sus proposiciones no había dado significado a ciertos signos. Este método le resultaría insatisfactorio –no tendría el sentimiento de que le enseñábamos filosofía-, pero sería el único estrictamente correcto.*

*Mis proposiciones esclarecen porque quien me entiende las reconoce al final como absurdas, cuando a través de ellas –sobre ellas- ha salido fuera de ellas. (Tiene, por así decirlo, que arrojar la escalera después de haber subido por ella).*

*Tiene que superar estas proposiciones; entonces ve correctamente el mundo.*

*De lo que no se puede hablar hay que callar.*

Wittgenstein, L.

***Tractatus logico-philosophicus***

*Alianza Editorial, Madrid, 2001, p.183.*

Del texto anterior se infiere que

- A) la filosofía debe establecer una ruptura con las ciencias
- B) los conocimientos más allá de los sentidos son posibles
- C) el lenguaje tiene que superar sus propios límites
- D) la labor del filósofo debe ser esclarecedora
- E) no es posible tener una visión correcta del mundo

**Solución:**

La filosofía, para Wittgenstein, tiene que ser actividad clarificadora del lenguaje. Su papel debe consistir en disolver aquellos problemas que no tienen ninguna posible solución en tanto que no guardan correspondencia con los hechos del mundo.

Rpta.: D

### EVALUACIÓN N° 11

1. La lógica se encarga de determinar qué características deben tener los/las \_\_\_\_\_ para ser considerados/as \_\_\_\_\_.

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| A) enunciados/ verdaderos    | B) proposiciones/ correctas |
| C) razonamientos/ coherentes | D) inferencias/ válidas     |
| E) argumento/ exactos        |                             |

**Solución:**

La lógica es la disciplina que se ocupa de determinar los principios y leyes que nos llevan a determinar la validez o invalidez de las inferencias, razonamientos o argumentos.

**Rpta.: D**

2. Señala el motivo fundamental por el cual la concepción lógica de Frege tuvo un papel trascendental en la historia de la lógica.

- A) Fundamentó la lógica moderna a partir del lenguaje común o natural.  
B) Desarrolló la inferencia inmediata como forma válida de argumentación.  
C) Estableció una ruptura definitiva con la lógica clásica.  
D) Distinguió entre ley y regla.  
E) Renovó la lógica medieval basada en las ideas de Boecio.

**Solución:**

Frege fue fundador de la lógica moderna, la cual marcó la cancelación definitiva de la lógica aristotélica, cuya influencia se había dejado sentir desde su aparición en el siglo IV a.C. hasta entrado el siglo XIX.

**Rpta.: C**

3. El isomorfismo wittgensteniano como teoría figurativa del significado supone que el lenguaje

- A) no establece las fronteras de lo que se puede decir con sentido.  
B) no puede describir con exactitud el mundo de los hechos.  
C) está facultado para ir más allá de lo empíricamente posible.  
D) refleja sin problemas realidades metafísicas.  
E) puede ser considerado como el límite de mi mundo.

**Solución:**

El lenguaje es el límite de mi mundo, porque establece las fronteras de lo que se puede decir con sentido.

**Rpta.: "E"**

4. Marca verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. La lógica aristotélica hace un énfasis especial en la matemática.  
II. Wittgenstein concibe la filosofía como una doctrina o teoría.  
III. La silogística es el fundamento de la propuesta lógica de Boecio.  
IV. Para Frege, el lenguaje común no es ambiguo.

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

**Solución:**

Solamente el enunciado III es verdadero, pues Boecio tiene como base de su reflexión la silogística aristotélica.

**Rpta.: D**

5. ¿Cuál de los siguientes enunciados refleja una característica de la lógica aristotélica?

- A) Distingue entre lenguaje y metalenguaje.
- B) Encierra una concepción proposicional.
- C) Desarrolla una perspectiva marcadamente simbólica.
- D) Representa un instrumento para otras disciplinas.
- E) Propone las tablas de verdad.

**Solución:**

Para Aristóteles, la lógica debe ser entendida como un órgano (instrumento) para otras disciplinas. Es decir, aquella de manera autónoma no nos encamina a la verdad.

**Rpta.: D**

6. Según Wittgenstein, la ética y la religión son fundamentales en la existencia del ser humano. Ahora bien, cabe destacar que de ambos aspectos

- A) no se pueden construir teorías o doctrinas pues estas no se corresponderán con datos del mundo de los hechos.
- B) es necesario proponer concepciones relativistas dado que el conocimiento tiene un carácter absoluto.
- C) no se puede descartar su posibilidad de alcanzar cierta correspondencia con los hechos.
- D) Originan un lenguaje correcto y exacto; válido desde un punto de vista científico.
- E) solamente se tiene que sacar conclusiones lógicamente válidas.

**Solución:**

Las concepciones éticas y las doctrinas religiosas no pueden decir nada del mundo de los hechos. Por lo tanto, no resulta conveniente que se propongan teorías o doctrinas sobre cada uno de dichos ámbitos.

**Rpta.: A**

7. A diferencia de la lógica aristotélica, la lógica de Frege se puede caracterizar como fundamentalmente

- A) matemática.
- B) silogística.
- C) verbal.
- D) categórica.
- E) inductiva.

**Solución:**

Frege defendió la decisiva importancia de las matemáticas en el terreno de la lógica. Por eso, la lógica moderna fundada por él se denomina también lógica matemática.

**Rpta.: A**

8. El aporte más importante de Boecio para el desarrollo de la lógica consistió en

- A) la concepción de un método matemático.
- B) la formulación de las inferencias inmediatas.
- C) la fundación de la silogística.
- D) la distinción entre validez y verdad.
- E) la defensa de la lógica como órgano.

**Solución:**

Basándose en la lógica aristotélica, Boecio hizo énfasis en el proceso de inferencias inmediatas.

Rpta.: B

***Economía*****EVALUACIÓN N° 11**

1. Los bonos son títulos valores de renta fija, su rentabilidad depende de:

- I. La política tributaria del MEF.
  - II. Las acciones del BCRP.
  - III. Los cupones que paga regularmente.
  - IV. El precio de mercado del bono.
  - V. El riesgo financiero del emisor.
- A) I, II, III      B) III, IV, V      C) II, III, IV      D) I, III, IV      E) I, IV, V

**Solución:**

De acuerdo a la teoría de la rentabilidad de los bonos depende principalmente del precio de mercado, el riesgo financiero del emisor, los cupones que paga regularmente entre otros.

Rpta.: B

2. Característica única que tienen solamente los bancos, y no poseen el resto de entidades financieras reguladas por la SBS.

- A) Atienden a medianas y grandes empresas.
- B) Manejan cuentas corrientes.
- C) Los ahorros del público están asegurados por el Fondo Seguro Deposito.
- D) No otorgan préstamos a las Pymes.
- E) Sus operaciones de crédito cuentan con seguros desgravamen de cobertura.

