



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

SEMANA N.º 15

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TEXTO ARGUMENTATIVO III

LA CONTRARGUMENTACIÓN: EL TEXTO DIALÉCTICO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Es aquel texto que expone dos posiciones contrapuestas sobre un tema específico, generándose un debate o controversia en torno al tema objeto de estudio o de reflexión. Un ejemplo de este tipo de texto podría ser aquel que expone una posición a favor y otra contraria sobre el aborto, el suicidio, la inmigración, el asilo a los sirios o, en nuestra realidad política, sobre el indulto a Fujimori; entre otros temas.

Asimismo, el texto dialéctico puede ser presentado como un texto continuo o discontinuo. Será continuo cuando las posiciones enfrentadas se presentan ininterrumpidamente. En este caso, la tarea del estudiante es que sea capaz de comprender cabalmente los contenidos del debate en el texto y que reconozca las posiciones, la idea principal, los argumentos, el problema de fondo, el tema central, etc.

Por otro lado, será discontinuo cuando el texto sea presentado en dos fragmentos. En este caso, se busca que el estudiante sea capaz de comprender cabalmente los contenidos de propuestas contrapuestas sobre un tema cualquiera.

No obstante, las diferencias de forma, en ambos casos se permiten la lectura dinámica y la reconstrucción de la tensión implícita de los contenidos del texto.

TEXTO 1

El relativismo es la tesis de que no hay verdades ni valores objetivos y universales: que todo es del color del lente con que se mira, y lo que vale para una tribu no tiene por qué valer para otras. Y, al no haber estándares objetivos y universales, todo vale por igual: la filantropía y el canibalismo, la ciencia y la magia, mi virtud y tu vicio. Otra consecuencia es que tampoco hay progreso, ni siquiera parcial y temporario.

El relativismo está de moda entre los intelectuales que no hacen ciencia ni técnica. No es casual que sea desconocido en las facultades de ciencias, medicina o ingeniería. Los científicos buscan verdades, y los técnicos las aplican. El relativismo prospera, en cambio, en las facultades de humanidades, donde hoy día escasea el control de calidad. No hace falta haber estudiado lógica para advertir que el relativismo es **autodestructivo**. En efecto, si todo es relativo, entonces también debe de serlo el relativismo. Por lo tanto, los relativistas debieran de admitir que su tesis es idiosincrática, o a lo sumo tribal, de modo que no pueden aspirar a que todo el mundo se convierta al relativismo.

¿A qué se debe la difusión del relativismo y, en general, del escepticismo? Este problema es objeto de estudio de la sociología del conocimiento (y de la ignorancia). Mi amigo, el eminente sociólogo francés Raymond Boudon, ha consagrado varios trabajos al auge actual del relativismo. Boudon sostiene que es un efecto perverso (maligno y no

querido) del igualitarismo y del liberalismo político. Yo disiento. La Ilustración y sus herederos promovieron la razón y la ciencia, a las que consideraron universales. Sus dardos apuntaban al despotismo y a la religión organizada, bastión del dogmatismo y la consiguiente intolerancia. Los ilustrados los enjuiciaban en nombre de la razón y la justicia (que, dicho sea de paso, ocupan un lugar eminente en la letra de la Constitución argentina).

Mi hipótesis es que el relativismo actual tiene múltiples raíces. **Una de ellas es el individualismo.** El individualista radical sostiene que sus opiniones no son inferiores a las de ningún otro. Se niega a sujetar sus creencias a las pruebas aceptadas por la comunidad de investigadores. Si los expertos rechazan sus heterodoxias, se siente un Galileo incomprendido. **Otra raíz del relativismo es el inconformismo político acrítico,** el de quienes rechazan la ciencia por creer que ha engendrado la bomba nuclear, pero no hacen uso de ella para diagnosticar los males sociales ni, menos aún, para curarlos. (En cambio, no tienen empacho en recurrir a la medicina científica cuando se sienten mal, o al menos cuando se les enferma la vaca.) **Una tercera raíz del relativismo es la creciente enajenación de las disciplinas rigurosas,** que exigen un aprendizaje mucho más largo y arduo que [del] el estudio de la literatura o la lectura de ensayistas populares como Nietzsche. **Una cuarta raíz es la tesis marxista de que las ideas son producto de las clases sociales** y, por lo tanto, están al servicio de las mismas. Esta es la fuente de la célebre fórmula de Michel Foucault, «Otro saber, otro poder». También es la fuente de la tesis de Jürgen Habermas, según el cual la ciencia y la técnica serían «La ideología del capitalismo tardío». **Una quinta raíz del relativismo es la tolerancia de tipo suicida,** la que tolera la intolerancia. El multiculturalismo radical es una forma de la tolerancia de este tipo. Quienes lo predicán sostienen que, en el seno de nuestras sociedades industrializadas, debiéramos tolerar prácticas bárbaras, tales como la circuncisión femenina, el asesinato por «honor» y la quema de viudas, que infringen derechos humanos básicos.

No se pregunte qué fundamento tienen las tesis relativistas, porque no lo tienen. El relativista no siente la necesidad de fundamentar nada: se contenta con afirmar y negar. Todo sería cuestión de «discursos», nada sería cuestión de verdad ni, por lo tanto, de confrontar las ideas acerca del mundo con el mundo mismo.

Bunge, M. (2006). Cien ideas. Montreal.

1. El tema central del debate gira en torno
 - A) al liberalismo político y el igualitarismo.
 - B) a los efectos inofensivos del relativismo.
 - C) a las causas de la difusión del relativismo.
 - D) a la filosofía y la ciencia del relativismo.
 - E) a los relativistas y el rechazo de la verdad.

Solución:

El autor expone las potenciales causas de la difusión del relativismo. A saber, para él habría cinco razones principales, mientras que para el sociólogo francés Boudon el liberalismo político y el igualitarismo serían las principales causas.

Rpta: C

2. En el texto, la palabra AUTODESTRUCTIVO implica

- | | | |
|-----------------|-------------------|----------------|
| A) exageración. | B) manipulación. | C) admonición. |
| D) represión. | E) contradicción. | |

Solución:

En el texto, la palabra AUTODESTRUCTIVO hace alusión a la CONTRADICCIÓN en la que ha caído el relativismo: si nada es verdad, el relativismo tampoco lo es.

Rpta.: E

3. De la argumentación textual acerca de la verdad, es compatible sostener que
- A) dicho concepto es relativo incluso en la ciencia, pues siempre cambia.
 - B) los relativistas solo han ganado terreno en las facultades de ciencias.
 - C) el relativista sigue verdades necesarias, aunque niegue este concepto.
 - D) objetivamente la verdad de los shipibos es distinta a la de los quechuas.
 - E) solo es necesaria en ciertas ocasiones, mas no en todas las situaciones.

Solución:

A partir del texto, se infiere que el concepto de verdad es necesario para categorizar, corroborar, aseverar, curarnos de una enfermedad, etc. Por lo tanto, incluso los relativistas siguen esta noción, de lo contrario, estarían muertos.

Rpta.: C

4. Sobre el conjunto de ideas relativistas, se puede colegir que
- A) es una postura cómica de la realidad actual.
 - B) solo es una postura pasajera en la filosofía.
 - C) es una filosofía muy rigurosa y sistemática.
 - D) puede ser muy peligroso para la humanidad.
 - E) tiene muchos adversarios en todo el mundo.

Solución:

Al poder igualar la filantropía y el canibalismo, la ciencia y la magia, la virtud y el vicio, dicha filosofía resulta muy peligrosa para la humanidad.

Rpta.: D

5. Si el control de calidad de producción científica fuera más riguroso en humanidades,
- A) las escuelas de filosofía llevarían a cabo muchas protestas.
 - B) los relativistas habrían copado las facultades de ciencias.
 - C) no se habrían divulgado sencillamente las ideas relativistas.
 - D) las humanidades estarían mejor posicionadas actualmente.
 - E) los relativistas ahora estudiarían ciencias formales o sociales.

Solución:

Según el texto, el bajo control de calidad en humanidades permitió que las ideas relativistas se propaguen.

Rpta.: C

TEXTO 2

Texto A

He investigado la violencia desde el punto de vista biológico desde principios de los 70, y puedo decir que a pesar de que muchas personas piensen que el hombre es violento por naturaleza, no es así. Ciertamente es que en todo comportamiento agresivo participa el cerebro y la biología, pero también la sociedad donde uno vive, es decir, influyen ambos aspectos. Desde ese punto de vista, entonces, siempre hay un margen para la reversión de estos comportamientos. Efectivamente, la biología acepta que haya unas personas más violentas que otras, igual que unos canten mejor que otros, porque somos distintos por naturaleza, pero eso no significa que no podamos no ser violentos. Podemos hacer mucho en favor de no ser criminales ni agresivos, y me baso en una serie de datos, como que evolutivamente no hay nada que nos **obligue** a serlo; que el cerebro, en principio, no es violento; y que todas las conductas son moldeables. A propósito de esto, puedo decir, incluso, que la violencia ha disminuido en los últimos años, al punto de afirmar sin titubeo que la perspectiva es que vamos a mejorar. Puede que esto sea disparatado frente a los casos abultados de denuncias de violencia como la de género, por ejemplo, pero podría decir en mi defensa que no creo que el hombre sea actualmente más violento con su pareja en el pasado, sino que ahora es mucho más fácil saber de casos de violencia perpetrados.

Ramírez, M. (27/10/2016). El ser humano no es violento por naturaleza. <https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2016/10/27/jesus-martin-ramirez-humano-violento-31982793.html>. (Texto editado)

Texto B

Cuando decimos que una característica es innata, se afirma que el organismo la manifiesta tan pronto nace debido al resultado de las indicaciones hechas por el código genético del mismo. Entonces, cuando se dice que un determinado organismo es violento por naturaleza, se está diciendo que el código genético de ese organismo le está **indicando** ser violento desde temprana edad. En lo que respecta a las características innatas que pertenecen al ámbito de la conducta, estas son el resultado de las instrucciones que están consignadas en el código genético y han sido heredadas de los padres, lo que quiere decir que algunas porciones de la conducta no son, en su totalidad, el resultado de lo aprendido en el transcurso de la vida, sino que nacemos con las instrucciones necesarias para poseer determinada conducta. Ahora bien, las conductas humanas tienen una contrapartida de causalidad en la constitución biológica, específicamente en el cerebro: todas las propensiones conductuales que determinan el carácter y la forma de responder a los estímulos del mundo se relacionan con la constitución cerebral. De esta manera, la agresión o la violencia, en tanto rasgos conductuales del ser humano, son el resultado de la dinámica cerebral. Además, sabiendo que las bases neurobiológicas de la agresividad se hallan en la corteza prefrontal y en la amígdala del cerebro, considerada como la estructura dominante en la modulación de la violencia, podemos sostener con certeza que los seres humanos somos violentos por naturaleza.

Salcedo, E. (2020). ¿SOMOS VIOLENTOS POR NATURALEZA? Una revisión de nuestras creencias a la luz de la psicobiología y la psicología comparadas. <https://www.neuronhub.org/Es-necesaria-la-experimentacion-con-animales>. (Texto editado)

1. El tema central que se discute en el texto dialéctico gira en torno a
- A) la importancia del cerebro en la conducta.
 - B) si la violencia en el ser humano es innata.
 - C) si la biología tiene influencia en la cultura.
 - D) si los instintos son aprendidos o heredados.
 - E) si se puede explicar la naturaleza humana.

Solución:

Ambos textos exponen argumentos para apoyar o recusar que el hombre sea violento por naturaleza. Mientras que para el texto A no lo es, para el texto B sí lo es.

Rpta.: B

2. Tanto el término OBLIGAR, que aparece en el texto A, como INDICAR, que aparece en el texto B, pueden ser reemplazados por
- A) aprender. B) demandar. C) señalar. D) enseñar. E) conducir.

Solución:

En el texto A, dicho término es usado en un contexto en el que se indica que nada en la biología nos lleva o determina a ser violentos. De igual forma ocurre con INDICAR en el texto B, cuando se afirma que cuando la información está en el código genético, esta orienta al organismo a ser de una manera determinada. Es por ello ambas palabras pueden reemplazarse por conducir.

Rpta.: E

3. De los argumentos expuestos por Ramírez y Salcedo en torno a si la violencia es innata en el hombre o no, podemos colegir que
- A) la tesis de Ramírez, frente a la de Salcedo, resulta engañosa ya que se basa en sesgos de su profesión.
 - B) mientras que Ramírez enarbola la bandera de los pacifistas, Salcedo busca justificar los actos violentos.
 - C) mientras que Ramírez da mayor peso a la influencia externa, Salcedo se basa en el factor interno.
 - D) si bien Salcedo plantea que hay una base biológica para la violencia, considera que no es determinante.
 - E) mientras que Ramírez incurre en un argumento *Ad ignorantiam*, Salcedo se basa en estudios científicos.

Solución:

Para Ramírez, autor del texto A, la biología puede contemplar que haya personas con más tendencia a la violencia que otras, pero esto no las determina, ya que también influye la sociedad, de tal manera que podríamos no ser violentos. Para Salcedo, autor del texto B, si está en nuestro código genético y en el órgano del cerebro, entonces, la conducta violenta tiene una base. En ese sentido, podemos deducir que mientras Ramírez da más importancia a la influencia de factores externos (sociedad); Salcedo, a factores internos (biología).

Rpta.: C

4. Es incompatible con el texto A sostener que Ramírez, respecto a la violencia, muestra una actitud pesimista de cara al futuro, ya que
- A) dicho autor afirma, sin dudar, que la violencia seguirá disminuyendo.
 - B) la sociedad influye en la conducta, y cada vez hay más agresiones.
 - C) los estados hacen todo lo posible por evitar las guerras y conflictos.
 - D) en la actualidad no solo hay violencia física, sino también simbólica.
 - E) las guerras entre países evidencian que se vive en una anomia total.

Solución:

En el texto A, Ramírez afirma que la violencia viene reduciéndose, «al punto de afirmar sin titubeo que la perspectiva es que vamos a mejor», es decir, que cada vez habrá menos violencia; en ese sentido, es falso decir que su actitud sea pesimista, ya que es optimista.

Rpta.: A

5. Basándonos en el argumento de Salcedo que señala que las características innatas tienen un sustento en el cerebro, y si se demostrara que el lenguaje es innato, es posible que
- A) las escuelas serían innecesarias.
 - B) todos seríamos elocuentes oradores.
 - C) todos hablaríamos la misma lengua.
 - D) la base del lenguaje sería el cerebro.
 - E) las disertaciones serían más amenas.

Solución:

En el texto B, Salcedo sostiene que la base biológica de la violencia es el cerebro, e identifica a la violencia como una característica innata; en ese sentido, de ser el lenguaje innato, es posible pensar que también tendría como base el cerebro.

Rpta.: D**COMPRENSIÓN LECTORA****TEXTO 3**

En el contexto de la guerra a gran escala en Ucrania, iniciada por la Federación Rusa, son numerosas las intervenciones del Santo Padre Francisco al respecto. Estas tienen como finalidad principal invitar a los pastores y fieles a la oración, y a todas las personas de buena voluntad a la solidaridad y al esfuerzo de reconstrucción de la paz. Por ejemplo, debido a la muerte de la joven Darya Dugina, hija del ideólogo del presidente ruso Vladimir Putin, Aleksandr Dugin, Francisco I afirmó que «son muchos los heridos, muchos los niños ucranianos y los niños rusos que han quedado huérfanos, y los huérfanos no tienen nacionalidad. Ellos han perdido a sus padres y a sus madres. Que sean rusos, que sean ucranianos, no es importante, lo importante es su sufrimiento y desamparo. Pienso en tanta crueldad a tanta gente inocente que está pagando esta locura por todos lados, porque esta guerra es una locura». Como se puede apreciar, las declaraciones del Vicario de Dios son claras e inequívocas, ya que condena, desde una perspectiva moral, esta guerra como injusta, inaceptable, bárbara, sin sentido, repugnante y sacrílega. Sin embargo, la posición tomada por la diplomacia ucraniana no ha sido la mejor, ya que su respuesta inmediata fue

denunciar que se estaba poniendo al mismo nivel al agresor y al agredido, incluso, dos días después el ministerio de Exteriores del país convocó al nuncio apolítico (embajador), Visvaldas Kulbokas, para expresarle su protesta.



EFE. (30/08/2022). El Vaticano destaca que el papa defiende la paz en Ucrania tras las críticas. https://www.swissinfo.ch/spa/papa-ucrania_el-vaticano-destaca-que-el-papa-defiende-la-paz-en-ucrania-tras-las-cr%C3%ADticas/47862634. (Texto editado)

Imagen: 15 Historietas De Mafalda Para Reflexionar Sobre La Vida. <https://www.todo-mail.com/content.aspx?emailid=17878>

1. ¿Cuál es el mejor resumen del texto mixto?

- A) Los conflictos bélicos a escala mundial suscitan opiniones críticas por parte de las autoridades, sean estas políticas o religiosas, como el papa, por ejemplo, ya que las guerras son locuras.
- B) La guerra entre Ucrania y Rusia, iniciada por la invasión de este en contra de aquella, ha sido motivo de críticas y llamadas de atención por parte de autoridades religiosas como Francisco I.
- C) La diplomacia ucraniana rechaza todo llamado a la paz si es que este no expresa, de manera clara y firme, la adhesión a su causa y la condena en contra de Rusia por ser el país invasor.
- D) Aleksandr Dugin, ideólogo de Vladimir Putin, ha perdido recientemente a su hija Darya Dugina, razón por la cual, el papa Francisco I ha expresado su condolencia en nombre de la Iglesia.
- E) La posición del papa Francisco en favor de la paz, en medio de la guerra entre Rusia y Ucrania, no es comprendida, ya que su declaración ha suscitado la crítica de las autoridades ucranianas.

Solución:

El texto se refiere a la actitud tomada por el papa Francisco I ante la guerra entre Rusia y Ucrania, llamando a la paz, pero en vez de ser comprendida, es tergiversada. La caricatura refuerza esta idea, ya que Mafalda expresa que el llamado a la paz del papa es desoído.

Rpta.: E

2. En el texto, el sinónimo contextual de DENUNCIAR es

- A) sostener. B) criticar. C) demandar. D) refrendar. E) despotricar.