**Solución:**

Una cuenta corriente, es una de las cuentas que son solamente emitidas por las entidades bancarias, además de ser la única cuenta que emite chequera.

Rpta.: B

3. Relacione correctamente las siguientes proposiciones:

- I. Mercado de letras.                      a) transacciones de títulos de agropecuarios.
- II. Mercado de bonos.                    b) financiamiento de corto plazo.
- III. Bolsa de productos.                c) inversiones de mediano plazo.

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

**Solución:**

La combinación adecuada es Ib, IIc, IIIa.

Rpta.: E

4. El caso de “lava jato” involucra al ex presidente Toledo por actos de corrupción y lavado de dinero; estas transacciones sospechosas fueron verificadas por la \_\_\_\_\_ y luego denunciadas por \_\_\_\_\_ para solicitar su extradición de EE.UU.

A) SBS - CONGRESO  
D) SBS – MP

B) SBS – BCRP  
E) SBS – CONTRALORIA

C) SBS – SUNAT

**Solución:**

La SBS y el MP son las instituciones que deben de cumplir este tipo de funciones de lavado de dinero.

**Rpta.: D**

5. Relacione las funciones de los participantes del mercado de valores:

I. CAVALI

a) intermediario bursátil.

II. Sociedad Agente de Bolsa

b) registro de valores.

III. Clasificadoras de riesgo

c) información a inversionistas.

IV. SMV

d) protección de inversionistas.

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Id, IIc, IIIa, IVb

C) Ic, IIb, IIIId, IVa

D) Ia, IIId, IIIIb, IVc

E) Ib, IIa, IIIc, IVd

**Solución:**

La combinación adecuada es Ib, IIa, IIIc, IVd.

**Rpta.: E**

6. Las transacciones de instrumentos de patrimonio emitidos tienen lugar en el mercado \_\_\_\_\_ mientras que los instrumentos de deuda a corto plazo son comercializados en el mercado \_\_\_\_\_.

A) de dinero – de capitales  
C) primario – de dinero  
E) secundario – de dinero

B) de valores – primario  
D) de capitales – secundario

**Solución:**

El mercado secundario, es aquel donde los activos cambian de poseedor y los instrumentos de deuda de corto plazo, es decir, rápidamente comercializables en el mercado de dinero.

**Rpta.: E**

7. Relacione las siguientes proposiciones:

I. ASBANC

a) protección de los bancos.

II. Fondo Seguro Deposito

b) control del dinero bancario.

III. SBS

c) provisión de liquidez.

IV. BCRP

d) protección del ahorrista.

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Id, IIc, IIIa, IVb

C) Ia, IIId, IIIc, IVb

D) Ic, IIa, IIIId, IVb

E) Ia, IIc, IIIId, IVb

**Solución:**

La combinación adecuada es Ia, IIc, IIIId, IVb.

Rpta.: E

8. Los pagarés son emitidos por las empresas deudoras para financiar sus operaciones de \_\_\_\_\_ y las letras de cambio las emiten las personas naturales para obtener recursos de \_\_\_\_\_.

- A) consumo – largo plazo  
 B) corto plazo – socios  
 C) producción – largo plazo  
 D) producción – corto plazo  
 E) comercio – terceros

**Solución:**

Se precisa que agente emite el pagaré, donde la empresa para financiar sus operaciones de producción, y que agente letra de cambio, como las personas naturales para obtener recursos de corto plazo.

Rpta.: D

9. Si el empresario Carlos Delgado que se dedica a la exportación de palta recibe un importante crédito agrícola del BBVA para la compra de abonos y pesticidas, esta operación representa un crédito de \_\_\_\_\_ y el banco le exige que le otorgue su vivienda en respaldo de la operación, siendo una garantía \_\_\_\_\_.

- A) de consumo – real  
 B) de producción – prendaria  
 C) de consumo – hipotecaria  
 D) comercial – personal  
 E) de producción – hipotecaria

**Solución:**

Podemos apreciar claramente un crédito hipotecario donde el banco otorga el dinero y pide en garantía un bien inmueble que cubra y pase la cantidad otorgada.

Rpta.: E

10. Relacione las siguientes proposiciones:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| I. Tasa de encaje legal     | a) costo de fondeo para los bancos.               |
| II. Tasa de interés activa  | b) retribución por los créditos otorgados.        |
| III. Tasa de interés pasiva | c) sirve para garantizar la liquidez del mercado. |

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

**Solución:**

La combinación adecuada es Ic, IIb, IIIa.

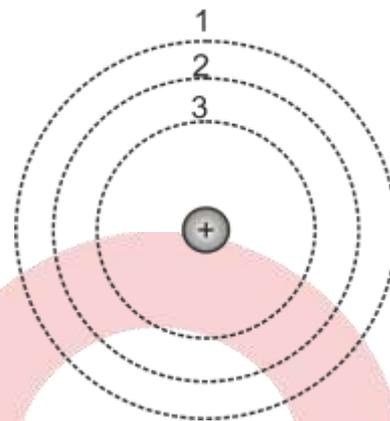
Rpta.: C

## Física

### EJERCICIOS DE CLASE N°11

1. La figura muestra una carga puntual positiva y tres superficies equipotenciales: 1, 2 y 3. Los potenciales de cada una de las superficies son:  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  respectivamente. En relación a este enunciado, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El potencial  $V_1$  es menor que el potencial  $V_3$ .
- II) Las líneas de fuerza del campo eléctrico son perpendiculares a todas las superficies equipotenciales.
- III) La diferencia de potencial entre dos puntos de la superficie equipotencial 1 es nula.



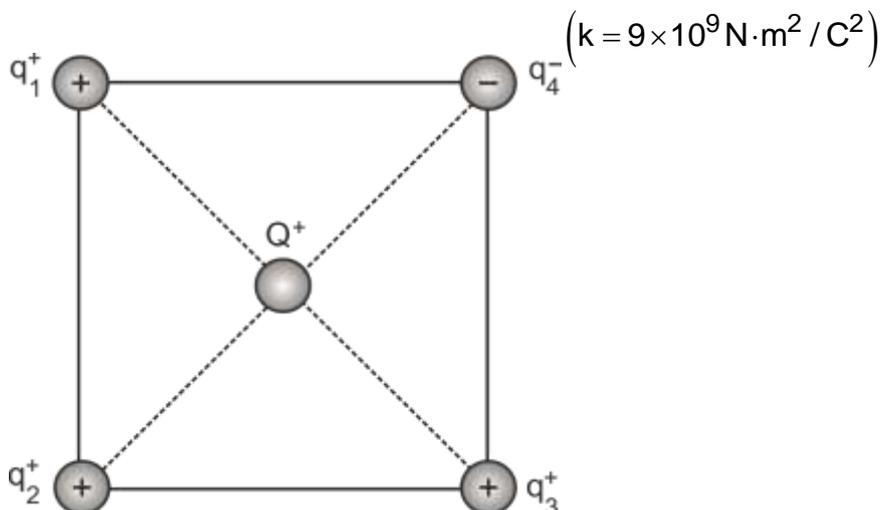
- A) VVF      B) VVV      C) FFV  
D) FVF      E) VFV

#### Solución:

- I) V (el potencial de una carga puntual es inversamente proporcional a la distancia)  
II) V (El trabajo para trasladar una carga unidad en una misma superficie es nula)  
III) V (el potencial es constante en una superficie)

**Rpta.: B**

2. En los vértices de un cuadrado (cuya diagonal es de 10 cm) se encuentran 4 partículas cargadas, con cargas  $q_1^+ = q_2^+ = q_3^+ = q_4^- = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$ , tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo que se debe realizar para situar una partícula de carga  $Q^+ = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$  en el centro del cuadrado trayéndolo desde el infinito lentamente.



- A) 4,5 J  
B) 3,6 J  
C) 18 J  
D) 5 J  
E) 2,5 J

**Solución:**

$$W_{\infty \rightarrow c} = E_{pQ} = Q^+ V_c \quad (1)$$

$$V_c = k \frac{q_1^+}{r} + k \frac{q_2^+}{r} + k \frac{q_3^+}{r} - k \frac{q_4^-}{r} = 2k \frac{q_1^+}{r} \quad (2)$$

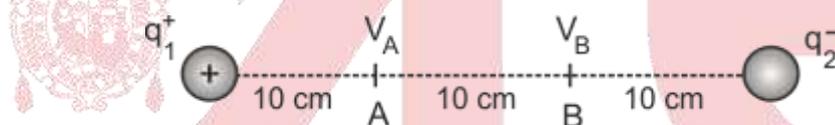
$$V_c = 2 \times 9 \times 10^9 \frac{5 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-2}} \text{ V} = 18 \times 10^5 \text{ V}$$

(2) en (1):

$$W_{\infty \rightarrow c} = 2 \times 10^{-6} \times 18 \times 10^5 \text{ J} = 3,6 \text{ J}$$

**Rpta.: B**

3. Dos partículas con cargas  $q_1^+ = q_2^- = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$ , están separadas por una distancia de 30 cm, tal como muestra la figura. Determine la diferencia de potencial  $\Delta V = V_A - V_B$ . ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ )



A)  $36 \times 10^4 \text{ V}$

B)  $18 \times 10^4 \text{ V}$

C)  $-18 \times 10^4 \text{ V}$

D)  $9 \times 10^4 \text{ V}$

E)  $4,5 \times 10^4 \text{ V}$

**Solución:**

Potencial en A

Considerando  $d = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$

$$V_A = k \frac{q_1^+}{d} - k \frac{q_2^-}{2d} = k \frac{q_1^+}{2d}$$

$$V_A = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-1}} = 18 \times 10^4 \text{ V}$$

Potencial en B

$$V_B = k \frac{q_1^+}{2d} - k \frac{q_2^-}{d} = -k \frac{q_1^+}{2d}$$

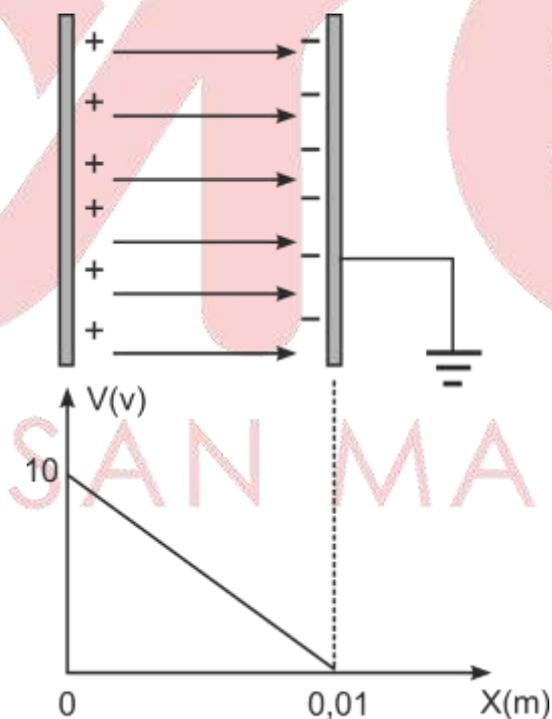
$$V_B = -9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-1}} = -18 \times 10^4 \text{ V}$$

Entonces

$$\Delta V = V_A - V_B = 18 \times 10^4 + 18 \times 10^4 = 36 \times 10^4 \text{ V}$$

**Rpta.: A**

4. El condensador es un elemento fundamental en un circuito electrónico debido a su capacidad para almacenar carga en sus placas. La figura muestra esquemáticamente un condensador de placas planas paralelas cargado; también se muestra la gráfica de la variación del potencial eléctrico entre sus placas. Teniendo en cuenta este contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

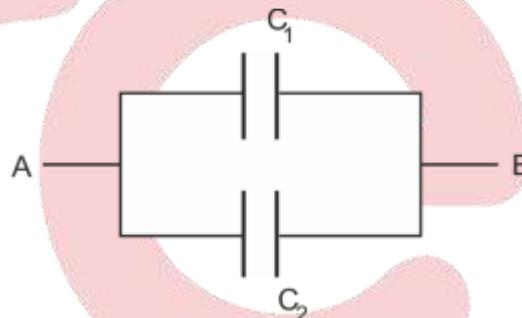


- I) El campo eléctrico es constante en el interior de las placas.  
 II) La diferencia del potencial entre las placas es 5 V.  
 III) La magnitud del campo eléctrico es 1000 N/C.

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

**Solución:**I)  $V$  : (El campo es la pendiente de la recta)II)  $F$  : (Es 10 V)III)  $V$  :  $\left( E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{10}{10^{-2}} = 1000 \text{ (V/m = N/C)} \right)$ **Rpta.: D**

5. Dos condensadores tienen la misma capacidad  $C_1 = C_2 = 100 \mu\text{F}$ . Los condensadores se conectan inicialmente en serie y luego en paralelo, tal como muestra la figura. Si el voltaje entre los puntos A y B en ambos casos es de 10 V, determine la relación de la carga total almacenada en el sistema de la conexión en serie y la conexión en paralelo.