Solución:

En el texto, se emplea dicho término para indicar que la declaración del papa Francisco I es rechazada por ser considerada inexacta y afrentosa para los ucranianos.

Rpta.: B

3. Teniendo en cuenta el desarrollo textual y el comentario de Mafalda tras escuchar la noticia en la radio, podemos deducir que

- A) algunos líderes europeos rechazan el catolicismo.
- B) hay intereses arcanos de los políticos ucranianos.
- C) Rusia, como potencia, quiere fijar su hegemonía.
- D) las declaraciones del papa han sido tergiversadas.
- E) la fe y la política actualmente son incompatibles.

Solución:

En el texto se afirma que el papa ha expresado su rechazo a la guerra, declarando en favor de la paz, pero una declaración en particular ha sido criticada por las autoridades ucranianas. En la caricatura, observamos a Mafalda afirmando que el llamado a la paz del papa no es escuchado; en ese sentido, podemos concluir que las declaraciones del Sumo Pontífice no son escuchadas ni entendidas a cabalidad, o de manera correcta.

Rpta.: D

4. Sostener que el papa Francisco I es indiferente a la guerra entre Rusia y Ucrania, es incompatible con el texto porque

- A) sus intervenciones han sido numerosas y promueven la solidaridad y la reconstrucción de la paz.
- B) la Iglesia, por ser una institución religiosa, se mantiene al margen de las cuestiones políticas.
- C) es de interés del Vaticano mantener buenas relaciones diplomáticas con el presidente ruso Putin.
- D) el papa Francisco ha hecho declaraciones condenando a la OTAN por haber propiciado la guerra.
- E) se ha mostrado bastante impertérrito ante el sufrimiento de los pueblos víctimas de los ataques.

Solución:

En el texto se afirma que, en el contexto de la guerra entre Ucrania y Rusia, el papa ha intervenido reiteradamente, y que dichas intervenciones «tienen como finalidad principal invitar a los pastores y fieles a la oración, y a todas las personas de buena voluntad a la solidaridad y al esfuerzo de reconstrucción de la paz»; en ese sentido, decir que él es indiferente como se hace en el enunciado de la pregunta, es expresar una falsedad.

Rpta.: A

5. Si el papa Francisco I hubiera soslayado opinar sobre la guerra entre Rusia y Ucrania, a raíz de la muerte de Darya Dugina,
- A) Vladimir Putin bombardearía sin reparos a Ucrania durante el día y la noche.
 - B) Aleksandr Dugin convencería a Putin que rompa relaciones con el Vaticano.
 - C) las autoridades ucranianas carecerían de argumentos para criticar al papa.
 - D) el nuncio apolítico Visvaldas Kulbokas expresaría su protesta airadamente.
 - E) se produciría un nuevo y definitivo cisma en el seno de la Iglesia católica.

Solución:

El texto nos dice que debido a la muerte de la joven Darya Dugina, hija Aleksandr Dugin, ideólogo de Putin, Francisco I calificó a la guerra entre Rusia y Ucrania como una locura, pensando en el sufrimiento de las víctimas, muchas de ellas niños que han quedado huérfanos, y que esto, por el contrario, motivó la crítica de Ucrania, en ese sentido, de no haberse expresado en relación a la muerte de la joven, el papa no tendría por qué ser criticado por las autoridades ucranianas.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

Después de pasar tres años del contrato en la plantación de café, los inmigrantes japoneses en Brasil empezaron a llevar el negocio de la agricultura de forma independiente, y se reunieron entre ellos para ayudarse mutuamente porque todavía no sabían el portugués, conllevando esto a la conformación de colonias japonesas. En estas, se organizaron asociaciones japonesas para la confraternidad y ayuda mutua, donde se construyeron escuelas para niños en donde enseñaban el japonés, a fin de evitar que sus descendientes tuviesen problemas en Japón.

Entre las colonias más importantes tenemos la Vila Cotia, en donde los inmigrantes japoneses mejoraron la tierra por el arreglo, cultivaron la batata y tuvieron éxito con su venta en la ciudad de São Paulo. En otras colonias cultivaron exitosamente algodón. En cuanto al cultivo de arroz, en un principio, resultó **difícil**, no tanto por el producto, sino por las condiciones insufribles a las que se exponían los inmigrantes japoneses, que en casos extremos les provocaba la muerte. Como podemos ver, los agricultores japoneses en Brasil contribuyeron con la producción agrícola de São Paulo y Brasil en general, haciendo que haya una multiplicación de dichos productos, como se puede apreciar en la tabla 1.

Género	Cantidad de producción en total (tonelada)	Porcentaje del producto de Nikkei (%)
Arroz	1.770.288	4,2
Patata	1.263.812	41,0
Soja	304.897	5,9
Maíz	9.408.043	2,3
Tomate	553.270	58,1
Huevo	649.846.000 docenas	43,8
Café	2.084.027	8,8
Algodón	1.770.288	13,7
Cacahuete	469.641	21,2
Té	6.221	92,1
Capullo de seda	1.456	80,0
Plátano	337.206.000 racimos	6,0
Pimienta	18.600	82,0
Cáñamo	1.500	91,7
Menta	2.000	50,0

Tabla 1: Los productos agrícolas de Brasil y el porcentaje del producto de los Nikkei. (1964)

Inoue, S. (2013). Los inmigrantes japoneses en Brasil durante la Segunda Guerra Mundial y la postguerra. Universidad de Salamanca. (Texto editado)

1. La intención principal del autor es
- describir las condiciones de vida en la que se encontraban los inmigrantes japoneses en Brasil.
 - determinar cuál fue la causa por la que los inmigrantes japoneses en Brasil fundaron colonias.
 - resaltar la contribución de los inmigrantes japoneses en Brasil a la producción agrícola brasileña.
 - criticar la negligencia de las autoridades japonesas por permitir la migración de japoneses.
 - explicar el éxito alcanzado por los inmigrantes japoneses en Brasil en la producción agrícola.

Solución:

El texto en su conjunto trata sobre el aporte a la producción agrícola brasileña que brindaron con su labor los agricultores inmigrantes japoneses en Brasil.

Rpta.: C

2. El antónimo contextual de DIFÍCIL es

A) proficuo.
D) viable.

B) fácil.
E) factible.

C) complicado.

Solución:

En el texto, se emplea dicho término para indicar que cultivar arroz en un principio resultó perjudicial para el agricultor japonés, ya que incluso hasta podía morir, en ese sentido, su antónimo debe ser algo favorable, como lo es proficuo.

Rpta.: A

3. Teniendo en cuenta los datos mostrados en la Tabla 1, podemos inferir que

- A) los japoneses apostaron por el cultivo de la pimienta gracias a las colonias en Brasil.
- B) el bajo porcentaje de cultivo de arroz se debe a que murieron todos los campesinos.
- C) el alto porcentaje de té es resultado de la costumbre de tomar té de los japoneses.
- D) el cultivo de la papa debió haber sido difícil por ser un producto andino y no tropical.
- E) la producción de menta de los *nikkei* alcanzó las mil toneladas de producción total.

Solución:

En la Tabla 1 se indica que el cultivo de menta de los *nikkei* representa el 50% de la producción total, la misma que es de 2000 toneladas; en ese sentido, la producción de los *nikkei* en toneladas fue la mitad, o sea, mil toneladas.

Rpta.: E

4. Teniendo en cuenta los datos sobre el porcentaje del producto de *nikkei* mostrados en la Tabla 1, es inconsistente con el texto sostener que

- A) el porcentaje de cultivo de arroz es inferior al 5 %.
- B) el cáñamo es el producto con mayor porcentaje.
- C) el aporte del cultivo de menta representa el 50 %.
- D) el cultivo del maíz representa el menor aporte.
- E) el aporte de la producción de té supera el 90 %.

Solución:

En la Tabla 1 se muestra que el cáñamo representa el 91.7 %; mientras que el té, 92.1 %.

Rpta.: B

5. Si los japoneses que migraron a Brasil y se dedicaron a la agricultura hubieran aprendido el portugués,

- A) dejarían de cultivar té para reemplazarlo por plátano.
- B) los agricultores *nikkei* serían prósperos terratenientes.
- C) los *nikkei* solicitarían asesoría para el cultivo de arroz.
- D) la fundación de colonias japonesas sería innecesaria.
- E) desdeñarían el japonés por no ser de utilidad comercial.

Solución:

El texto nos dice que, dado que no hablaban portugués, se brindaron ayuda entre ellos, para lo cual fue necesario fundar colonias; en ese sentido, si hubieran aprendido el portugués, ayudarse entre ellos no sería una necesidad, y la fundación de colonias sería innecesaria.

Rpta.: D**TEXTO 2****Texto A**

A quienes suelen afirmar que la prostitución es un trabajo como cualquier otro, yo les quiero preguntar si conocen algún trabajo en el que las personas que la ejercen se enfrentan a una tasa de mortalidad entre 10 a 40 veces superior a la media. Y si se trata de un trabajo como cualquier otro, ¿por qué son muy pocas las mujeres de Europa occidental las que lo ejercen? y ¿por qué razón la inmensa mayoría de las personas prostituidas son mujeres inmigrantes?, ¿acaso la prostitución está reservada solo a mujeres inmigrantes? Claro que no. La prostitución no es un trabajo como cualquier otro, es más, varios sindicatos en Europa no consideran la prostitución como un trabajo porque esta es incompatible con los criterios asociados a cualquier trabajo, como lo son la seguridad, la dignidad y la progresión profesional. Además que ejercer la prostitución tampoco es ejercer la libertad sexual como se **dice muy a la ligera** para defender un supuesto derecho de la mujer, porque la libertad sexual consiste en disfrutar plenamente de tu salud y tus derechos sexuales, en base a la igualdad y a la libertad de cualquier forma de discriminación, coerción o violencia; y la prostitución, debido a que consiste en la compra de un acto sexual, es la denegación de los derechos sexuales, ya que pagar por sexo no es un acto de libertad sexual.

Codesal, C. (05/05/2014). Repensando argumentos a favor y en contra de la prostitución. <https://especialistaenigualdad.blogspot.com/2014/05/repensando-argumentos-favor-y-en-contra.html>. (Texto editado)

Texto B

Las sociedades actuales son sociedades donde se ofrecen bienes y servicios, los mismos que las personas pueden comprar y vender en pleno ejercicio de su libertad. La prostitución no es diferente a la prestación de cualquier servicio, es, de hecho, la prestación de un servicio, solo que se ofrece un servicio sexual. Hay, por ejemplo, personas que venden sus conocimientos, otras sus habilidades para efectuar determinadas tareas (pintar, arreglar una tubería, limpiar, enseñar); las prostitutas, en cambio, venden su capacidad y sus destrezas para dar placer sexual, y lo hacen cumpliendo los requisitos que el Estado ha establecido para considerar la prestación de un servicio como una actividad laboral, como un trabajo: 1) la existencia de una relación libremente pactada entre las partes, 2) la satisfacción de ambas partes involucradas, y 3) que la actividad constituya estrictamente una fuente de ingresos para la persona que presta el servicio. Ahora bien, sabemos que, en el ejercicio de la prostitución, la mujer está expuesta a riesgos, pero cualquier trabajador también lo está, pensemos por ejemplo en el mecánico que arregla nuestros autos, o en la persona que manipula químicos para limpiar una habitación. Entonces, por donde lo miremos (como fuente de ingreso, como prestación de un servicio, como manifestación expresa de libertades sexuales), sostenemos que, en efecto, la prostitución es un trabajo.

Gimeno, M. (2017). La argumentación a favor del trabajo sexual y sus implicaciones éticas. <http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v17n33/1692-2530-ojum-17-33-00073.pdf>. (Texto editado)

Solución:

En el texto B, el autor compara la prostitución con otros oficios o profesiones no en función de su importancia o impronta en la sociedad, sino en que ofrece un servicio, es decir, establece ese parangón solo para que pueda afirmar que es un trabajo como cualquier otro.

Rpta.: C

5. Si la prostitución fuera una práctica ejercida tanto por mujeres inmigrantes como por las europeas occidentales en igual proporción,

- A) aun así, Codesal se mantendría firme en negar que es un trabajo.
- B) los clientes tendrían más opciones para contratar dicho servicio.
- C) las mafias de trata de blancas sufrirían la merma de sus ingresos.
- D) se debería a una profunda crisis económica en Europa occidental.
- E) la Policía reprimiría las pugnas entre las trabajadoras sexuales.

Solución:

En el texto A, Codesal sostiene que la prostitución no es un trabajo, así que sin importar si el número de prostitutas europeas occidentales es menor, igual o mayor en comparación con el de las inmigrantes, él se mantendría firme en su postura, y diría que no es un trabajo.

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

Según un estudio elaborado por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y la Universitat Ramon Llull (URLL), el 87 % de los estudiantes de la ESO reconoce que usa Internet para navegar por las redes sociales, uno de cada dos afirma que también lo emplea para realizar las tareas escolares, revisar el correo electrónico o chatear. Las redes sociales ponen al alumno en el centro del proceso educativo, le hacen participar y requieren su implicación, lo que abre nuevas oportunidades de aprendizaje. Por medio de la innovación didáctica se favorecen el aprendizaje colaborativo y el diálogo entre compañeros, además, se generan habilidades comunicativas al tiempo que se enseña a compartir recursos. Todo esto, por supuesto, supone un reto para el docente, quien debe adquirir el conocimiento del nuevo medio para aprovecharlo.

Pero más importante son los beneficios que las redes sociales suscitan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, entre los cuales podemos mencionar que les permiten establecer contacto con especialistas en algunas materias; facilitan la interacción entre los alumnos que ven el aprendizaje como una labor común, de grupo; y fomentan la relación directa entre alumnos y profesores más allá de los horarios habituales de docencia que siempre son insuficientes.

Educaweb. (27/04/2018). Redes sociales: ventajas y desventajas para la formación. <https://www.educaweb.com/noticia/2018/04/16/redes-sociales-ventajas-desventajas-formacion-16408/>. (Texto editado)

Texto B

Con la llegada de la Web 3.0 las nuevas tecnologías se convirtieron en una herramienta social con las que se puede interactuar. Esta repercusión ha sido tal que, hoy en día, no podemos concebir un mundo sin redes sociales. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado nuestra forma de comunicarnos, y esta revolución ha llegado hasta el ámbito de la educación. Sin embargo, no todo es **color de rosa**, hay algunos aspectos a los que deberíamos prestar atención para sortear los escollos que puedan presentarse.

Por ejemplo, la distracción a la que pueden caer los estudiantes si emplean redes sociales en clase. Para evitar esto, el docente podría proponer actividades tan curiosas, emocionantes y que susciten tal interés que el alumnado no quiera hacer otras cosas. La adicción a las redes sociales por el excesivo uso de ellas, lo que se podría evitar si el maestro puede sensibilizar sobre la dependencia de la tecnología, haciendo énfasis en que las redes sociales son un medio y no un fin. La exposición al riesgo de vulnerar nuestra intimidad debido a la información personal que se brinda, para ello el docente debe asegurarse que todos los contenidos que se publiquen sean privados.

Tiching. (17/06/2020). Beneficios e inconvenientes del uso de las redes sociales en el aula. <http://blog.tiching.com/beneficios-inconveniente-redes-sociales-en-el-aula/>. (Texto editado)

1. El tema central que se discute en el texto dialéctico trata sobre
- A) las implicancias del uso de las redes sociales en la educación.
 - B) las consecuencias de las clases virtuales a través de internet.
 - C) la viabilidad de implementar las redes sociales en la educación.
 - D) la idoneidad de la Web 3.0 para navegar por las redes sociales.
 - E) si las redes sociales podrían generar adicción en los usuarios.

Solución:

Ambos textos exponen argumentos para sostener que las redes sociales usadas en el ámbito educativo tienen implicancias. Para el texto A las implicancias son favorables; y para el texto B, son contraproducentes.

Rpta.: A

2. En el texto B, la expresión COLOR DE ROSA implica una condición

- A) perjudicial.
- B) prejuiciosa.
- C) proficua.
- D) deleznable.
- E) incierta.

Solución:

En el texto B, dicha expresión es usada para contraponerla con aspectos negativos, contraproducentes, en ese sentido, alude a la oposición, es decir, a algo favorable.

Rpta.: C

3. De la posibilidad de que los estudiantes tienen de reunirse con especialistas gracias a las redes sociales, podemos deducir que
- A) esto podría suscitar celos profesionales en sus docentes.
 - B) podrían obtener trabajos bien remunerados por sus contactos.
 - C) tendrían altas calificaciones por su buen rendimiento escolar.
 - D) necesitarían contar con una buena conectividad de internet.
 - E) la información a la que ellos pueden acceder es más sólida.

Solución:

En el texto A, el autor sostiene que las redes sociales abren la posibilidad de que los estudiantes puedan contactarse con especialistas, en ese sentido, podemos concluir que la información a la que ellos pueden acceder es más confiable, más sólida.

Rpta.: E

4. Es incompatible con el texto A sostener que el uso de las redes sociales en la educación implica un reto exclusivamente para los discentes, ya que
- A) por ser de última generación tecnológica, el costo de inversión es muy caro para los estudiantes.
 - B) los profesores necesitan conocer cómo usarlas para que puedan subir los contenidos de sus sesiones.
 - C) las universidades han brindado wifi gratuito para que los estudiantes puedan navegar sin restricción.
 - D) debido a que expone a la vulnerabilidad de la información personal, la Policía tiene que intervenir.
 - E) los gobiernos del mundo entero tienen que diseñar políticas de control ya que resultan desfavorables.

Solución:

En el texto A, el autor sostiene que el uso de las redes sociales en la educación implica un reto para los profesores, ya que ellos tienen que conocerlas para poder sacarles provecho; en ese sentido, decir que solo es un reto exclusivo de los estudiantes, es falso.

Rpta.: B

5. Si la Web 3.0 no hubiera llegado,
- A) los alumnos preferirían enviar correos electrónicos en vez de WhatsApp.
 - B) se tendría que dejar las clases virtuales y retornar a las presenciales.
 - C) los profesores tendrían menos trabajos porque soslayarían capacitarse.
 - D) las redes sociales carecerían de la envergadura de la que gozan ahora.
 - E) las principales empresas de redes sociales perderían su hegemonía.