A) 0,25

B) 2

C) 3,5

D) 5,5

E) 0,50

**Solución:**

Capacidad equivalente en serie y paralelo

$$C_S = \frac{100 \times 100}{200} = 50 \mu\text{F}$$

$$C_P = 200 \mu\text{F} \quad C_1 = C_2 = 100 \mu\text{F}$$

Carga almacenada

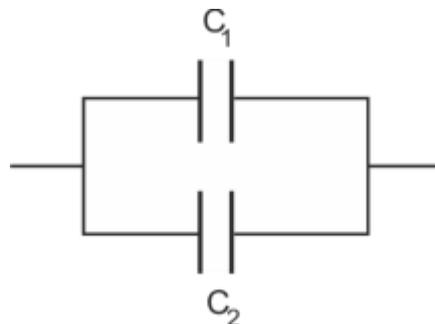
$$Q_S = C_S \Delta V = 50 \times 10^{-6} \times 10 = 5 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$Q_P = C_P \Delta V = 200 \times 10^{-6} \times 10 = 2 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$\frac{Q_S}{Q_P} = 2,5 \times 10^{-1} = 0,25$$

**Rpta.: A**

6. Un condensador tiene una capacidad  $C_1 = 50\mu\text{F}$  y se carga aplicando un voltaje de 20 V. El condensador cargado (luego de haber desconectado la fuente) se conecta en paralelo con otro vacío cuya capacidad es  $C_2 = 30\mu\text{F}$ , tal como muestra la figura. Se produce una redistribución de carga, determine las cargas finales de los dos condensadores.



- A)  $\frac{1}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$ ,  $\frac{7}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$
- B)  $\frac{1}{6} \times 10^{-3} \text{ C}$ ,  $\frac{5}{6} \times 10^{-3} \text{ C}$
- C)  $\frac{2}{9} \times 10^{-3} \text{ C}$ ,  $\frac{7}{9} \times 10^{-3} \text{ C}$
- D)  $\frac{3}{5} \times 10^{-3} \text{ C}$ ,  $\frac{2}{5} \times 10^{-3} \text{ C}$
- E)  $\frac{5}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$ ,  $\frac{3}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$

**Solución:**

Carga inicial de  $C_1$

$$Q_1 = C_1 \Delta V = 50 \times 10^{-6} \times 20 = 10^{-3} \text{ C} \quad (1)$$

Sean  $Q_1'$  y  $Q_2'$  las cargas finales, entonces

$$Q_1 = Q_1' + Q_2' \quad (2)$$

Después de la redistribución

$$\frac{Q_1'}{C_1} = \frac{Q_2'}{C_2} \quad (3)$$

$$Q_2' = \frac{C_2}{C_1} Q_1' = \frac{3}{5} Q_1'$$

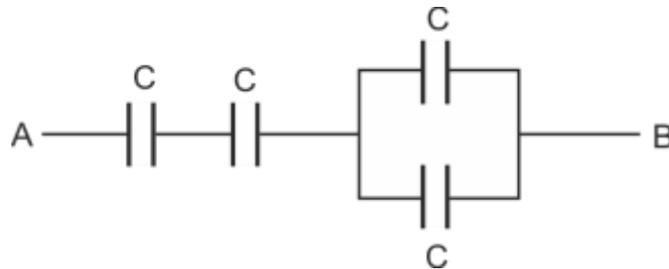
De (3), (2) y (1)

$$Q_1' = \frac{5}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$Q_2' = \frac{3}{8} \times 10^{-3} \text{ C}$$

Rpta.: E

7. Los condensadores también almacenan energía eléctrica. Determine la energía total almacenada en el sistema de condensadores mostrados en el diagrama, sabiendo que los condensadores tienen la misma capacidad  $C = 50\mu\text{F}$  y la diferencia de potencial entre los extremos A y B es de 20 V.



- A)  $35 \times 10^{-3} \text{ J}$                       B)  $25 \times 10^{-3} \text{ J}$                       C)  $65 \times 10^{-3} \text{ J}$   
 D)  $45 \times 10^{-3} \text{ J}$                       E)  $82 \times 10^{-3} \text{ J}$

**Solución:**

La capacidad equivalente entre A y B es

$$C_{\text{eq}} = \frac{C \cdot C}{2C} + 2C = \frac{5}{2}C = 125\mu\text{F}$$

$$U = \frac{1}{2} \times 125 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^2 \text{ J} = 25 \times 10^{-3} \text{ J}$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS DE CASA N° 11**

1. Una esfera metálica de radio  $R = 10 \text{ cm}$  tiene una carga positiva en su superficie. Si el potencial eléctrico en la superficie es de 450 V, determine la carga eléctrica contenida.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)$$

- A)  $5 \times 10^{-9} \text{ C}$                       B)  $8 \times 10^{-9} \text{ C}$                       C)  $9 \times 10^{-9} \text{ C}$   
 D)  $18 \times 10^{-9} \text{ C}$                       E)  $7 \times 10^{-9} \text{ C}$

**Solución:**

$$V = k \frac{Q^+}{R} =$$

$$Q^+ = \frac{VR}{k} = \frac{450 \cdot 10^{-1}}{9 \times 10^9} \text{ C}$$

$$Q^+ = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$$

**Rpta.: A**

2. Tres partículas iguales con cargas  $q_1^+ = q_2^+ = q_3^+ = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$ , se encuentran en los tres vértices de un triángulo equilátero de lado 10 cm, como muestra la figura. Determine la energía potencial eléctrica de carga  $q_1^+$ .

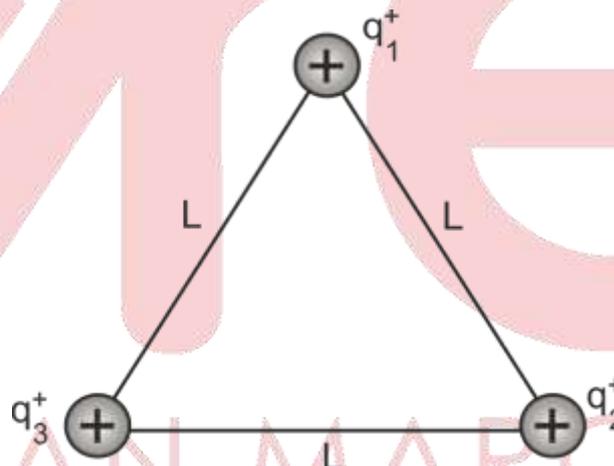
A) 0,25 J

B) 2 J

C) 1,62 J

D) 5,5 J

E) 0,50 J

**Solución:**

Potencial en el vértice 1

$$V_1 = k \frac{q_2^+}{L} + k \frac{q_3^+}{L} = 2k \frac{q_2^+}{L} = 2 \times 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6}}{10^{-1}} \text{ V}$$

$$V_1 = 54 \times 10^4 \text{ V}$$

Energía potencial

$$E_{p1} = q_1^+ V_1 = 3 \times 10^{-6} \times 54 \times 10^4 \text{ J} = 1,62 \text{ J}$$

**Rpta.: C**

3. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El potencial eléctrico en un punto del espacio debido a varias cargas puntuales, es la suma vectorial de los potenciales de cada carga.
- II) Las líneas de fuerza de un campo eléctrico son siempre perpendiculares a las superficies equipotenciales.
- III) Una superficie metálica que contiene carga estática es una superficie equipotencial.

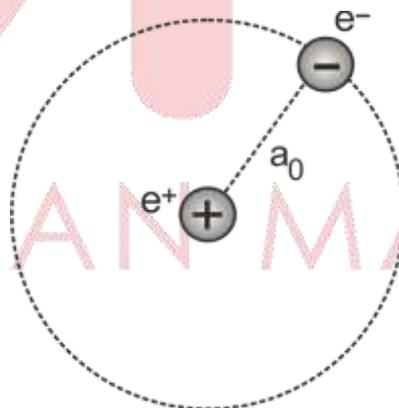
A) VFF      B) FVV      C) VVF      D) FFF      E) VVV

**Solución:**

- I) F
- II) V
- III) V

**Rpta.: B**

4. Según el modelo clásico del átomo de hidrógeno, éste está constituido por un protón como núcleo y un electrón que orbita alrededor del núcleo en una trayectoria circular y atraída por la fuerza Coulombiana de carga positiva del núcleo sobre la carga negativa del electrón, tal como muestra la figura. Si las cargas del protón y electrón son  $e^+ = e^-$ ,  $a_0$  es el radio de la trayectoria (llamado radio de Bohr) en el estado de mínima energía, determine la energía mecánica del estado fundamental (energía de enlace).



A)  $E = -k \frac{e^2}{2a_0}$

B)  $E = -k \frac{e^2}{a_0^2}$

C)  $E = -2k \frac{e^2}{a_0}$

D)  $E = -4k \frac{e^2}{a_0}$

E)  $E = -12k \frac{e^2}{a_0}$

**Solución:**

Energía mecánica

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - k\frac{e^2}{a_0} \quad (1)$$

Fuerza centrípeta

$$k\frac{e^2}{a_0^2} = m\frac{v^2}{a_0} \quad (2)$$

De (1) y (2)

$$E = -k\frac{e^2}{2a_0}$$

**Rpta.: A**

5. Se desea construir un condensador de placas metálicas planas paralelas vacío (sin aislante o dieléctrico) y que tenga una capacidad de un 1,77pF ( $1\text{pF} = 10^{-12}\text{F}$ ). Si la separación entre las placas es de 0,5 mm, determine el área de las placas planas.

$$(\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2 / \text{N.m}^2)$$

- A) 17,5 cm<sup>2</sup>    B) 2 cm<sup>2</sup>    C) 7,7 cm<sup>2</sup>    D) 1 cm<sup>2</sup>    E) 8,85 cm<sup>2</sup>

**Solución:**

De la ecuación del constructor

$$c = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d}$$

$$A = \frac{c \cdot d}{\epsilon_0} = \frac{1,77 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{-4}}{8,85 \times 10^{-12}} \text{m}^2$$

$$A = 10^{-4} \text{m}^2 = 1 \text{cm}^2$$

**Rpta.: D**

6. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La capacidad de un condensador depende de la cantidad de carga que almacena.
- II) Los condensadores son elementos electrónicos que almacenan carga y energía.
- III) Usualmente la capacidad de un condensador es constante y es un parámetro de fábrica, aunque también existen condensadores especiales de capacidad variable.

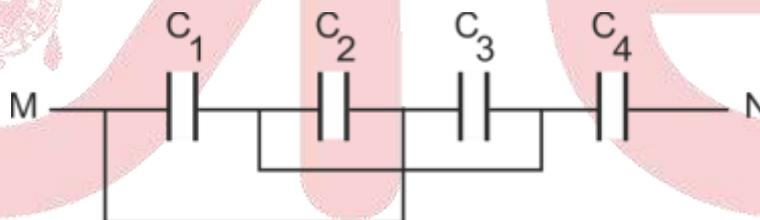
A) FVV      B) FVF      C) VVF      D) FFF      E) VVV

**Solución:**

- I) F
- II) V
- III) V

Rpta.: A

7. El diagrama muestra 4 condensadores  $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 100\mu\text{F}$ , donde. Determine la capacidad equivalente entre los puntos M y N.



A)  $300\mu\text{F}$       B)  $25\mu\text{F}$       C)  $50\mu\text{F}$       D)  $100\mu\text{F}$       E)  $75\mu\text{F}$

**Solución:**

Los condensadores  $C_1, C_2, C_3$  están en paralelo, entonces su capacidad equivalente es  $C_p = 3C_1 = 300\mu\text{F}$

El condensador  $C_p$  está en serie con  $C_4$ . La capacidad equivalente entre M y N será

$$C = \frac{C_p \cdot C_4}{C_p + C_4} = \frac{300 \times 100}{400} \mu\text{F} = 75\mu\text{F}$$

Rpta.: E

# Química

## SEMANA N°11: CINÉTICA QUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

1. La cinética química es la parte de la química que estudia la velocidad o rapidez con que transcurren las reacciones químicas y el mecanismo en el que se produce la transformación de reactantes a productos.

Al respecto, indique la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones.

- I. La velocidad de reacción se mide sólo a través del cambio de concentración de reactantes a través del tiempo.
- II. La teoría de colisiones indica que para que se lleve a cabo una reacción solo debe haber contacto entre los reactantes.
- III. Las reacciones complejas se producen en dos o más etapas.

A) VFV      B) VFF      C) FVF      D) FFF      E) FFV

### Solución:

- I. **FALSO.** La velocidad de reacción se mide conociendo los cambios de la concentración de los reactantes o productos y el tiempo transcurrido durante la reacción.

$$V_{RX} = \frac{-\Delta[\text{Reactantes}]}{\Delta\text{tiempo}} \quad V_{RX} = \frac{+\Delta[\text{productos}]}{\Delta\text{tiempo}}$$

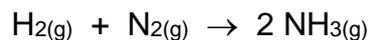
- II. **FALSO.** Se deben cumplir tres etapas: deben hacer contacto o “colisionar”, deben acercarse con una “orientación” apropiada y la colisión deberá suministrar cierta energía mínima llamada “energía de activación ( $E_a$ )”.

- III. **VERDADERO.** Si el mecanismo de una reacción se lleva a cabo en una sola etapa se dice que la reacción es elemental, pero si se lleva a cabo en dos o más etapas se dice que la reacción es compleja.

**Rpta.: E**

2. Fritz Haber es uno de los seres humanos que más ha hecho por sus congéneres. A principios del siglo pasado desarrolló un sistema para producir amoníaco gaseoso. Hoy, casi la mitad de la población mundial se alimenta con comida producida gracias a los fertilizantes que hace posible ese amoníaco.

En la reacción de obtención del amoníaco a partir de sus componentes la concentración inicial de nitrógeno ha disminuido de 6,4 mol/L a 2,8 mol/L en una hora. Calcula la velocidad de reacción en ese intervalo de tiempo en unidades de mol.L<sup>-1</sup>.s<sup>-1</sup>.