Solución:

En el texto B, el autor afirma que cuando la Web 3.0 llega, las nuevas tecnologías se convirtieron en una herramienta social con las que se puede interactuar. Esta repercusión ha sido tal que, hoy en día, no podemos concebir un mundo sin redes sociales. En ese sentido, de no haber llegado esta, las redes sociales no tendrían la importancia actual.

Rpta.: D

SECCIÓN C

PASSAGE 1

In 1993, al-Qaeda's first violent action inside the United States took place: the bombing of New York's World Trade Center. Six people died and hundreds more were wounded by a truck bomb that exploded in an underground garage. Six people were arrested, tried, and convicted on terrorism charges. Bin Laden didn't restrict his ire to U.S. soil, however. In October 1993, his jihadis teamed with Somalis to kill eighteen U.S. soldiers in Somalia. An al-Qaeda truck bombing in Riyadh in 1995 claimed five American lives and killed two Indians [...].

Then came September 11, 2001, when nineteen al-Qaeda suicidebombers flew two airplanes into the World Trade Center's Twin Towers and a third airplane into the Pentagon; a fourth plane was intended to strike the U.S. Capitol but was downed by passengers in a field in Pennsylvania before it could reach its **target**. Nearly three thousand people were killed on this day, which made it the world's worst terrorist attack to date. Bin Laden and al-Qaeda became household names. A month later a multilateral military action, led by the United States, was launched in Afghanistan against al-Qaeda and its Taliban hosts. Bin Laden narrowly escaped capture and death at Tora Bora.

Mariotte, J. (2010). Criminals Minds.

TRADUCCIÓN

En 1993 tuvo lugar la primera acción violenta de al-Qaeda dentro de Estados Unidos: el atentado con bomba contra el World Trade Center de Nueva York. Seis personas murieron y cientos más resultaron heridas por un camión bomba que explotó en un garaje subterráneo. Seis personas fueron arrestadas, juzgadas y condenadas por cargos de terrorismo. Sin embargo, Bin Laden no restringió su ira a suelo estadounidense. En octubre de 1993, sus yihadistas se asociaron con somalíes para matar a dieciocho soldados estadounidenses en Somalia. Un camión bomba de al-Qaeda en Riyadh en 1995 se cobró la vida de cinco estadounidenses y mató a dos indios [...].

Luego vino el 11 de septiembre de 2001, cuando diecinueve terroristas suicidas de al-Qaeda volaron dos aviones contra las Torres Gemelas del World Trade Center y un tercer avión contra el Pentágono; un cuarto avión tenía la intención de atacar el Capitolio de los EE. UU., pero fue derribado por pasajeros en un campo en Pensilvania antes de que pudiera alcanzar su objetivo. Casi tres mil personas murieron ese día, lo que lo convirtió en el peor ataque terrorista del mundo hasta la fecha. Bin Laden y al-Qaeda se convirtieron en nombres familiares. Un mes después, se lanzó una acción militar multilateral, encabezada por Estados Unidos, en Afganistán contra al-Qaeda y sus anfitriones talibanes. Bin Laden escapó por poco de la captura y muerte en Tora Bora.

1. What is the subject of the passage?
 - A) Al-Qaeda terrorist attacks on US soil
 - B) Osama Bin Laden and his terrorist group
 - C) Al-Qaeda terrorist attacks on Americans
 - D) The terrorist attack on the twin towers
 - E) Structure of the terrorist group al-Qaeda

Solution:

The text describes terrorist attacks by al-Qaeda against Americans, including an attack outside the United States.

Answer: C

2. According to the passage, a synonym for the word TARGET is

- A) purpose. B) cause. C) damage. D) reality. E) truth.

Solution:

The word TARGET is understood as PURPOSE in the text.

Answer: A

3. It can be inferred that al-Qaeda's terrorist attacks against the United States

- A) had California as their main objective.
B) were organized from the United States.
C) had support from the soviet regime.
D) never happened in another country.
E) were radicalized in the 21st century.

Solution:

Without a doubt, the attack carried out in the 21st century was the most intense and violent.

Answer: E

4. According to the passage, it is valid to say that United States

- A) always fights against terrorism and violence in the world.
B) has suffered terrorist attacks in two different centuries.
C) is the only country that experienced terrorism in America.
D) is to blame for all the terrorist attacks in the Middle East.
E) has financed false news about terrorist attacks in the world.

Solution:

al-Qaeda first attacked the United States in the 20th century, then the attack on the twin towers in the early 21st century is known.

Answer: B

5. If al-Qaeda hadn't attacked the twin towers

- A) the names of al-Qaeda and Bin Laden would not have become household.
B) another terrorist group would have also attacked the twin towers that year.
C) the Russian government would be the author of the attack on the twin towers.
D) would have attacked the White House or the Statue of Liberty one year later.
E) the three twin towers would remain intact until today in the World Trade Center.

Solution:

By textual logic, the attack on the twin towers made the names of al-Qaeda and Bin Laden more famous.

Answer: A**PASSAGE 2**

Ghosts may be the most basic of Halloween costumes, and ghost is a basic English word, going all the way back a thousand years to the earliest recorded evidence of the language. It originally meant "vital spark" or "the seat of life or intelligence," which is still used in the phrase "give up the ghost." The most common meaning today, "a disembodied soul" or "the soul or specter of a deceased person" came next, a meaning based on the ancient folkloric notion that the spirit is **separable** from the body and can continue its existence after death.

An older spelling of ghost, gast, is the root of aghast ("struck with terror, shocked") and ghastly ("frightening"). The German word for ghost, geist, is part of the word zeitgeist, which literally means "spirit of the time."

Merriam-Webster (s.f.) The History Behind 8 Halloween Words. Texto recuperado de <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/the-history-behind-8-halloween-words/haunt>

1. What is the central topic of the passage?
 - A) The language change in the "ghost" word
 - B) Ghost word analysis in English and German
 - C) The semantic description of the "ghost" word
 - D) The word "ghost" and Halloween costumes
 - E) The most typical ghost costumes on Halloween

Solution:

The text explains the semantic implications of the "ghost" word.

Answer: C

2. As used in this passage, the SEPARABLE word implies

A) spirituality.	B) independence.	C) subordination.
D) contact.	E) festivity.	

Solution:

The word SEPARABLE implies that the spirit is INDEPENDENT of the body.

Answer: B

3. It is inferred from the passage that the German word geist,
 - A) is part of a morphological process.
 - B) has also had a semantic evolution.
 - C) has the same linguistic root as goblin.
 - D) is also synonymous with vampire.
 - E) was first of Greek or Roman origin.

Solution:

The german word geist is part of a morphological process: composition.

Answer: A

4. Establish the incompatible sentence with respect to the text.

- A) The word ghost has changed its meaning over time.
- B) In today's English, the word ghost is very monosemic.
- C) Ghost costumes are the most common on Halloween.
- D) The word ghost evidences an older spelling in English.
- E) In modern German, the precise word for ghost is geist.

Solution:

In the text, it is understood that currently the word ghost has more than one meaning.

Answer: B

5. If the word ghost only meant "a disembodied soul",

- A) ghost costumes wouldn't be very popular.
- B) it had the same linguistic base as "dead".
- C) its polysemic character would be clear.
- D) it would be categorized as monosemic.
- E) it would be metaphorical and metonymic.

Solution:

If the word ghost only had one meaning, it would be monosemic.

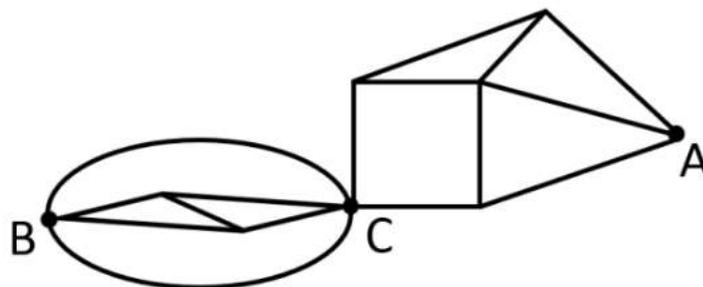
Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

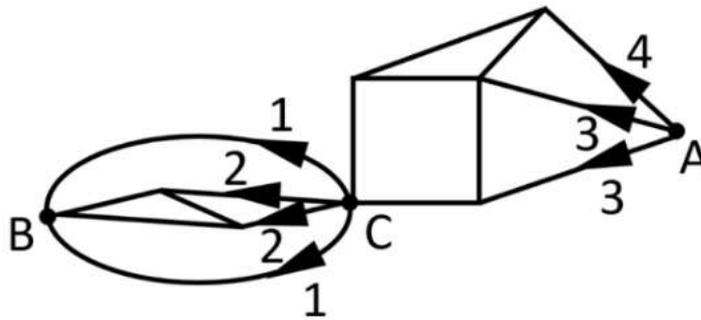
EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo por las líneas del alambre, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hasta el punto B?

- A) 60
- B) 48
- C) 64
- D) 52
- E) 54



Solución:

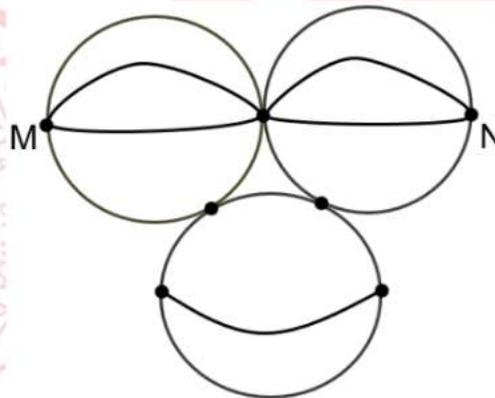


Nro de maneras de AC: $3 + 3 + 4 = 10$
 Nro de maneras de CB: $1 + 2 + 2 + 1 = 6$
 Por tanto, nro de maneras de AB: $10 \times 6 = 60$

Rpta.: A

2. En la figura, recorriendo solo por las líneas, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas diferentes existen para ir desde el punto M hasta el punto N?

- A) 37
- B) 38
- C) 40
- D) 44
- E) 48



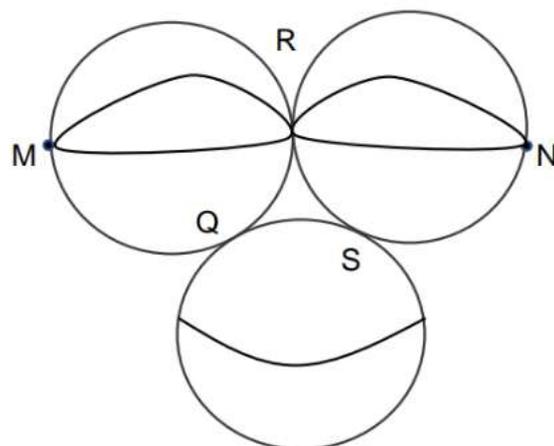
Solución:

Rutas que pasan primero por R:

- MRSN: 3
- MRN: 9
- MRQSN: 9

Rutas que pasan primero por Q:

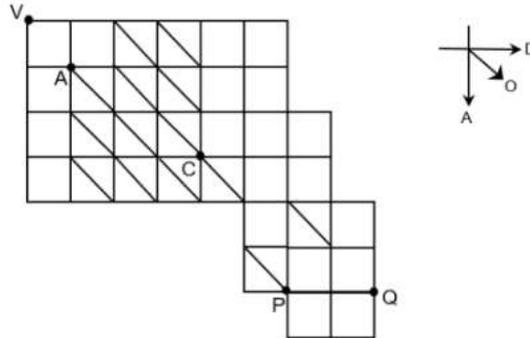
- MQRN: 3
- MQSRN: 9
- MQSN: 3
- MQRSN: 1
- Total = 37



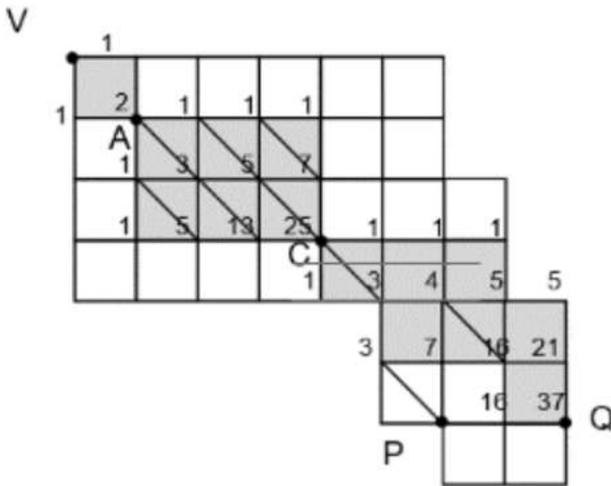
Rpta.: A

3. En la figura mostrada, se quiere ir desde el punto V hasta el punto Q, pasando siempre por los puntos A, C y sin pasar por el punto P. Si sólo se puede ir en las direcciones indicadas por las flechas, ¿cuántas rutas distintas existen?

- A) 2220
- B) 1982
- C) 1750
- D) 2960
- E) 1850



Solución:

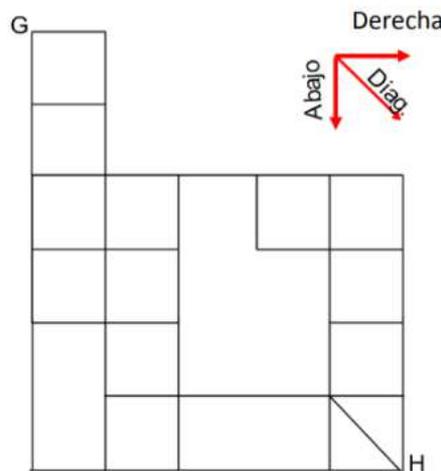


- Nro. de rutas = $2 \times 25 \times 37$
= 1850

Rpta.: E

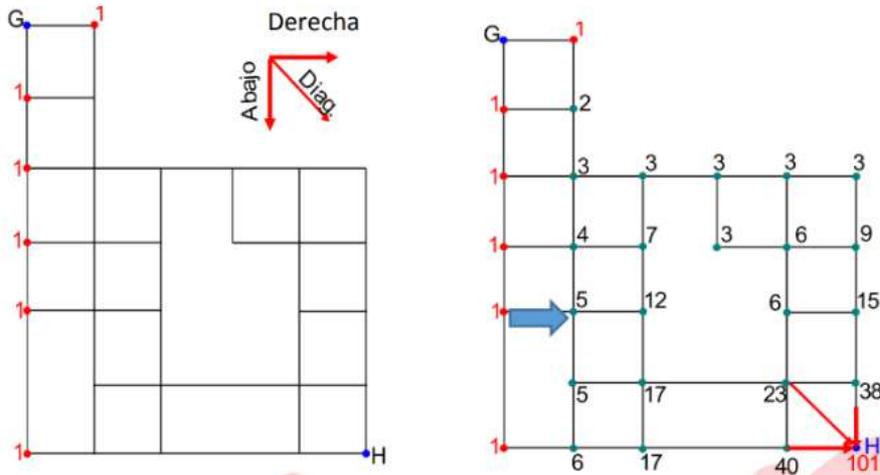
4. En la figura mostrada, ¿cuántos caminos diferentes hay desde G hasta H, si solo se puede seguir las direcciones dadas por las flechas?

- A) 120
- B) 111
- C) 107
- D) 141
- E) 101



Solución:

Aplicando Pascal:

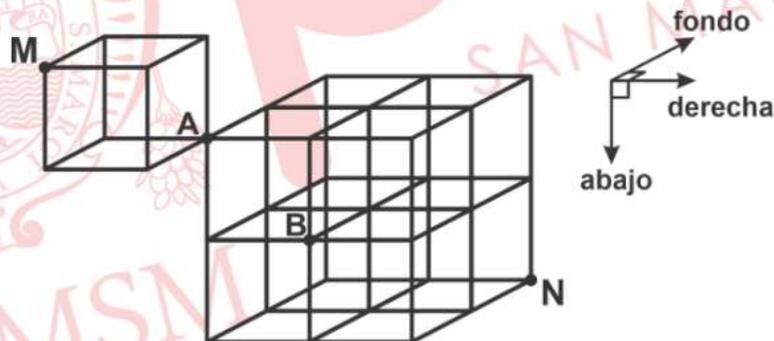


Número de caminos desde G hasta H: **107**

Rpta.: C

5. La figura representa una estructura hecha de alambre. ¿De cuántas rutas diferentes se puede ir desde el punto M hasta el punto N, pasando por el punto B, si solo se puede seguir las direcciones dadas por las flechas?

- A) 288
- B) 169
- C) 144
- D) 250
- E) 72

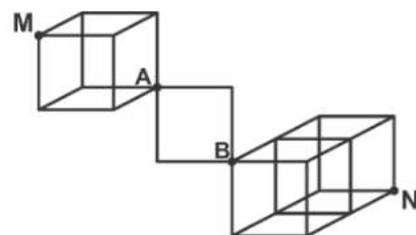


Solución:

$$M \rightarrow A \quad A \rightarrow B \quad B \rightarrow N$$

$$\frac{3!}{1!1!1!} \times 2 \times \frac{4!}{2!1!1!} = 144$$

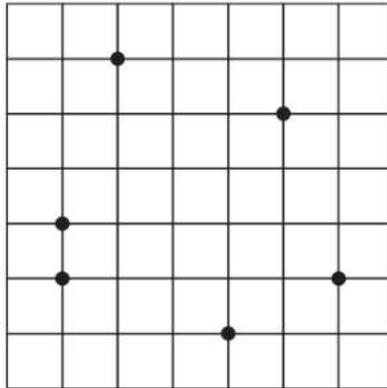
Nro maneras diferentes para ir de M a N = 144



Rpta.: C

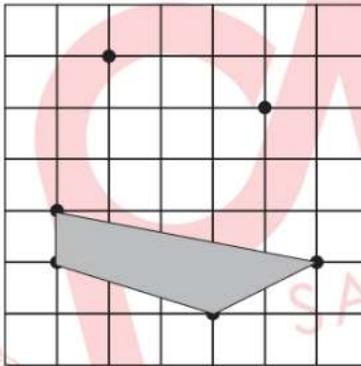
6. En la cuadrícula de la figura se marcan seis puntos: Elsa quiere elegir cuatro de los puntos marcados, los cuales deben ser los vértices de un cuadrilátero de área lo menor posible. ¿Cuánto vale esta área, si el lado de cuadradito mide 1 cm?