- A) 1,0 x 10<sup>-2</sup>      B) 6,0 x 10<sup>-1</sup>      C) 6,0 x 10<sup>-2</sup>  
 D) 1,0 x 10<sup>1</sup>      E) 1,0 x 10<sup>-3</sup>

**Solución:**

1 hora = 60 min = 3600 s

$$V_{RX} = - \Delta [N_2] / \Delta t$$

$$V_{rx} = - \frac{(2,8-6,4)\text{mol.L}^{-1}}{3600\text{ s}} = 1 \times 10^{-3} \text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

**Rpta.: E**

3. El mármol, desde la antigüedad ha sido el material elegido por grandes maestros para esculpir sus obras más espectaculares, como el David o la Piedad de Miguel Ángel o la impresionante belleza de la Venus de Milo, todas ellas sabiamente trabajadas. El mármol es carbonato de calcio básicamente, y se disuelve por acción del ácido clorhídrico según la reacción:



Indicar la secuencia de verdadero (V) o falso (F):

- I. Si el ácido clorhídrico está diluido, disuelve el mármol lentamente.
- II. El mármol pulverizado se disuelve más rápidamente que el mármol en bloque.
- III. El mármol se disolverá más rápido si se agrega ácido clorhídrico concentrado.

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

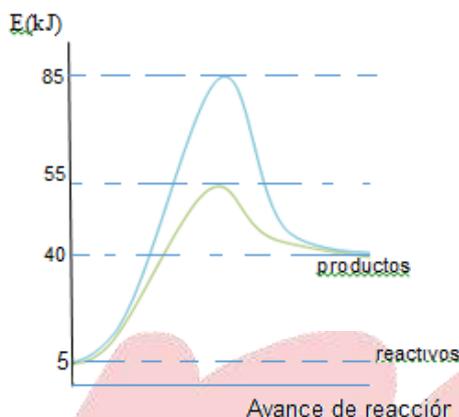
**Solución:**

- I. **VERDADERO.** El  $\text{CaCO}_3$  reacciona con los ácidos, mientras más concentrados sean los ácidos la reacción será más rápida y si están diluidos será más lenta.
- II. **VERDADERO.** El tamaño de las partículas también afecta a la velocidad de reacción. El mármol en bloque se disuelve en ácido clorhídrico más lentamente que la misma cantidad de mármol molido; esto se debe a que en el primer caso hay menor superficie expuesta al ataque del ácido.
- III. **VERDADERO.** El mármol se disuelve en ácido clorhídrico, mediante la reacción:  $\text{CaCO}_{3(s)} + 2 \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ , si aumenta la concentración de  $\text{HCl}_{(ac)}$  favorecerá la disolución más rápido.

**Rpta.: D**

4. La catálisis es el proceso por el cual se aumenta la velocidad de una reacción química, debido a la participación de una sustancia llamada catalizador que disminuye la energía de activación.

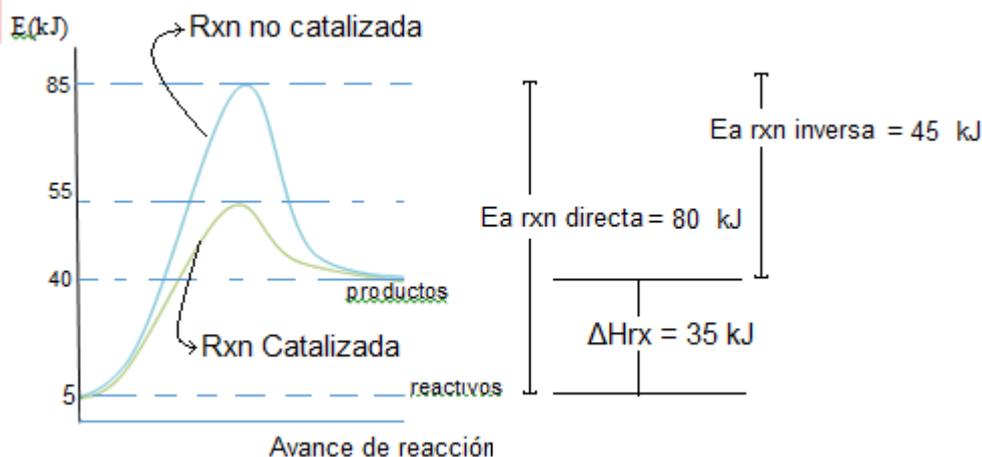
Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F), con respecto a las siguiente gráfica



- I. La energía de activación inversa de la reacción no catalizada es 45 kJ  
 II. Se trata de una reacción endotérmica, en la que se absorben 35 kJ.  
 III. La energía de activación directa de la reacción catalizada es 50 kJ.

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

**Solución:**



- I. **VERDADERO.** La energía de activación inversa de la reacción no catalizada es 45 kJ.  
 II. **VERDADERO.** De la gráfica, se calcula:  
 $\square H_{rx} = H_{productos} - H_{reactantes} = 40 \text{ kJ} - 5 \text{ kJ} = 35 \text{ kJ}$ ;  $\square H_{rx} > 0$  por lo tanto se trata de una reacción endotérmica.  
 III. **VERADADERO.** La energía de activación de la reacción catalizada es 50 kJ.

**Rpta.: D**



7. Generalmente en un sistema cerrado las reacciones son reversibles, de manera que se encuentran en equilibrio. Indique según corresponda si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- I. Se alcanza el equilibrio químico cuando la concentración de reactivos es igual a la concentración de productos.
- II. La constante de equilibrio de una reacción química se modifica si hay variación de temperatura.
- III. La reacción:  $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(g)}$ , corresponde a un equilibrio homogéneo. Para la reacción:  $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$  la expresión de la constante de equilibrio es:  $K_c = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$ .

A) VVFF      B) FFFV      C) VFFV      D) FVVV      E) FVVF

**Solución:**

- I. **FALSO:** Cuando se alcanza el equilibrio, las concentraciones de productos y reactivos no tienen por qué igualarse, lo que ocurre es que permanecen constantes.
- II. **VERDADERO.** La constante de equilibrio ( $K_{eq}$ ) depende sólo de la temperatura. Para una misma reacción en equilibrio, los valores de la  $K_{eq}$  varían si la temperatura a la que se lleva a cabo cambia.
- III. **VERDADERO.** La reacción:  $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(g)}$ , corresponde a un equilibrio homogéneo, pues tanto reactivos y productos se encuentran en el mismo estado físico.
- IV. **FALSO:** En un equilibrio heterogéneo las concentraciones de los sólidos y líquidos puros no se consideran, ya que son constantes, por tanto:  $K_c = [\text{CO}_2]$

**Rpta.: E**

8. Para la reacción:  $\text{Br}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{Br}_{(g)}$ , el valor de  $K_c$  es  $1,0 \times 10^{-3}$  a  $1012^\circ\text{C}$ .

Si una vez que se alcanza el equilibrio quedan  $1,8 \times 10^{-3}$  moles de dibromo en un recipiente de 200 mL ¿Cuál es la concentración del bromo atómico (Br) presente en el equilibrio?