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



Solución:

- 1) Se tiene el cuadrilátero de área mínima:

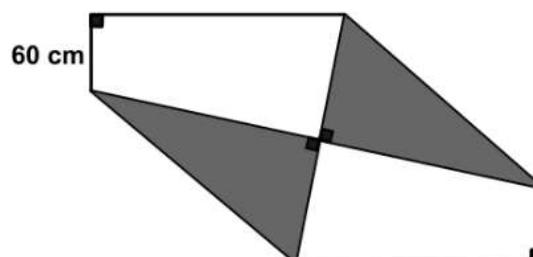


- 2) Por tanto, el área del cuadrilátero: $2 \left(\frac{1 \times 5}{2} \right) = 5$.

Rpta: A

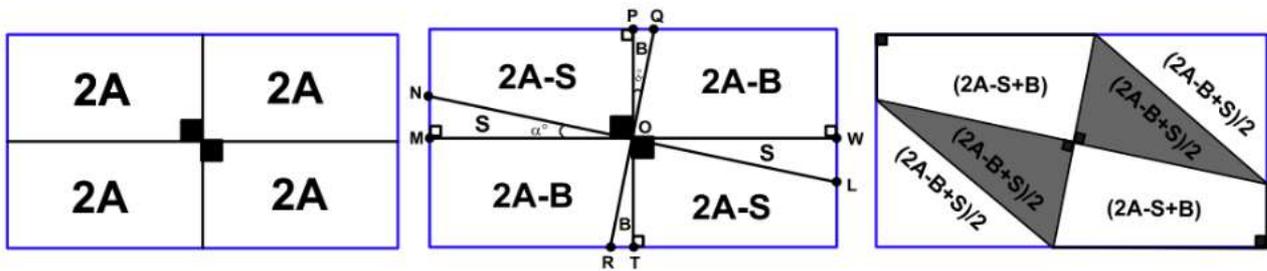
7. Mathias y su hermano Fernando tienen como pasatiempo realizar juegos donde desarrollen sus habilidades matemáticas, hoy por la mañana sentados en la mesa para tomar su desayuno; Fernando le dice a su menor hermano lo siguiente: imagínate que la superficie de la mesa que tiene forma rectangular de 4 metros de largo por 2 metros de ancho se dobla como una hoja de papel, si unimos los dos vértices opuestos coincidiendo en el centro de la hoja tal como indica el grafico mostrado ¿cuál sería el área de la región traslapada? Después de pensar un momento y realizando algunos cálculos mentales Mathias le dio la respuesta correcta a su hermano Fernando. ¿Qué respuesta dio Mathias?

- A) $2,3 \text{ m}^2$
 B) $2,5 \text{ m}^2$
 C) 2 m^2
 D) $1,75 \text{ m}^2$
 E) $2,4 \text{ m}^2$



Solución:

- De los datos expresados líneas arriba deducimos:

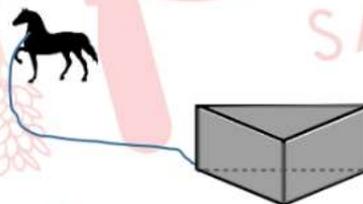


- Del gráfico anterior nos podemos dar cuenta que $\Delta MNO \sim \Delta PQO$ y están en la relación de 2 a 1 respectivamente por lo que sus áreas están en la relación de 4 a 1 respectivamente. $S = 2/5 \text{ m}^2$ y $B = 1/10 \text{ m}^2$, además $A = 1 \text{ m}^2$
- Por lo que el área traslapada (sombreada) quedará expresada de la forma $(2A - B + S) = 2 - 1/10 + 2/5 = 23/10 = 2,3 \text{ m}^2$.

Rpta.: A

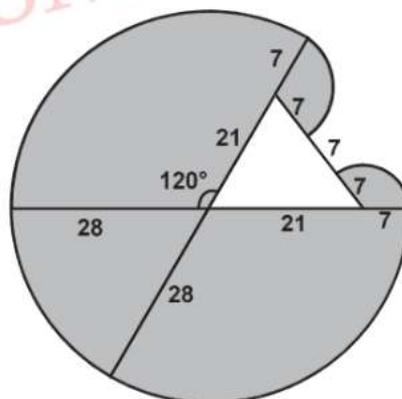
8. En cierto zoológico un caballo está atado mediante una cuerda de 28 metros en el vértice de un bloque compacto cuyo borde es un triángulo equilátero de 21 metros de lado. ¿Qué área tiene la superficie máxima puede recorrer el caballo?

- A) $660\pi \text{ m}^2$
- B) $680\pi \text{ m}^2$
- C) $686\pi \text{ m}^2$
- E) $648\pi \text{ m}^2$



Solución:

- 1) Tenemos:



- 2) Del gráfico:

$$\text{Área max} = \frac{\pi(28)^2 300^\circ}{360^\circ} + 2 \frac{\pi(7)^2 120^\circ}{360^\circ}$$

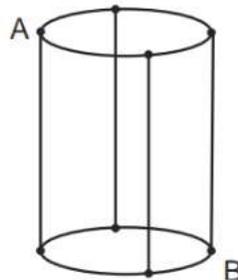
$$\Rightarrow \text{Área max} = 686\pi \text{ m}^2$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se indica una estructura de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuántas rutas diferentes tiene de llegar al punto B, si no puede ascender en ningún momento y tampoco pasar dos veces por el mismo punto?

- A) 12
- B) 14
- C) 10
- D) 13
- E) 11



Solución:

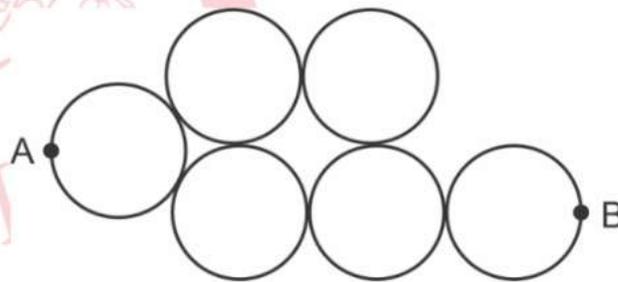
Aplicando el principio de multiplicación

$$\therefore \# \text{Rutas diferentes} = 2 + 2(2 + 2 + 1) = 12$$

Rpta.: A

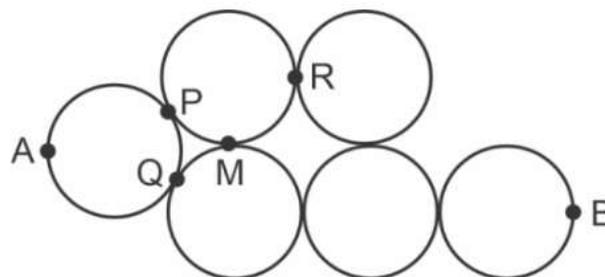
2. La figura muestra seis circunferencias tangentes. Recorriendo por los arcos de las circunferencias, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto B?

- A) 144
- B) 128
- C) 80
- D) 160
- E) 96



Solución:

Aplicando los principios de multiplicación y adición, se tiene



De A hasta B pasando por P y R: $(2)(2)(2)(2)(2) = 32$

De A hasta B pasando por P y M: $(2)(2)(2)(2)(2) = 32$

De A hasta B pasando por Q y M: $(2)(2)(2)(2)(2)(2) = 64$

De A hasta B pasando por Q: $(2)(2)(2)(2) = 16$

Por tanto, el número de rutas distintas de A a B: $32 + 32 + 64 + 16 = 144$

Rpta.: A

3. En la figura, siguiendo la dirección de las flechas y recorriendo solamente por los segmentos, ¿cuántas rutas diferentes existen para ir de A a C pasando siempre por B?

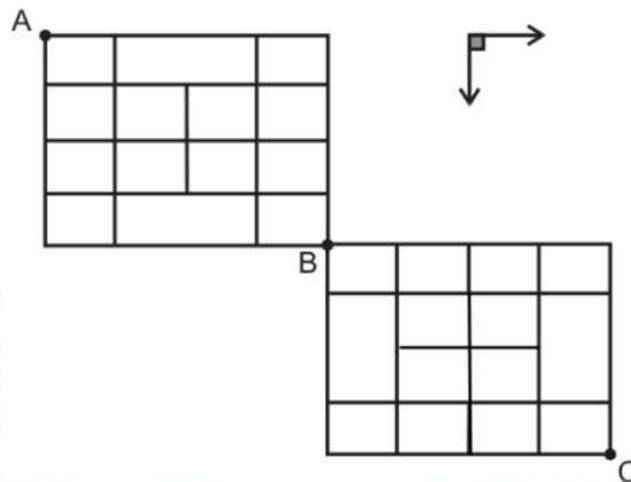
A) 1326

B) 2525

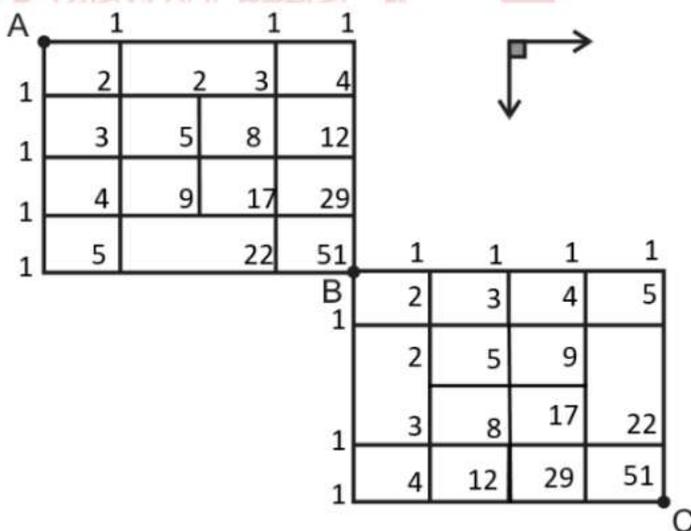
C) 2601

D) 4481

E) 1275



Solución:

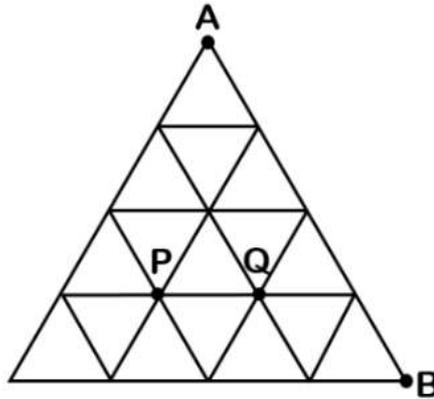


#De maneras = (#AB) x (#BC)
 = 51 x 51 = 2601

Rpta.: C

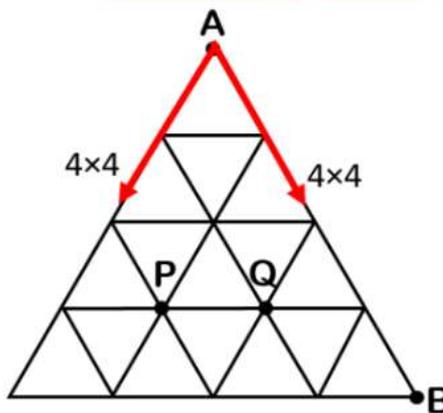
4. Un ratón se encuentra en el punto **A** y quiere ir a comer el queso que se encuentra en el punto **B**. En los puntos **P** y **Q** hay ratoneras, por lo que el ratón no puede pasar por ahí. ¿De cuántas rutas distintas puede llegar el ratón al queso, siguiendo las líneas de la figura, sin pasar dos veces por el mismo punto?

- A) 38
- B) 40
- C) 24
- D) 32
- E) 16



Solución:

- 1) En la figura se tiene el número de rutas.

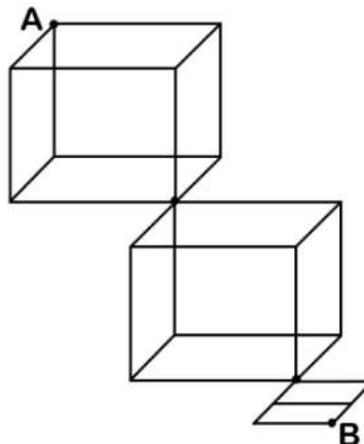


- 2) Por tanto, el número de rutas distintas de M a Q: $2(4 \times 4) = 32$.

Rpta.: D

5. Se tiene 2 cubos y una rejilla hechos de alambre unidos por un vértice como muestra en la figura. Si en el punto **A** se encuentra una hormiga, ¿de cuántas rutas diferentes podrá llegar hasta el punto **B** siguiendo las líneas de la figura, sin pasar por un mismo vértice 2 veces?

- A) 1296
- B) 648
- C) 1200
- D) 1256
- E) 324



Solución:

Si el vértice que une los cubos lo denominamos P, y analizamos en un cubo las formas de llegar de A hacia P, Vemos que de A hacia P hay 3 formas de partir, por la simetría de la figura el número de formas de llegar será la misma en cada una de ellas.

Partiendo de A en dirección de M, vemos que estando en M hay 2 direcciones a tomar y en cada dirección hay 3 formas de llegar, el grafico ilustra una de ellas. Luego, partiendo de A en la dirección de M, hay 3+3 formas de llegar a P

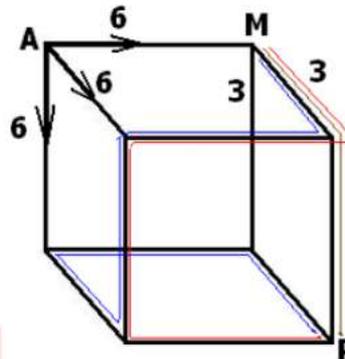
Numero de formas de llegar de A a P:

$$6 + 6 + 6 = 18$$

Por tanto:

Numero de formas de llegar de A hacia B:

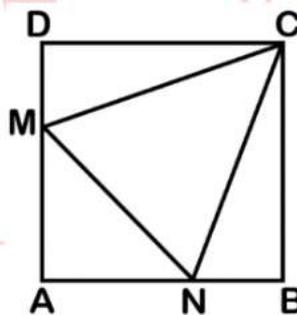
$$18 \times 18 \times 4 = 1296$$



Rpta.: A

6. En la figura se muestra un cuadrado de lado igual a un metro. Si el $\triangle CMN$ es un triángulo equilátero que se traza en el interior del cuadrado como se especifica en la figura, ¿cuánto vale el área de dicho triángulo?

- A) $(2\sqrt{3} - 1) \text{ m}^2$
- B) $(2\sqrt{3} - 3) \text{ m}^2$
- C) $(\sqrt{3} - 1) \text{ m}^2$
- D) $(2\sqrt{2} - 1) \text{ m}^2$
- E) $\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{2}) \text{ m}^2$

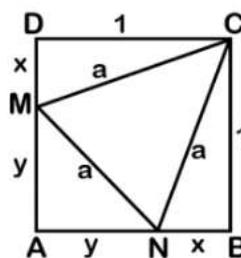


Solución:

Se tiene $x + y = 1$, los triángulos $\triangle CDM$ y $\triangle CNB$ SON CONGRUENTES

$$x^2 + 1 = a^2; \quad 2y^2 = a^2 \quad \text{de la igualdad tenemos } x^2 - 4x + 1 = 0 \quad \text{resolviendo } x = 2 - \sqrt{3}$$

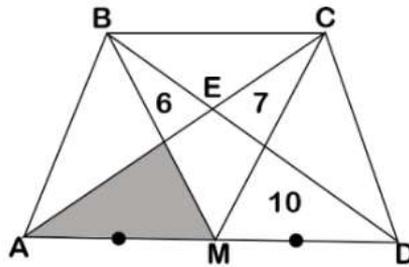
$$\begin{aligned} A_{CMN} &= 1 - 2A_{CBN} - A_{AMN} \\ &= 1 - 2(x/2) - (1-x)^2/2 \\ &= 2\sqrt{3} - 3 \end{aligned}$$



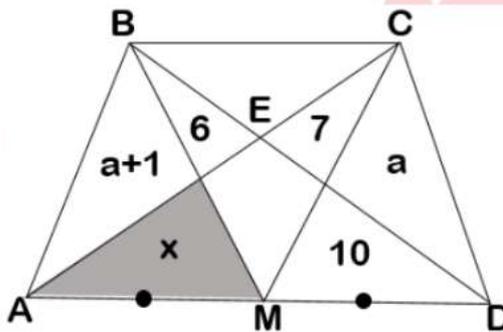
Rpta.: B

7. José Maria tiene varias fichas de plástico con diferentes formas. Con algunas fichas ha construido un trapecio como el que se muestra en la figura halle el área de la ficha de color gris, si se sabe que los números en las fichas indica el área de esa región simple en centímetros cuadrados.

- A) 9 cm^2
- B) 10 cm^2
- C) 14 cm^2
- D) $16,5 \text{ cm}^2$
- E) 11 cm^2



Solución:



Por propiedad $A_{\triangle ABE} = A_{\triangle CDE}$ y

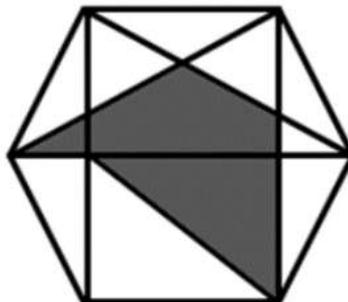
Como $AM = MD \Rightarrow A_{\triangle AMB} = A_{\triangle MCD}$, dado que poseen la misma altura

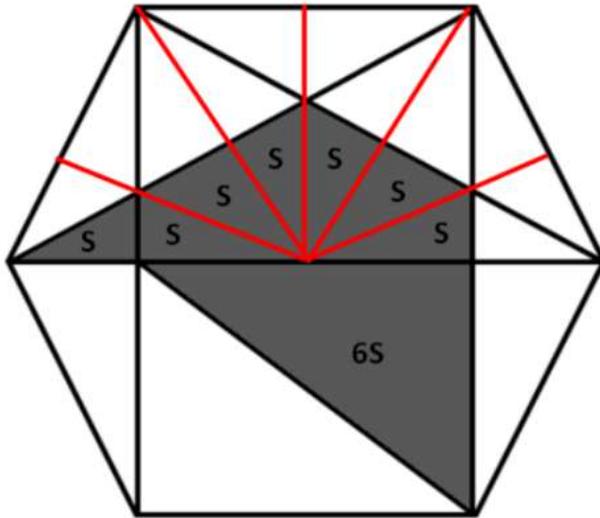
$$\Rightarrow x + a + 1 = a + 10 \Rightarrow x = 9$$

Rpta.: A

8. Juan forma un hexágono regular con varias piezas de madera triangulares de color blanco y 3 piezas de madera de color gris (2 triangulares y un pentágono), como se muestra en la figura. Si las líneas que unen dos vértices no consecutivos del hexágono son segmentos rectilíneos y el área del hexágono es 144 cm^2 , ¿cuál es el área de la región formada por las piezas de color gris?

- A) 56 cm^2
- B) 40 cm^2
- C) 28 cm^2
- D) 52 cm^2
- E) 48 cm^2



Solución:

El hexágono regular está formado por 6 triángulos equiláteros "T".

6 Área (T) = 144, entonces
Área (T) = 24.

Área (T) = 6S. Luego, S = 4.

Por lo tanto,
Área sombreada = 13S
= 52 cm²

Rpta.: D

Aritmética**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Alessandra, para celebrar su cumpleaños, decide guardar cada día cierta cantidad de dinero, en soles, en su caja fuerte durante 20 días consecutivos, Si dichas cantidades forman la progresión aritmética \overline{ab} ; $\overline{a(2b)}$; $\overline{a(3b)}$; \overline{ba} ;..., sucesivamente, ¿cuánto guardó Alessandra en esos 20 días?

- A) 1300 B) 1250 C) 1130 D) 1200 E) 1030

Solución:

P.A.: \overline{ab} ; $\overline{a(2b)}$; $\overline{a(3b)}$; \overline{ba} ;...

$$+b \quad +b \quad +b = \text{razón}$$

$$\overline{ab} + 3b = \overline{ba} \quad \rightarrow \quad 3b = 9b - 9a \quad \rightarrow \quad 3a = 2b \quad \rightarrow \quad (a = 2 ; b = 3)$$

$$P.A.: 23; 26; 29; 32; \dots ; \text{razón} = 3$$

$$a_n = 23 + (n - 1)(3) \quad \rightarrow \quad a_n = 3n + 20 \quad \rightarrow \quad a_{20} = 3(20) + 20 = 80$$

$$S_{20} = \left(\frac{23+80}{2}\right)(20) = 1030$$

∴ Alessandra guardó 1030 soles.

Rpta.: E

2. En la fiesta infantil de Lupe, su madre reparte chocolates a todos los niños asistentes en cantidades que forman una progresión aritmética, de acuerdo al orden que llegaron a la fiesta. Si el segundo niño en llegar recibió el triple de lo que recibió el noveno, y el último niño que llegó recibió la quinta parte de lo que recibió el quinto niño, ¿cuántos niños asistieron a la fiesta de Lupe?
- A) 13 B) 15 C) 11 D) 14 E) 10

Solución:

$$I) a_2 = 3 a_9 \rightarrow a_1 + r = 3(a_1 + 8r) \rightarrow 2a_1 = -23r$$

$$II) a_5 = 5 a_n \rightarrow a_1 + 4r = 5[a_1 + (n - 1)r] \rightarrow 4a_1 = r[4 - 5(n - 1)]$$

$$\text{Dividiendo: } \frac{1}{2} = \frac{-23}{4-5(n-1)} \rightarrow 5(n-1) = 50 \rightarrow n = 11$$

∴ A la fiesta asistieron 11 niños.

Rpta.: C

3. Catalina leyó una novela de una forma particular, el primer día leyó 2 páginas, el segundo día 2 páginas, el tercer día 4 páginas, el cuarto día 8 páginas, el quinto día 14 páginas, y así sucesivamente hasta que el último día leyó las 134 páginas que quedaban. Si Catalina leyó todas las páginas en forma consecutiva y sin repetir, ¿en cuántos días leyó toda la novela?
- A) 17 B) 13 C) 18 D) 16 E) 22

Solución:

$$C = 4 \quad 2; 2; 4; 8; 14; \dots; 134$$

$$A + B = -2 \quad 0 \quad 2 \quad 4 \quad 6$$

$$2A = 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2$$

$$\underline{A = 1; B = -3; C = 4}$$

$$a_n = n^2 - 3n + 4 = 134$$

$$n = 13$$

∴ Catalina leyó toda la novela en 13 días.

Rpta.: B

4. Gastón trabajó en un restaurante y las propinas diarias, en soles, que recibió desde el primer día fueron 30, 32, 36, 42... sucesivamente. Además, de dichas propinas Gastón le dio a su esposa Nora diariamente, en soles, desde el primer día 5, 9, 15, 23... respectivamente, hasta cierto día que renunció al trabajo porque no pudo entregar a su esposa el íntegro de lo acordado para ese día. ¿Cuántos días trabajó Gastón en ese restaurante?
- A) 12 B) 14 C) 13 D) 11 E) 10

Solución:

Días que trabajó Gastón: n

Propina recibida: 30, 32, 36, 42... $\rightarrow a_n = n^2 - n + 30$

Dio a su esposa: 5, 9, 15, 23... $\rightarrow a_n = n^2 + n + 3$

El último día de trabajo no pudo dar el dinero completo a su esposa, porque la propina fue menor a lo que debió recibir su esposa:

$$n^2 - n + 30 < n^2 + n + 3$$

$$2n > 27 \rightarrow n = 14$$

\therefore Gastón trabajó 14 días.

Rpta.: B

5. Sócrates, confeccionista de camisetas de fútbol, debido a la gran demanda que tuvo los últimos 10 días del mes confeccionó 20, 30, 46, 66, 88... cada día respectivamente. ¿Cuántas camisetas confeccionó en total al cabo de esos 10 días?

A) 850

B) 900

C) 920

D) 950

E) 1000

Solución:

20, 30, 46, 66, 88... . . .

10 16 20 22

6 4 2

-2 -2

$$S_{10} = 20 \binom{10}{1} + 10 \binom{10}{2} + 6 \binom{10}{3} - 2 \binom{10}{4}$$

$$S_{10} = 20(10) + 10(45) + 6(120) - 2(210) = 950$$

\therefore Sócrates confeccionó 950 camisetas.

Rpta.: D

6. Valentina ahorró, en soles, durante 20 días consecutivos 5, 3, 3, 5... sucesivamente, de modo que los términos de dicha sucesión son de la forma $a_n = An^2 + Bn + C$. Si Valentina le regaló a su hermana Camila, por su cumpleaños, todo lo que ahorró el último día aumentado en $(A + B + C)$ soles, ¿cuánto recibió Camila de regalo?

A) 314

B) 325

C) 323

D) 320

E) 310

Solución:

$$\begin{array}{r} C = 9 \quad 5, \quad 3, \quad 3, \quad 5 \dots \quad A = 1; \quad B = -5; \quad C = 9 \\ A + B = -4 \quad -2 \quad +0 \quad +2 \\ 2A = +2 \quad +2 \quad +2 \end{array} \quad a_n = n^2 - 5n + 9$$

$$\rightarrow a_{20} = 20^2 - 5(20) + 9 = 309 ; \quad A + B + C = 1 - 5 + 9 = 5$$

$$\text{Valentina entregó} = 309 + 5 = 314$$

\therefore Camila recibió 314 soles.

Rpta.: A

7. Tadeo, en su heladería, vende sus productos de 8 a.m. a 1 p.m. Hoy la primera media hora vendió 3 helados, la segunda media hora 10 helados, la tercera media hora 29, la cuarta media hora 66, la quinta media hora 127 helados y así sucesivamente. ¿Cuántos helados, en total, vendió hoy Tadeo?

A) 3050 B) 3045 C) 3025 D) 3050 E) 3055

Solución:

De 8h a 13 h: hay 5 horas; es decir 10 medias horas

Medias horas: 1 2 3 4 5 . . . 10

Helados vendidos: $\frac{3}{1^3+2}$; $\frac{10}{2^3+2}$; $\frac{29}{3^3+2}$; $\frac{66}{4^3+2}$; $\frac{127}{5^3+2}$; . . .

$$\text{Total de helados} = (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3) + 10(2)$$

$$= \left[\frac{10(11)}{2} \right]^2 + 20 = 3045$$

∴ Tadeo vendió hoy 3045 helados.

Rpta.: B

8. Darío, Alan, Beto y Camilo son amigos que están practicando para su examen. En determinado momento, Darío propone a sus tres amigos que determinen el valor de la siguiente sumatoria

$$\sum_{n=1}^{c-8} [(a-4)n^2 - (b+3)n + (c-3)] ,$$

donde a , b y c , representan las edades de Alan, Beto y Camilo respectivamente. Si Alan es menor que Beto, Camilo mayor que Beto, ellos se llevan por un año y entre los tres suman 51 años, calcule el valor de la sumatoria propuesta por Darío.

A) 3535 B) 3820 C) 3620 D) 3515 E) 3720

Solución:

$$a < b < c$$

$$b-1 < b < b+1 \rightarrow 3b = 51 \rightarrow b = 17; a = 16; c = 18$$

$$\sum_{n=1}^{c-8} [(a-4)n^2 - (b+3)n + (c-3)] = \sum_{n=1}^{10} [12n^2 - 20n + 15]$$

$$\begin{aligned}
 &= 12 \sum_{n=1}^{10} n^2 - 20 \sum_{n=1}^{10} n + \sum_{n=1}^{20} 15 \\
 &= 12 \left[\frac{10(11)(21)}{6} \right] - 20 \left[\frac{10(11)}{2} \right] + 20(15) \\
 &= 4620 - 1100 + 300 = 3820
 \end{aligned}$$

Rpta.: B

9. Gilberto invierte su dinero en 10 negocios, en cada uno 8192 soles. Al cabo de un mes, obtuvo ganancias en todos, en el primero ganó el 50 % de lo invertido; en el segundo, el 25%; en el tercero, el 12,5 %; en el cuarto, el 6,25 % de lo invertido y así sucesivamente. ¿Cuánto ganó en total Gilberto en dicho mes?

A) 8192 B) 8191 C) 8188 D) 8190 E) 8184

Solución:

Inversión en cada negocio (soles): $8192 = 2^{13}$

Negocio: 1 2 3 4 ... 10

P.G.: $2^{13} \times 50\%$; $2^{13} \times 25\%$; $2^{13} \times 12,5\%$; $2^{13} \times 6,25\%$...

$\times \frac{1}{2}$

$\times \frac{1}{2}$

$\times \frac{1}{2}$

$$\text{Ganancia total: } S_{10} = 2^{13} \times \frac{1}{2} \left[\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{10} - 1}{\frac{1}{2} - 1} \right] = 2^{12} \left[\frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}}{1 - \frac{1}{2}} \right] = 2^{12} \left(\frac{2^{10} - 1}{2^9} \right) = 2^{13} - 8$$

∴ Gilberto ganó en total 8184 soles.

Rpta.: E

10. Las hermanas Norma, Elba y Fabiola reciben n ; 5 y 12 soles de propina respectivamente. Si al dividir lo que recibe Elba entre lo que recibe Fabiola se obtiene un valor equivalente a la suma infinita $\frac{2}{n} + \frac{5}{n^2} + \frac{8}{n^3} + \frac{11}{n^4} + \frac{14}{n^5} + \dots$, ¿cuántos soles recibió Norma?

A) 7 B) 9 C) 13 D) 8 E) 11

Solución:

$$\frac{5}{12} = \frac{2}{n} + \frac{5}{n^2} + \frac{8}{n^3} + \frac{11}{n^4} + \frac{14}{n^5} + \dots$$

Multiplicando por n :

$$\frac{5}{12}n = 2 + \frac{5}{n} + \frac{8}{n^2} + \frac{11}{n^3} + \frac{14}{n^4} + \dots$$

Restando:

$$\frac{5}{12}n - \frac{5}{12} = 2 + \frac{3}{n} + \frac{3}{n^2} + \frac{3}{n^3} + \frac{3}{n^4} + \dots$$

$$\frac{5}{12}(n - 1) = 2 + \frac{\frac{3}{n}}{1 - \frac{1}{n}}$$

$$\frac{5}{12}(n - 1) = 2 + \frac{3}{n - 1}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{2n + 1}{(n - 1)^2} \rightarrow n = 7$$

∴ Norma recibió 7 soles.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Rafael subió un video musical a su cuenta de YouTube. El primer día de estreno dicho video contó con 24 visitas; el segundo día, 48; tercer día, 72; cuarto día, 96; y así sucesivamente. Si la cantidad de visitas que son divisibles por 30 que obtuvo desde el primer día hasta el día que alcanzó las 15 696 visitas coincide con la cantidad de suscriptores que tiene hoy Rafael en dicha cuenta, ¿cuántos suscriptores tiene hoy?

- A) 100 B) 120 C) 90 D) 130 E) 145

Solución:

24, 48, 72, 96, ...

$$\Rightarrow a_n = 24n = \frac{0}{30} \Rightarrow n = \frac{0}{5}$$

Además $24n = 15696 \Rightarrow n = 654$

n : 5, 10, ..., 650

$$\therefore \# \text{ Suscriptores} = \frac{650-5}{5} + 1 = 130$$

Rpta.: D

2. Dominik crea el 1 de octubre una cuenta para jugar cierto videojuego, cuyo propósito es obtener puntos. Si el primer día de creada dicha cuenta de videojuego obtuvo 2 puntos, el segundo día, 7; tercer día, 14; cuarto día, 23; y así sucesivamente, ¿cuál es el total de puntos que Dominik obtuvo el 29 de octubre?

- A) 768 B) 898 C) 900 D) 696 E) 784

Solución:

2, 7, 14, 23, ...

$$\Rightarrow a_n = n^2 + 2n - 1$$

$$\therefore a_{29} = 29^2 + 2(29) - 1 = 898 \text{ puntos}$$

Rpta.: B

3. En la clase de Aritmética del tema sucesiones Mathius le pide ayuda a Berenice en el ejercicio: «En una sucesión lineal creciente, el número de términos que hay entre 58 y 163 es el doble del número de términos que hay entre 3 y 58; además el primer término de dicha sucesión es 3, determine el vigésimo término de la sucesión». Si Berenice halló correctamente dicho término, ¿cuál fue su respuesta?

A) 74

B) 88

C) 66

D) 102

E) 98

Solución:

3,, 58,, 163
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_n \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{2n}$

$$a_{n+2} = 58 = 3 + r(n+1)$$

$$a_{3n+3} = 163 = 3 + r(3n+2)$$

$$\Rightarrow n = 10, r = 5$$

$$\therefore a_{20} = 3 + 5(20 - 1) = 98$$

Rpta.: E

4. La cantidad de manzanas que cosechó diariamente Benjamín desde el primer día fueron 23, 32, 41, ... sucesivamente; mientras que la cantidad de naranjas que cosechó Timo diariamente desde el primer día fueron 39, 46, 53, ... sucesivamente. Si ambos comenzaron la cosecha en la misma fecha, además Benjamín y Timo culminaron la cosecha el día que obtuvieron 410 manzanas y 536 naranjas, respectivamente, ¿cuántas veces coincidieron Benjamín y Timo en cosechar la misma cantidad de frutas por día?

A) 3

B) 8

C) 6

D) 5

E) 4

Solución:

$$23, 32, 41, \dots \Rightarrow a_n = 9n + 14$$

$$39, 46, 53, \dots \Rightarrow b_m = 7m + 32$$

$$a_n = b_m \Rightarrow 9n + 14 = 7m + 32 \Rightarrow 9n = 7m + 18, \text{ entonces}$$

$$n: 9, 16, 23, 30, 37, 44 \quad \therefore \text{Coincidieron 6 veces}$$

Rpta.: C

5. Ximena, cajera de una pastelería, trabaja cada día desde las 13:00 hasta las 20:00 horas. Hoy en la primera media hora, imprimió una boleta por 3 soles; en la segunda media hora, por 6 soles; en la tercera media hora, por 13 soles; en la cuarta media hora, por 24 soles; en la quinta media hora, por 39 soles y así sucesivamente. ¿Cuántos soles recaudó hoy?
- A) 1771 B) 1868 C) 1985 D) 1679 E) 1534

Solución:

3, 6, 13, 24, 39, ...

$$\begin{array}{cccc} 3 & 7 & 11 & 15 \\ & 4 & 4 & 4 \end{array}$$

$$\therefore S_{14} = 3 \binom{14}{1} + 3 \binom{14}{2} + 4 \binom{14}{3} = 1771 \text{ soles}$$

Rpta.: A

6. Un camión de carga es abastecido por mercadería en 10 minutos. En el primer minuto ingresa 3 kg de mercadería; en el segundo minuto, 11 kg; en el tercer minuto, 31 kg; en el cuarto minuto, 69 kg; en el quinto minuto, 131 kg y así sucesivamente. ¿Cuántos kilogramos de mercadería ingresó a dicho camión en el último minuto?
- A) 1000 B) 1011 C) 1010 D) 1001 E) 1001

Solución:

$$\begin{array}{cccccc} 3, & 11, & 31, & 69, & 131, & \dots \\ (1^3 + 2) & (2^3 + 3) & (3^3 + 4) & (4^3 + 5) & (5^3 + 6) & \end{array}$$

$$\therefore a_{10} = 10^3 + 11 = 1011 \text{ kg}$$

Rpta.: B

7. Olga leyó todo un libro de novela en 11 días, el primer día leyó 2 páginas, el segundo día, 7 páginas; el tercer día, 13 páginas; el cuarto día, 20 páginas; el quinto día, 28 páginas y así sucesivamente. Si Olga leyó todas las páginas de forma consecutiva y sin repetir, ¿cuántas páginas leyó el último día?
- A) 74 B) 102 C) 42 D) 85 E) 97

Solución:

$$\begin{array}{ccccccccc} -2 & & 2, & & 7, & & 13, & & 20, & & 28, \dots \\ & 4 & & 5 & & 6 & & 7 & & 8 \\ & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2}, \quad B = \frac{7}{2}, \quad C = -2 \Rightarrow a_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{7}{2}n - 2$$

$$\therefore \text{Leyó } a_{11} = \frac{1}{2}(11)^2 + \frac{7}{2}(11) - 2 = 97 \text{ páginas}$$

Rpta.: E

8. Rita, por sugerencia de su médico, realizó caminatas durante 73 días seguidos. Si dichos recorridos, en metros, forman una progresión aritmética $\overline{b0a}, \overline{bc0}, \dots, \overline{a0b}$, ¿cuántos kilómetros de recorrido realizó en los 73 días?