A)  $9 \times 10^{-9}$       B)  $3 \times 10^{-3}$       C)  $9 \times 10^{-6}$       D)  $3 \times 10^{-6}$       E)  $9 \times 10^{-3}$

**Solución:**

Primero calculamos la concentración en el equilibrio del  $\text{Br}_2$ :

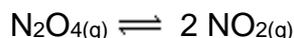
$$[\text{Br}_2] = 1,8 \times 10^{-3} / 0,2 = 9 \times 10^{-3} \text{ M}$$

Sustituyendo los valores en la expresión del equilibrio:  $K_c = \frac{[\text{Br}]^2}{[\text{Br}_2]}$

$$1,0 \times 10^{-3} = [\text{Br}]^2 / 9 \times 10^{-3} \longrightarrow [\text{Br}] = 3 \times 10^{-3} \text{ M}$$

**Rpta.: B**

9. El  $\text{N}_2\text{O}_4$  es un poderoso oxidante, altamente tóxico y corrosivo. Se utilizó como propelente de cohetes y es un importante reactivo en síntesis química. En el siguiente equilibrio:



A la temperatura de  $150^\circ\text{C}$ , el valor de  $K_c$  es 3,20 moles/L. ¿Cuál debe ser el volumen, en litros, del reactor en el que transcurre la reacción para que en el equilibrio se encuentren 1 mol de  $\text{N}_2\text{O}_4$  y 2 moles de  $\text{NO}_2$ ?

- A) 1,60      B) 0,80      C) 2,50      D) 1,25      E) 1,50

**Solución:**

La expresión de la constante  $K_c$  es:

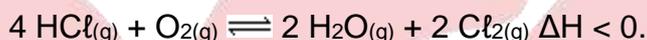
$$K_c = [\text{NO}_2]^2 / [\text{N}_2\text{O}_4]$$

Sustituyendo:

$$3,2 = (2/V)^2 / 1/V \longrightarrow V = 1,25 \text{ L}$$

**Rpta.: D**

10. El cloro ( $\text{Cl}_2$ ) puede obtenerse por oxidación del cloruro de hidrógeno en estado gaseoso, de acuerdo a la ecuación:



Selecciona la acción que debe realizarse para aumentar el rendimiento del proceso.

- A) Aumentar el volumen del recipiente.      B) Aumentar la temperatura.  
C) Aumentar la presión.      D) Añadir un catalizador.  
E) Disminuir la presión.

**Solución:**

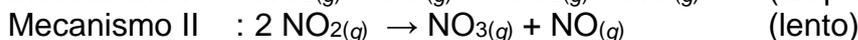
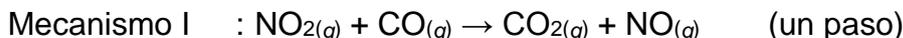
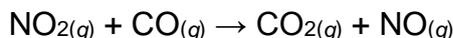
Para aumentar el rendimiento del proceso es preciso que la reacción se desplace hacia la obtención de  $\text{Cl}_2$  (derecha).

- A) **INCORRECTO:** Al aumentar el volumen a temperatura constante disminuye la presión (ley de Boyle). Al disminuir la presión total del recipiente, de acuerdo con el principio de Le Chatelier, el sistema se desplaza en el sentido que aumente el número de moles gaseosas presentes en el equilibrio, en este caso hacia la formación de  $\text{HCl}$  y  $\text{O}_2$  (reactivos), por lo que disminuye el rendimiento del proceso.
- B) **INCORRECTO:** Si aumenta la temperatura, de acuerdo con el principio de Le Chatelier, el sistema se desplaza en el sentido en el que se consuma el calor aportado y así descienda la temperatura. Al tratarse de un proceso exotérmico la reacción se desplaza hacia la formación de  $\text{HCl}$  y  $\text{O}_2$  (reactivos), por lo que disminuye el rendimiento del proceso.
- C) **CORRECTO:** Al aumentar la presión total del recipiente, de acuerdo con el principio de Le Chatelier, el sistema se desplaza en el sentido en el que disminuya el número de moles gaseosas presentes en el equilibrio, en este caso hacia la formación de  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{Cl}_2$  (productos), por lo que aumenta el rendimiento del proceso.
- D) **INCORRECTO:** Un catalizador disminuye la energía de activación tanto de la reacción directa como inversa, por tanto el equilibrio no se modifica.
- E) **INCORRECTO:** El sistema se desplaza en el sentido en el que aumente el número de moles gaseosas presentes en el equilibrio, en este caso hacia la formación de  $\text{HCl}$  y  $\text{O}_2$  (reactivos), por lo que disminuye el rendimiento del proceso.

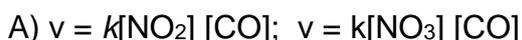
**Rpta.: C**

## EJERCICIO DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA

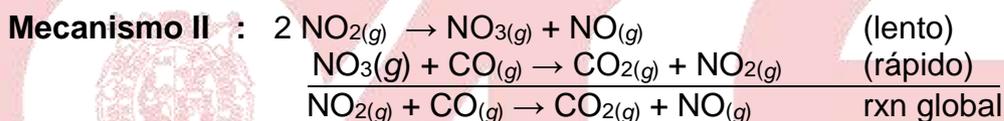
1. Se proponen dos mecanismos para la siguiente reacción:



Respectivamente, ¿cuál sería la expresión de la ley de velocidad de la reacción con respecto al mecanismo I y cuál sería con respecto al mecanismo II?

**Solución:**

**Mecanismo I** :  $\text{NO}_2(g) + \text{CO}(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{NO}(g)$ , al ser una reacción sencilla la ley de la velocidad se expresara así:  $v = k[\text{NO}_2][\text{CO}]$ .



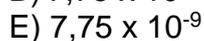
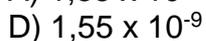
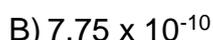
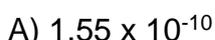
La reacción se llevan a cabo en dos etapas y la ley de velocidad la determina la etapa más lenta, es decir  $v = k[\text{NO}_2]^2$ .

Rpta.: B

2. El cloruro de amonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) se emplea para la fabricación de pilas secas, en procesos de estañado de zinc, como fundente para soldaduras y removedor de óxido de metales. En un recipiente se introduce una cierta cantidad de cloruro de amonio. Una vez cerrado herméticamente se calienta hasta 400 K para que se descomponga y alcance el equilibrio como se muestra en la ecuación



si la constante  $K_p$  para esta reacción a 400 K es  $6 \times 10^{-19}$ , determine la presión, en atm, a la que se encontrará la mezcla en el recipiente.