A) 36 865 B) 32 568 C) 39 674 D) 40 856 E) 35 865

Solución:

P.A.: $\overline{b0a}, \overline{bc0}, \dots, \overline{a0b}$; de razón: r

$$r = \overline{bc0} - \overline{b0a} = 10c - a$$

$$a_{73} = \overline{a0b} = \overline{b0a} + (10c - a)(72) \Rightarrow 19a = 11b + 80c \Rightarrow a = 9, b = 1, c = 2$$

$$\therefore S_{73} = \left(\frac{109+901}{2} \right) (73) = 36\,865 \text{ metros} = 36\,865 \text{ kilómetros}$$

Rpta.: A

9. Rómulo presta un capital de 2048 soles a Benito para que lo cancele en 12 meses, con la particularidad de que en cada mes pague cuotas distintas de interés. En el primer mes pagó el 18 % del capital prestado; en el segundo mes, el 9%; el tercer mes, el 4,5 %; el cuarto mes, el 2,25 % de lo prestado y así sucesivamente. ¿Cuánto dinero, en soles, pagó en total de interés Benito?

A) 650,50 B) 458,20 C) 737,10 D) 821,30 E) 559,15

Solución:

$$\text{Capital} = 2048 = 2^{11} = a$$

$$18\%a, 9\%a, 4,5\%a, 2,25\%a, \dots$$

$$\times \frac{1}{2} \quad \times \frac{1}{2} \quad \times \frac{1}{2} = q$$

$$\therefore S_{12} = 18\%a \left(\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{12} - 1}{\frac{1}{2} - 1} \right) = 737,10$$

Rpta.: C

10. Los primos Ántero y Belermina tienen a y b años de edad respectivamente. Si al dividir la edad de Ántero entre la edad de Belermina se obtiene una fracción irreducible equivalente a la suma infinita $5 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{4}{9} + \frac{3}{25} - \frac{8}{27} + \frac{9}{125} - \frac{16}{81} + \frac{27}{625} + \dots$, determine la suma de dichas edades.

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 11

Solución:

$$\frac{a}{b} = 5 + \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{25} + \frac{9}{125} + \frac{27}{625} + \dots \right) - \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81} + \dots \right)$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = 5 + \left(\frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{3}{5}} \right) - \left(\frac{\frac{2}{3}}{1 - \frac{2}{3}} \right) = \frac{7}{2} \Rightarrow a = 7, b = 2$$

$$\therefore a + b = 9$$

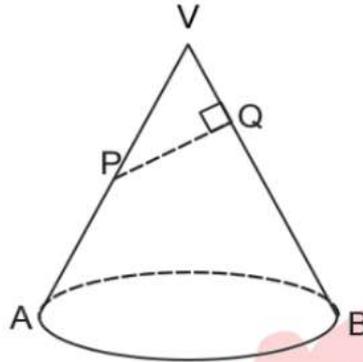
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

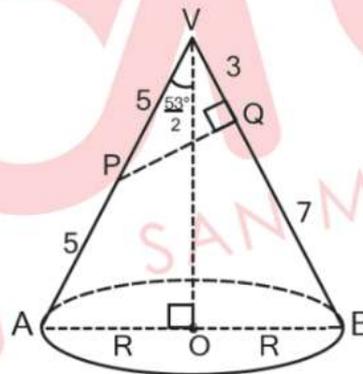
1. En la figura, $AP = PV = 5$ m y $QB = 7$ m. Halle el área de superficie lateral del cono de revolución.

- A) $10\sqrt{5}\pi$ m²
- B) $15\sqrt{5}\pi$ m²
- C) $12\sqrt{5}\pi$ m²
- D) $20\sqrt{5}\pi$ m²
- E) $30\sqrt{5}\pi$ m²



Solución:

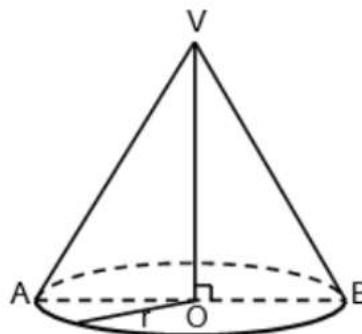
- $\triangle PQV$: notable de 53°
 $\Rightarrow m\widehat{PVQ} = 53^\circ$
- $\triangle AOV$: notable de $53^\circ/2$
 $R\sqrt{5} = 10$
 $\Rightarrow R = 2\sqrt{5}$
- $A_{Lateral} = \pi \cdot R \cdot g = \pi \cdot 2\sqrt{5} \cdot (10)$
 $A_{Lateral} = 20\sqrt{5}\pi$ m²



Rpta.: D

2. En un cono de revolución, las medidas de la altura y la generatriz están en relación de 1 a 2. Si el volumen del cono es 8π cm³, halle el área lateral.

- A) $9\sqrt{3}\pi$ cm²
- B) $8\sqrt{3}\pi$ cm²
- C) $4\sqrt{3}\pi$ cm²
- D) $10\sqrt{3}\pi$ cm²
- E) $5\sqrt{3}\pi$ cm²



Solución:

- $\triangle BOV$: teorema de Pitágoras

$$\Rightarrow r = OB = h\sqrt{3}$$

- $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 8\pi$

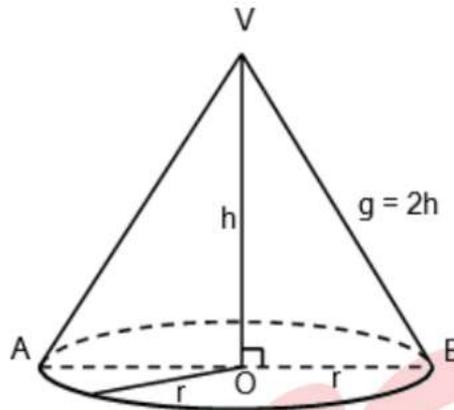
$$V = \frac{1}{3}\pi(h\sqrt{3})^2 h = 8\pi$$

$$\Rightarrow h = 2 \text{ cm}$$

- $A_{\text{Lateral}} = \pi \cdot r \cdot g$

$$\Rightarrow A_{\text{Lateral}} = \pi \cdot (2\sqrt{3}) \cdot 4$$

$$\therefore A_{\text{Lateral}} = 8\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: B

3. En la figura, $AP = 4\sqrt{5}$ cm, $m\widehat{PAH} = \frac{53^\circ}{2}$ y $PT = 12$ cm. Halle el área total del cono de revolución.

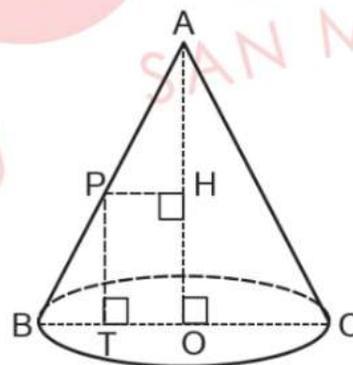
A) $100\pi(\sqrt{5} + 1) \text{ cm}^2$

B) $\pi(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$

C) $100\sqrt{5}(\pi + 1) \text{ cm}^2$

D) $84\pi(\sqrt{5} + 1) \text{ cm}^2$

E) $103\pi(\sqrt{5} + 2) \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle AHP$: notable de $53^\circ/2$

$$\Rightarrow PH = 4$$

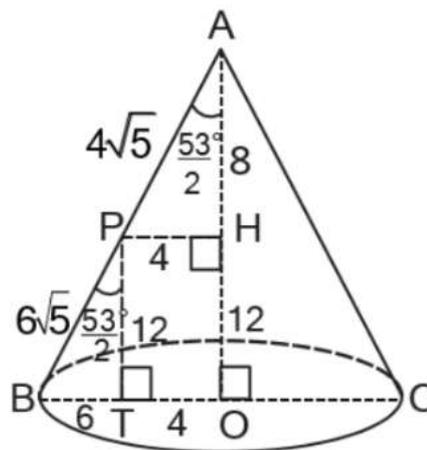
- $\triangle BTP$: notable de $53^\circ/2$

$$\Rightarrow BT = 6; BP = 6\sqrt{5}$$

- $A_{\text{Total}} = \pi r(g + r)$

$$\Rightarrow A_{\text{Total}} = \pi 10(10\sqrt{5} + 10)$$

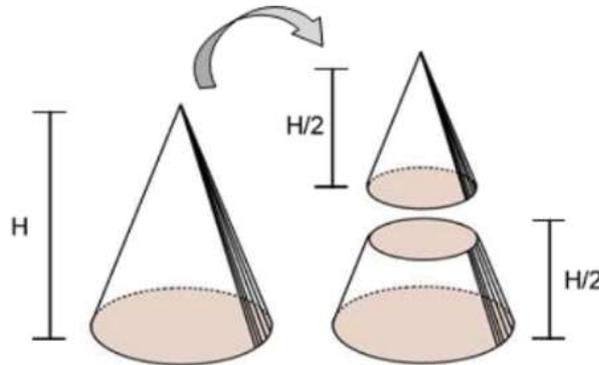
$$\therefore A_{\text{Total}} = 100\pi(\sqrt{5} + 1) \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

4. Un cono de madera es cortado paralelamente por la mitad de su altura como se muestra en la figura. Halle la razón entre los volúmenes del cono generado por un plano de corte y el volumen del cono de madera antes del corte.

- A) 1/4
B) 3/4
C) 1/2
D) 1/8
E) 1/10



Solución:

- Teorema de relación de volúmenes de conos:

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{Final}}}{V_{\text{Inicial}}} = \frac{(h)^3}{(2h)^3}$$

$$\therefore \frac{V_{\text{Final}}}{V_{\text{Inicial}}} = \frac{1}{8}$$



Rpta.: D

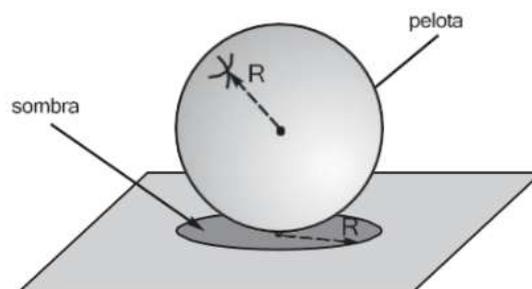
5. La sombra de una pelota al mediodía es un círculo de $81\pi \text{ cm}^2$. Halle el área de la superficie de la pelota.

- A) $444\pi \text{ cm}^2$
B) $324\pi \text{ cm}^2$
C) $556\pi \text{ cm}^2$
D) $315\pi \text{ cm}^2$
E) $494\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $A_{\text{sombra}} = \pi R^2$
 $\Rightarrow 81\pi = \pi R^2$
 $\Rightarrow R = 9$

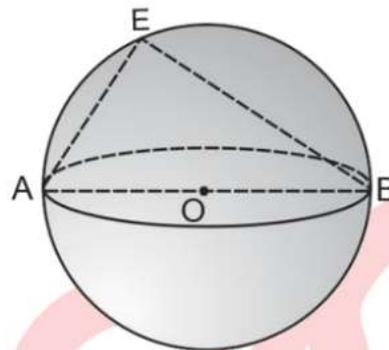


- $S_{\text{pelota}} = 4\pi R^2$
 $\Rightarrow S_{\text{pelota}} = 4\pi (9)^2$
 $\therefore S_{\text{pelota}} = 324\pi \text{ cm}^2$

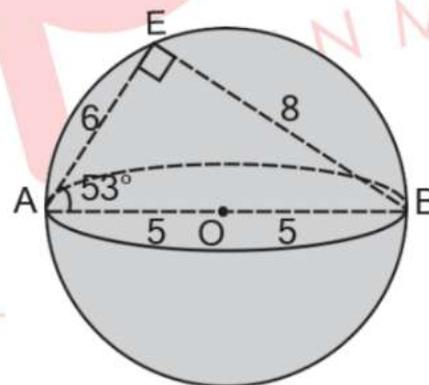
Rpta.: B

6. En la figura, O es centro de la esfera. Si $\widehat{mEAB} = 53^\circ$ y $AE = 6 \text{ m}$, halle el área de la superficie esférica.

- A) $150\pi \text{ m}^2$
 B) $130\pi \text{ m}^2$
 C) $100\pi \text{ m}^2$
 D) $140\pi \text{ m}^2$
 E) $120\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

- $\triangle AEB$: notable de 53°
 $\Rightarrow AB = 10$
- $A_{S,E} = 4\pi \cdot R^2$
 $\Rightarrow A_{S,E} = 4\pi \cdot 5^2$
 $\therefore A_{S,E} = 100\pi \text{ m}^2$



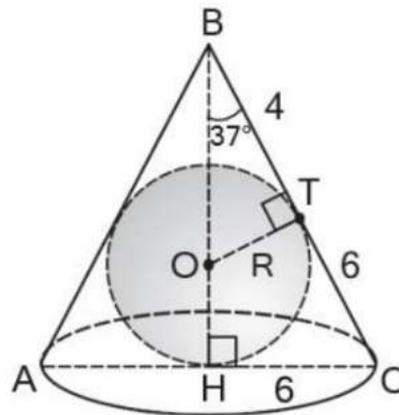
Rpta.: C

7. Una esfera está inscrita en un cono circular recto. Si la esfera es tangente a la generatriz \overline{BC} en el punto T (B es vértice del cono), $BT = 4 \text{ m}$ y $TC = 6 \text{ m}$, halle el volumen de la esfera.

- A) $24\pi \text{ m}^3$ B) $18\pi \text{ m}^3$ C) $28\pi \text{ m}^3$ D) $32\pi \text{ m}^3$ E) $36\pi \text{ m}^3$

Solución:

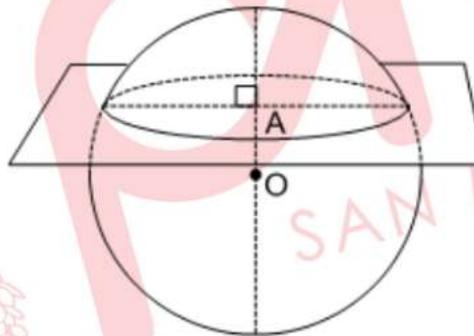
- H: punto de tangencia
 $\Rightarrow HC = TC = 6$
 $\Rightarrow \triangle BHC$ notable de 37° y 53°
- $\triangle OTB$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow R = 3$
- $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
 $\Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi(3)^3$
 $\therefore V = 36\pi \text{ m}^3$



Rpta.: E

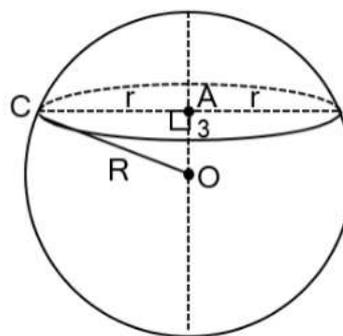
8. En la figura, O es centro de la esfera, el plano interseca a la esfera determinando un círculo de $16\pi \text{ m}^2$ y $OA = 3 \text{ m}$. Halle el área de la superficie esférica.

- A) $60\pi \text{ m}^2$
- B) $70\pi \text{ m}^2$
- C) $80\pi \text{ m}^2$
- D) $100\pi \text{ m}^2$
- E) $120\pi \text{ m}^2$



Solución:

- $\pi r^2 = 16\pi$
 $\Rightarrow r = 4$
- $\triangle CAO$: Notable 37° y 53°
 $R = 5$
- $A_E = 4\pi(R)^2$
 $\Rightarrow A_E = 4\pi(5)^2$
 $\therefore A_E = 100\pi \text{ m}^2$



Rpta.: D

9. Una esfera de madera, cuyo radio mide $2R$, es dividida en «n» cuñas esféricas congruentes. Si una de estas partes es equivalente a una esfera cuyo radio mide R , halle n.

- A) 6
- B) 8
- C) 9
- D) 10
- E) 12

Solución:

- Las n cuñas son congruentes

$$\theta = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{\theta} \dots (1)$$

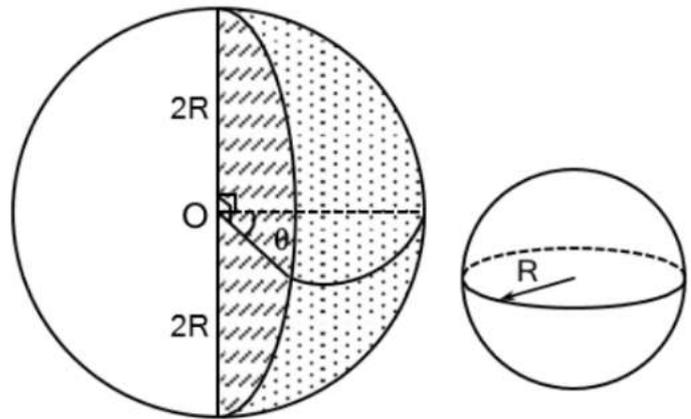
- Dato: $V_{\text{cuña}} = V_{\text{esf}}$

$$\pi(2R)^3 \frac{\theta}{270^\circ} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\theta = 45^\circ \dots (2)$$

- De (1) y (2):

$$\therefore n = 8$$



Rpta.: B

10. En la figura se muestra una esfera de madera de 41 cm de radio con un orificio de forma cilíndrica. Si O es centro de la esfera y $r = 9$ cm, halle el volumen de madera que se ha quitado a la esfera.

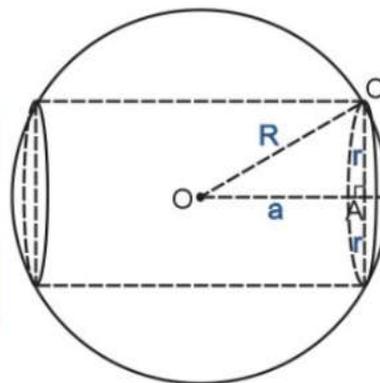
A) $19\,654\pi/3 \text{ cm}^3$

B) $19\,654\pi \text{ cm}^3$

C) $19\,584\pi \text{ cm}^3$

D) $19\,684\pi/3 \text{ cm}^3$

E) $19\,345\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- Datos: $R = 41$ y $r = 9$

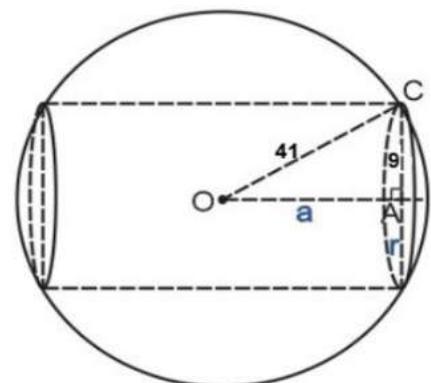
- $\triangle CAO: R^2 = r^2 + a^2$

$$\Rightarrow a = 40$$

- V es la suma de los volúmenes del cilindro de revolución y de los segmentos esféricos de una base de 1 cm de altura y bases congruentes a las del cilindro atravesado.

$$\Rightarrow V = \pi(9)^2(80) + 2(\pi(1)^3/6 + \pi(1)(9)^2/2)$$

$$\therefore V = 19\,684\pi/3 \text{ cm}^3$$



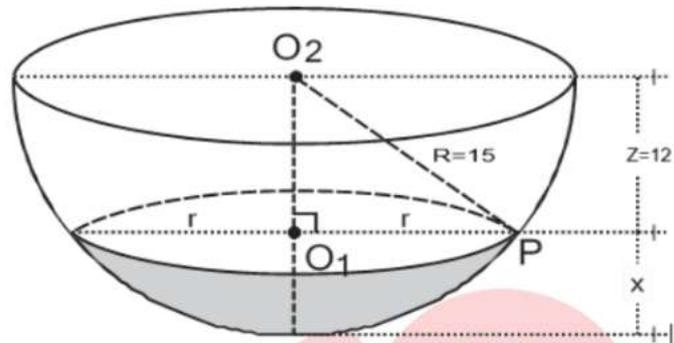
Rpta.: D

11. Un depósito semiesférico de 15 cm de radio contiene un líquido. Si en la parte superior del líquido se determina un círculo de área $81\pi \text{ cm}^2$, halle la profundidad del líquido.

- A) $2\sqrt{2}$ cm B) $\sqrt{5}$ cm C) 4,5 cm D) 3 cm E) 5 cm

Solución:

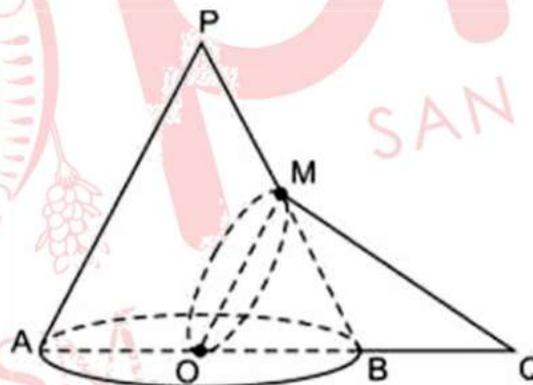
- Dato: $\pi r^2 = 81\pi$
 $\Rightarrow r = 9$
- $\triangle O_2O_1P$: Notable de 37° y 53°
 $z = 12$
 $\Rightarrow x = 15 - 12$
 $\therefore x = 3 \text{ cm}$



Rpta.: D

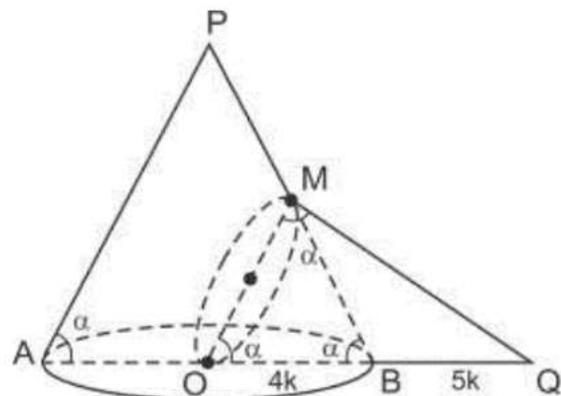
12. En la figura, los conos de revolución de generatrices \overline{PB} y \overline{QO} son semejantes. Si $AO = OB$ y $5BO = 4BQ$, halle la razón de las áreas totales de los conos.

- A) $\frac{3}{4}$
 B) $\frac{3}{5}$
 C) $\frac{1}{2}$
 D) $\frac{9}{16}$
 E) $\frac{1}{3}$



Solución:

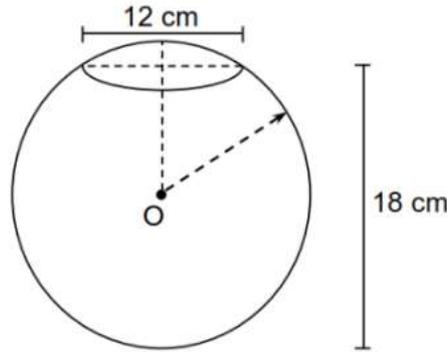
- Del dato:
 $\triangle OMB \sim \triangle OQM$ (AA)
 $OM^2 = 4k \cdot 9k \Rightarrow OM = 6k$
- Por: Relación de áreas
 $OM = \text{Diámetro del cono de vértice Q}$
 $AB = \text{Diámetro del cono de vértice P}$
 $\frac{A_{T1}}{A_{T2}} = \frac{(6k)^2}{(8k)^2} = \frac{9}{16}$



Rpta.: D

13. Una pecera de cristal tiene forma de casquete esférico, así como vemos en la figura. Si el borde superior circular tiene un diámetro de 12 cm, y tiene 18 cm de altura. Halle la capacidad de la pecera.

- A) $1296\pi \text{ cm}^3$
- B) $1200\pi \text{ cm}^3$
- C) $1500\pi \text{ cm}^3$
- D) $1188\pi \text{ cm}^3$
- E) $1650\pi \text{ cm}^3$



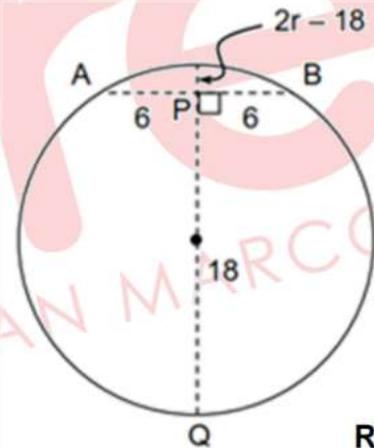
Solución:

- Por el teorema de cuerdas se tiene que:

$$(2r - 18)18 = 6(6)$$

- Luego, $r = 10$

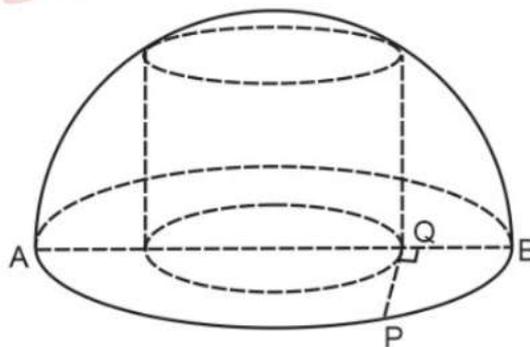
- $\therefore \text{Volumen} = \frac{1}{6}\pi(18)^3 + \pi \frac{1}{2} (18(6)^2) = 1188\pi \text{ cm}^3$



Rpta.: D

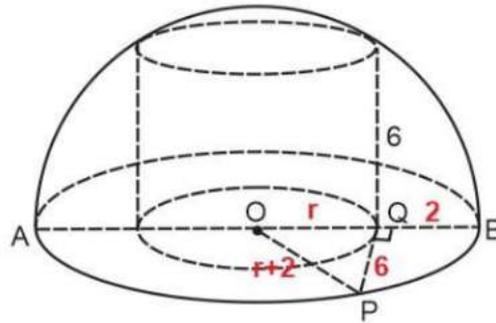
14. En la figura, se tiene un cilindro circular recto inscrito en la semiesfera. Si $PQ = 6 \text{ cm}$ y $QB = 2 \text{ cm}$, halle el área de la zona esférica determinada por la base superior del cilindro.

- A) $120\pi \text{ cm}^2$
- B) $100\pi \text{ cm}^2$
- C) $80\pi \text{ cm}^2$
- D) $76\pi \text{ cm}^2$
- E) $75\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle OQP: (r+2)^2 = r^2 + 6^2$
 $r = 8 \Rightarrow OB = R = r + 2 = 10$
- $A_{ZE} = 2\pi Rh$
 $\Rightarrow A_{ZE} = 2\pi(10)(6)$
 $\therefore A_{ZE} = 120\pi \text{cm}^2$

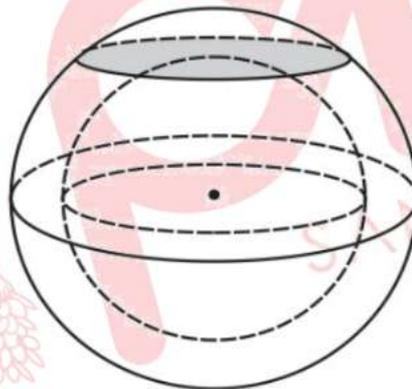


Rpta.: A

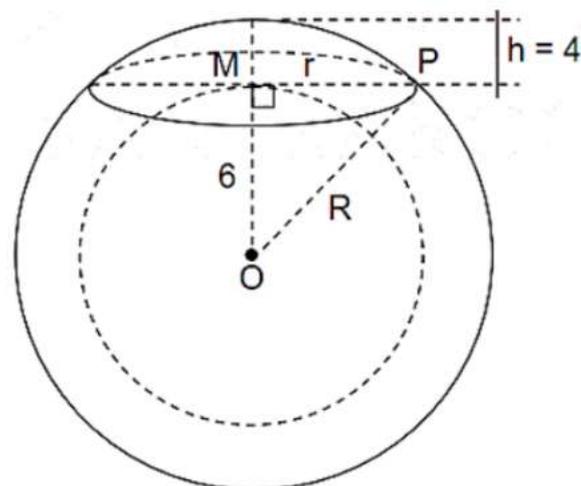
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se tienen dos esferas concéntricas, se traza un plano secante a la esfera mayor y tangente a la esfera menor, determinando un círculo de área $64\pi \text{ m}^2$. Calcule el área del menor casquete formado en la esfera mayor, si el radio de la esfera menor mide 6 m.

- A) $60\pi \text{ m}^2$
 B) $70\pi \text{ m}^2$
 C) $80\pi \text{ m}^2$
 D) $90\pi \text{ m}^2$
 E) $100\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

- Por dato:
 $64\pi = \pi r^2$
 $\Rightarrow r = 8$
- $\triangle OMP$: Notable 37° y 53°
 $R = 10 \Rightarrow h = 4$
- $\therefore A_{CASQ} = 2\pi Rh = 2\pi(10)(4)$



Rpta.: C

2. En la figura, la esfera de radio 5 cm se realiza un agujero cilíndrico cuyo radio mide 4 cm. Halle el volumen que queda después de perforar la esfera.

- A) $36\pi \text{ cm}^3$
- B) $16\pi \text{ cm}^3$
- C) $12\pi \text{ cm}^3$
- D) $14\pi \text{ cm}^3$
- E) 18 cm^3



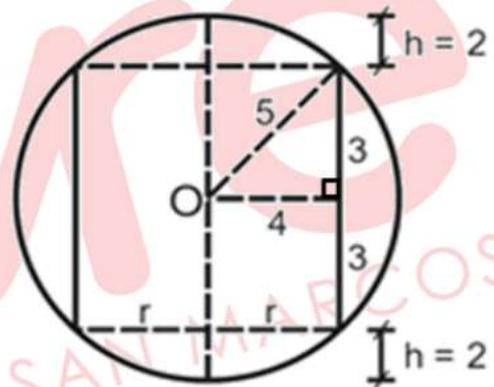
Solución:

- $V_S = V_E - V_{CIL} - 2V_{CASQ}$

$$V_S = \frac{4}{3}\pi 5^3 - \pi 4^2(6) - 2\left[\frac{\pi 2^3}{6} + \frac{2\pi}{2}(4^2)\right]$$

- $V_S = \frac{500}{3}\pi - 96\pi - \frac{8\pi}{3} - 32\pi$

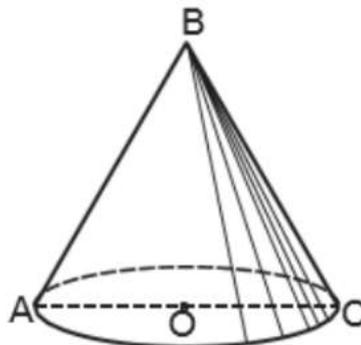
$$\therefore V_S = 36\pi \text{ cm}^3$$



Rpta.: C

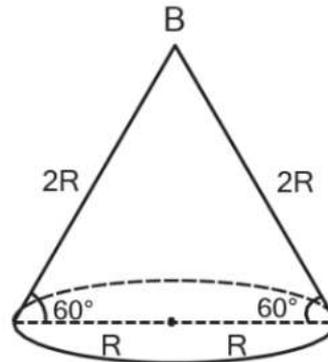
3. En la figura, \overline{AC} es diámetro y $AO = OC$. Halle la razón entre el área de la superficie lateral y el área de la base del cono equilátero.

- A) 2
- B) $1/3$
- C) $2/3$
- D) $4/3$
- E) 1



Solución:

- ΔABC equilátero
 $\Rightarrow g = 2R$
- $\frac{A_{Lateral}}{A_{Base}} = \frac{\pi(2R)(R)}{\pi R^2} = 2$
 $\therefore \frac{A_{Lateral}}{A_{Base}} = 2$



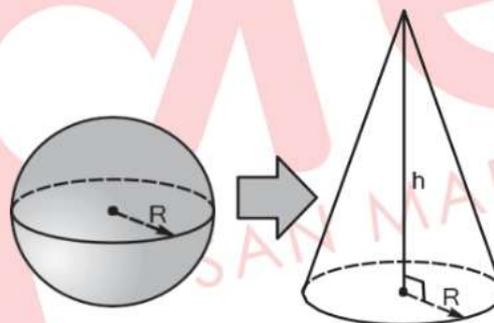
Rpta.: A

4. Una esfera de plomo se funde en un molde de forma cónica, obteniendo un cono recto cuyo radio de su base es congruente con el radio de la esfera. Halle la razón entre la longitud de la altura del cono obtenido y la longitud del radio de la esfera.

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

Solución:

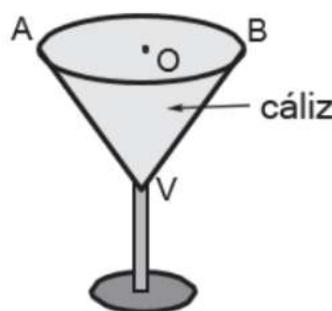
- $V_{Esfera} = V_{Cono}$
 $\Rightarrow \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{3} \pi R^2 h$
 $\therefore \frac{h}{R} = 4$



Rpta.: A

5. El cáliz de una copa tiene la forma de un cono de revolución, como muestra la figura. Si \overline{AB} es diámetro, $AO = OB = 5$ cm (O pertenece a \overline{AB}) y su generatriz mide 10 cm, halle el área de la superficie lateral exterior del cáliz.

- A) 25π cm²
 B) 50π cm²
 C) 30π cm²
 D) 45π cm²
 E) 40π cm²



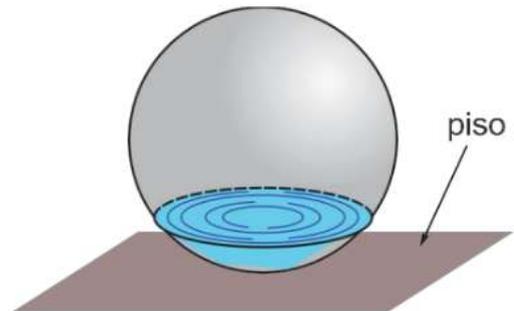
Solución:

- Área lateral del cáliz = $\pi r g$
- $A_L = (\pi)(5)(10)$
 $\therefore A_L = 50\pi$ cm²

Rpta.: B

6. En la figura, un tanque de forma esférica cuyo radio mide 10 m, contiene agua a un nivel de 4 m respecto al piso. Halle el área del tanque que está en contacto con el agua.

- A) $40\pi \text{ m}^2$
 B) $60\pi \text{ m}^2$
 C) $70\pi \text{ m}^2$
 D) $80\pi \text{ m}^2$
 E) $100\pi \text{ m}^2$

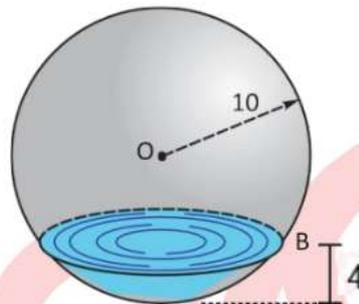


Solución:

Área del casquete esférico

$$\bullet \quad A_{C.E.} = 2\pi Rh = 2\pi(10)(4)$$

$$\text{Luego } \therefore A_{C.E.} = 80\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un vendedor de focos LED tenía un lote por vender. En la primera semana vendió 17 unidades, quedándose con más de la cuarta parte; la siguiente semana, le devolvieron 10 y luego vendió 11 unidades, por lo que le quedó menos de la tercera parte de lo que tenía inicialmente, ¿cuántos focos LED tenía inicialmente el vendedor?
- A) 17 B) 7 C) 24 D) 16 E) 22

Solución:

Sea x el número de focos LED que tenía inicialmente el vendedor.