**Solución:**

Se trata de un equilibrio heterogéneo y la expresión de la constante es:

$$K_p = p_{\text{NH}_3} \cdot p_{\text{HCl}}$$

De acuerdo con la estequiometría de la reacción:  $p_{\text{NH}_3} = p_{\text{HCl}} = p$

Sustituyendo en la expresión de  $K_p$ :  $K_p = p^2$

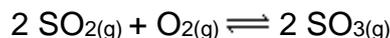
$$p = \sqrt{K_p} = \sqrt{6,00 \cdot 10^{-19}} = 7,75 \times 10^{-10} \text{ atm}$$

De acuerdo con la ley de Dalton de las presiones parciales, la presión total es:

$$P_t = p_{\text{NH}_3} + p_{\text{HCl}} = 2p \quad \longrightarrow \quad P_t = 2(7,75 \times 10^{-10} \text{ atm}) = 1,55 \times 10^{-9} \text{ atm}$$

Rpta.: D

3. El dióxido de azufre reacciona con el oxígeno, en un recipiente cerrado, para formar trióxido de azufre, según la ecuación química:

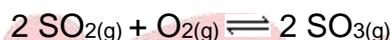


Una vez alcanzado el equilibrio en el recipiente de volumen fijo, indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones:

- I. Se ha consumido todo el  $\text{SO}_2$  y el  $\text{O}_2$  iniciales.
- II. Aumenta la producción de  $\text{SO}_3$  al disminuir la presión del sistema.
- III. La cantidad de  $\text{SO}_3$  permanece invariable al adicionar catalizador al sistema.

- A) FFF      B) VFV      C) VVF      D) FVV      E) FFV

**Solución:**



- I. **FALSO:** Cuando se alcanza el equilibrio deben estar presentes todas las especies implicadas en dicho equilibrio.
- II. **FALSO:** Al disminuir la presión del sistema el equilibrio se desplaza hacia donde haya mayor número de moles gaseosos es decir hacia la izquierda disminuyendo la producción de  $\text{SO}_3$ .
- III. **VERDADERO:** Cuando se alcanza el equilibrio las cantidades de las especies implicadas en dicho equilibrio permanecen invariables, al agregar catalizador, este no varía las cantidades de reactantes ni productos, pues solo acelera el proceso tanto directo como inverso.

Rpta.: E

## Biología

### EJERCICIOS DE CLASE N° 11

1. Gregor Johann Mendel, a mediados del siglo XIX, inicia sus cruzamientos entre plantas del "guisante de jardín", para ello identificó características que le permita investigar la transmisión de estos caracteres a través de las generaciones. ¿Qué tipo de variación tendrían estos caracteres?

- A) Continuas      B) Discretas      C) Cuantitativas  
D) Comerciales      E) Codominantes

**Solución:**

En una abadía de la ciudad de Brno, el monje Gregor Johan Mendel realiza cruzamientos entre plantas de *Pisum sativum* (guisante del jardín) que presentaban caracteres discretos (o discontinuos), es decir caracteres que no presentaban una variación continua como por ejemplo el peso.

Rpta.: B



**Solución:**

Mendel plantea los siguientes postulados:

- Los factores se encuentran en parejas en cada organismo.
- Cuando hay dos factores distintos, uno de los factores domina sobre el otro, a este último se le denomina recesivo.
- En la formación de los gametos, los factores se separan o segregan al azar.

**Rpta.: B**

6. Son características recesivas en *Pisum sativum*.

- A) Flor púrpura y semilla rugosa
- B) Semilla verde y vaina inflada
- C) Flor axial y semilla lisa
- D) Semilla verde y vaina amarilla
- E) Flor terminal y tallo largo

**Solución:**

Son características recesivas en *Pisum sativum*: semilla rugosa, semilla verde, tallo corto, flor terminal, flor blanca, vaina amarilla, vaina constreñida.

**Rpta.: D**

7. Si cruzamos dos plantas de *Pisum sativum*: una de flor púrpura con otra de flor blanca, ambas de línea pura, ¿cuál es la probabilidad que la F2 sea homocigota dominante?

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

**Solución:**

Sea A: flor purpura y a: flor blanca

Entonces: AA x aa

F1 : Aa

F1 x F1 : Aa x Aa

F2 : AA, Aa, Aa, aa

**Rpta.: A**

8. En ciertos roedores el pelaje negro es dominante sobre el pelaje blanco; a su vez el pelaje rizado es dominante sobre el liso. Si se cruzan dihíbridos entre sí y se tienen 64 crías en total, ¿cuántas se esperarían que fueran de pelaje negro y liso?

- A) 64
- B) 0
- C) 32
- D) 12
- E) 48

**Solución:**

Sea N: negro y n: blanco; R: rizado y r : liso

Entonces

NnRr x NnRr

Proporción en la descendencia:

9N\_R\_ : 3N\_rr : 3nnR\_ : 1 nnrr

Se esperarían: 36 negro rizado; 12 negro liso; 12 blanco rizado; 4 blanco liso



**Solución:**

El cruce de prueba se realiza cuando un individuo muestra dominancia para una característica, pero se desconoce su genotipo (puede ser AA o Aa) y para averiguarlo se le cruza con el individuo recesivo correspondiente.

**Rpta.: D**

13. El sistema sanguíneo MN es un caso de codominancia porque en el heterocigoto

- A) se expresa el fenotipo intermedio.
- B) se manifiesta la serie alélica.
- C) ocurre una expresión conjunta de ambos alelos.
- D) se expresa el gen dominante y no el recesivo.
- E) los dos recesivos se expresan.

**Solución:**

En la codominancia los alelos de un gen son responsables de la producción de dos productos génicos diferentes y detectables y ocurre una expresión conjunta de ambos alelos en el heterocigoto.

**Rpta.: C**

14. Si María es de grupo sanguíneo A, su hermano Juan de grupo B, ambos heterocigotos y su madre del grupo O ¿cuál de las siguientes alternativas podría representar el posible genotipo de su padre?

- A)  $I^A I^B$       B)  $ii$       C)  $I^A i$       D)  $I^B i$       E)  $I^B I^B$

**Solución:**

Si ambos son heterocigotos, entonces María es  $I^A i$  y Juan  $I^B i$ ; su madre es de grupo O por lo que su genotipo es  $ii$ ; entonces necesariamente el padre debe presentar los alelos  $I^A$  e  $I^B$  siendo de grupo AB.

**Rpta.: A**

15. Matilde es de grupo M y de grupo AB; Rubén es de grupo MN y de grupo O ¿Cuál es la probabilidad que su descendiente sea de grupo MN y AB?

- A) 25%      B) 0%      C) 50%      D) 75%      E) 100%

**Solución:**

(Matilde)  $L^M L^M I^A I^B$  x  $L^M L^N ii$  (Rubén)

Descendencia:  $L^M L^M I^A i$ ;  $L^M L^N I^A i$ ;  $L^M L^M I^B i$ ;  $L^M L^N I^B i$   
M y A      MN y A      M y B      MN y B  
25%      25%      25%      25%

**Rpta.: B**