Por los datos planteamos:

$$\begin{cases} x - 17 > \frac{x}{4} & \rightarrow \frac{3x}{4} > 17 & \rightarrow x > \frac{68}{3} \\ x - 17 + 10 - 11 < \frac{x}{3} & \rightarrow \frac{2x}{3} < 18 & \rightarrow x < 27 \end{cases} \rightarrow \frac{68}{3} < x < 27, \quad x \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Como } x \stackrel{0}{=} 3 \text{ y } x \stackrel{0}{=} 4 \rightarrow x = 24$$

\therefore El número de focos LED que tenía inicialmente el vendedor es 24.

Rpta.: C

2. Para abastecer su bodega, Noelia compró sacos de arroz de 50 kg y sacos de azúcar de 40 kg, luego pesa todos los sacos en una balanza que soporta 520 kg como máximo. Si Noelia compró más sacos de arroz que de azúcar y compró más de 4 sacos de azúcar, además los precios unitarios por saco de arroz y azúcar son 100 y 110 soles respectivamente, ¿cuánto gastó en total Noelia?
- A) 1260 soles B) 1150 soles C) 1250 soles
D) 1130 soles E) 1350 soles

Solución:

Consideremos

x: Nro. de sacos de arroz.

y: Nro. de sacos de azúcar ; $x, y \in \mathbb{Z}^+$.

De los datos se tiene

$$\begin{cases} 50x + 40y \leq 520 \\ x > y \\ 4 < y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x + 4y \leq 52 \dots(I) \\ x > y \dots(II) \\ 4 < y \dots(III) \end{cases}$$

De (II) y (I):

$$y < x \leq \frac{52 - 4y}{5} \dots(IV)$$

$$\rightarrow y < \frac{52 - 4y}{5} \rightarrow 5y < 52 - 4y \rightarrow y < \frac{52}{9} \dots(V)$$

$$\text{De (III) y (V): } 4 < y < \frac{52}{9} \rightarrow y = 5.$$

$$\text{De (4): } 5 < x \leq \frac{52 - 4(5)}{5} \rightarrow 5 < x \leq \frac{32}{5} \rightarrow x = 6.$$

Gasto total en soles : $6(100) + 5(110) = 1150$

\therefore Noelia gastó en total 1150 soles.

Rpta.: B

3. Si la suma de las raíces positivas del polinomio $p(x) = x^3 - 12x^2 + 17x + 90$ es mayor que 13 y el producto de ellas es mayor que 30, determine la raíz negativa, sabiendo que todas las raíces son enteras.
- A) -5 B) -9 C) -2 D) -10 E) -1

Solución:

I. Consideremos a, b y c las raíces enteras del polinomio

$$p(x) = x^3 - 12x^2 + 17x + 90 \text{ tal que } a > 0, b > 0 \text{ y } c < 0.$$

II. Por dato

$$\begin{cases} a + b > 13 & \dots(1) \\ ab > 30 & \dots(2) \end{cases}$$

III. Por Cardano se tiene:

$$*) a + b + c = 12 \rightarrow a + b = 12 - c.$$

$$\text{De (1): } 12 - c > 13 \rightarrow c < -1$$

$$*) abc = -90 \rightarrow ab = -\frac{90}{c}.$$

$$\text{En (2): } -\frac{90}{c} > 30 \rightarrow -3 < c \rightarrow -3 < c < -1 \rightarrow c = -2.$$

Rpta.: C

3. Isabel, una joven emprendedora, dispone cada día de $(x - y)$ unidades de polos para vender. El lunes de la semana pasada vendió $(4z)$ unidades de polos, donde $z \in \mathbb{Z}$, $z < 8$; quedándole por vender más de 6 unidades. Si el día de hoy tuvo un pedido total de $(6z)$ unidades de polos, el cual supero a la cantidad de polos del que dispone cada día para la venta, aumentado en 6, ¿cuántos polos dispone Isabel para la venta cada día?

- A) 20 B) 28 C) 30 D) 32 E) 35

Solución:

De los datos:

$$1) \begin{cases} (x - y) - 4z > 6 & \dots(I) \\ 6z > x - y + 6 & \dots(II) ; x, y, z \in \mathbb{Z} \\ z < 8 & \dots(III) \end{cases}$$

De (I) + (II):

$$(x - y) + 2z > x - y + 12 \rightarrow z > 6$$

2) En (III): $6 < z < 8, z \in \mathbb{Z} \rightarrow z = 7$ pues $z \in \mathbb{Z}$.

3) En (I): $(x - y) - 4(7) > 6 \rightarrow (x - y) > 34$

En (II): $6(7) > x - y + 6 \rightarrow (x - y) < 36$

$\rightarrow 34 < x - y < 36 \rightarrow x - y = 35$

\therefore Isabel dispone de 35 polos para la venta de cada día.

Rpta.: E

4. Una vendedora de extractos va a un mercado mayorista por manzanas, zanahorias y yacón. Para poder recibir un precio especial por cada kg de manzana, zanahoria y yacón de S/ 2, S/ 3 y S/ 7.5 respectivamente, deberá comprar los kilogramos en cantidades enteras. Si ella compra tantos kg de zanahoria y yacón como el número de kg de manzana, además el triple del número de kg de zanahoria aumentado el cuádruple del número de kg de yacón no es mayor a 45 kg y la diferencia entre el número de kg de zanahoria con el triple del número de kg de yacón es no menor a 10 kg. Determine el gasto por su compra.

A) S/ 74.50 B) S/ 70.50 C) S/ 140.50 D) S/ 60.50 E) S/ 67

Solución:

- I. Sea «x» número de kg de manzana.
 «y» número de kg de zanahoria.
 «z» número de kg de yacón.

II. De los datos se tiene

$$x = y + z \wedge \begin{cases} 3y + 4z \leq 45 & \dots[1] \\ y - 3z \geq 10 & \dots[2] \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 & \dots[3] \end{cases}$$

$$\text{De } [1] \wedge [2]: 10 + 3z \leq y \leq \frac{45 - 4z}{3} \quad \dots[4]$$

$$\rightarrow 10 + 3z \leq \frac{45 - 4z}{3} \rightarrow 13z \leq 15 \rightarrow z \leq \frac{15}{13} \rightarrow 0 \leq z \leq \frac{15}{13} \rightarrow z = 1.$$

$$\text{En } [4]: 13 \leq y \leq \frac{41}{3} \rightarrow y = 13.$$

$$\text{Como } x = y + z \rightarrow x = 14$$

$$\therefore \text{ El gasto es de } S/[2(14) + 3(13) + 7.5(1)] = S/74.50.$$

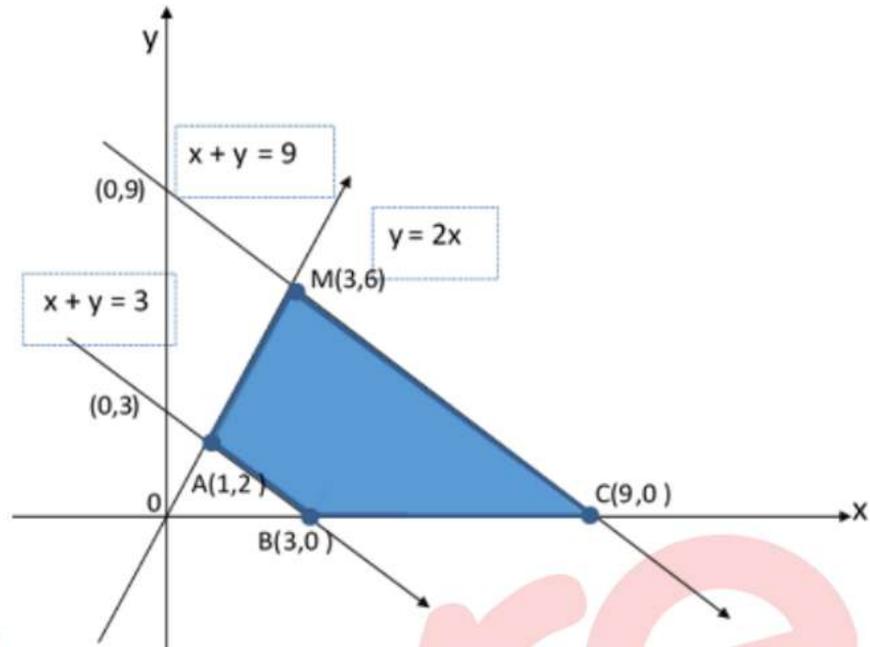
Rpta.: A

5. Halle el área de la región limitada por $\begin{cases} x + y \geq 3 \\ x + y \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 2x \end{cases}$.

A) 10 u² B) 12 u² C) 24 u² D) 9 u² E) 48 u²

Solución:

Graficando la región

Hallamos el punto $M = (m,n)$

$$n = 2m$$

$$m + n = 9 \quad \rightarrow \quad m = 3, n = 6$$

Hallamos el punto $A = (r,s)$

$$s = 2r$$

$$r + s = 3 \quad \rightarrow \quad r = 1, s = 2$$

Del gráfico se tiene que:

$$\rightarrow \text{Área de la región AMBC} = A_{\Delta MOC} - A_{\Delta AOB} = \left[\frac{9(6)}{2} - \frac{3(2)}{2} \right] u^2 = 24 u^2$$

$$\therefore \text{Área de la región AMBC} = 24 u^2.$$

Rpta.: C

7. Rosita realiza un viaje a Trujillo para comprar zapatos al por mayor. Ella ha estimado sus ganancias en función al número de cajas de zapatos de mujer y hombre que compra y vende. El número total de cajas de zapatos que compra y vende no es menos que 10, pero la diferencia del número de cajas de zapatos de mujer con el de hombres es a lo más 20, además el número de cajas de zapatos de hombre es a lo más 9. Si la ganancia por cada caja de zapatos de mujer es 50 soles y cada caja de zapatos de hombre 40 soles, ¿cuántas cajas de zapatos de mujer y hombre compró y vendió Rosita, si obtuvo la máxima ganancia?

- A) 20 cajas de zapatos de mujer y 10 cajas de zapatos de hombre
 B) 9 cajas de zapatos de mujer y 1 caja de zapatos de hombre
 C) 29 cajas de zapatos de hombre y 9 cajas de zapatos de mujer
 D) 20 cajas de zapatos de mujer y 9 cajas de zapatos de hombre
 E) 29 cajas de zapatos de mujer y 9 cajas de zapatos de hombre

Solución:

I) Se define las variables

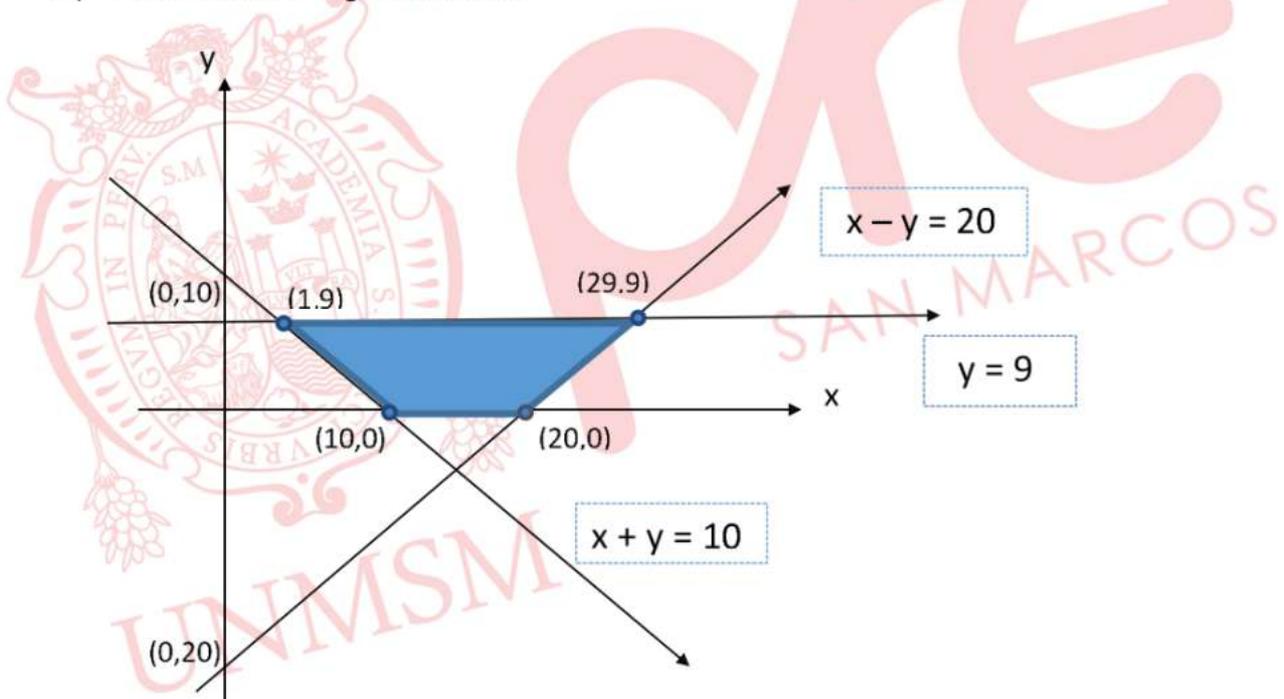
x : número de cajas de zapatos de mujer.

y : número de cajas de zapatos de hombre.

II) La ganancia será la función objetivo $f(x,y) = 50x + 40y$ sujeto al sistema:

$$\begin{cases} x + y \geq 10 \\ x - y \leq 20 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

III) Graficando la región factible:



IV) Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x,y)	$f(x,y) = 50x + 40y$
(1,9)	$= 50(1) + 40(9) = 410$
(10,0)	$= 50(10) + 40(0) = 500$
(20,0)	$= 50(20) + 40(0) = 1000$
(29,9)	$= 50(29) + 40(9) = 1810$ (máximo)

∴ Rosita compró y vendió 29 cajas de zapatos de mujer y 9 cajas de zapatos de hombre para obtener la máxima ganancia.

Rpta.: E

8. En un restaurante se dispone de 26 kg de arroz cocinado y 10 kg de seco de cabrito para vender plato simple o plato a la carta. En cada plato simple, se utiliza 400 g de arroz y 100 g de seco de cabrito y en el plato a la carta, utiliza 300 g de arroz y 250 g de seco de cabrito. Si el plato simple se vende a 14 soles y el plato a la carta a 21 soles, halle el máximo ingreso.

A) S/ 1500 B) S/ 1150 C) S/ 1450 D) S/ 1050 E) S/ 1120

Solución:

- I) Se define las variables

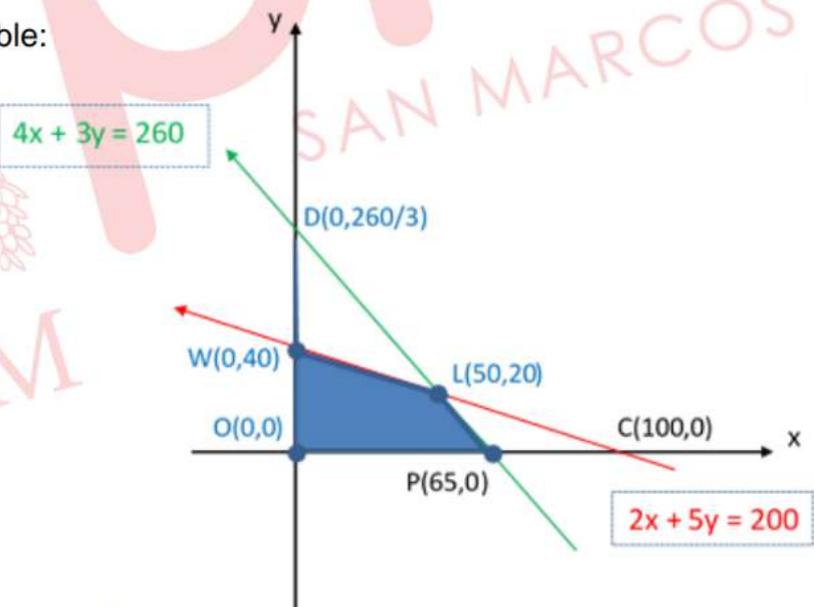
x : cantidad de platos simples.

y : cantidad de platos a la carta.

- II) El ingreso será la función objetivo $f(x,y) = 14x + 21y$ sujeto al sistema:

$$\begin{cases} 400x + 300y \leq 26\ 000 \\ 100x + 250y \leq 10\ 000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y \leq 260 \\ 2x + 5y \leq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- III) Graficando la región factible:



- IV) Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x,y)	$f(x,y) = 14x + 21y$
$(0,0)$	$= 14(0) + 21(0) = 0$
$(0,40)$	$= 14(0) + 21(40) = 840$
$(50,20)$	$= 14(50) + 21(20) = 1120$ (máximo)
$(65,0)$	$= 14(65) + 21(0) = 910$

\therefore El máximo ingreso es 1120 soles.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades actuales de Noelia y Miguel suman menos de 56 años. Si Miguel es mayor que Noelia y hace 5 años la edad de Noelia era más de 21 años, determine la edad actual de Miguel.

A) 14 años B) 32 años C) 26 años D) 28 años E) 30 años

Solución:

Sean x : la edad actual de Noelia.

y : la edad actual de Miguel.

De los datos se obtiene el sistema:

$$\begin{cases} x + y < 56 \dots (1) \\ x < y \dots (2) \\ 21 < x - 5 \dots (3) \end{cases} ; x, y \in \mathbb{Z}^+$$

De (1): $y < 56 - x$

De (2): $x < y < 56 - x \dots (4)$

$\rightarrow x < 56 - x \rightarrow x < 28$

De (3): $26 < x \rightarrow x = 27$

En (4): $27 < y < 56 - 27 \rightarrow 27 < y < 29 \rightarrow y = 28$

\therefore La edad actual de Miguel es 28 años.

Rpta.: D

2. En un restaurante había inicialmente cierto número de mesas y sillas, cuya suma fue menor que 67; si se llegó a comprar 3 mesas y 8 sillas adicionales, se observa ahora que el número de mesas no es mayor a la cuarta parte del número de sillas, determine el número de sillas que hay en el restaurante, sabiendo que hay más de 11 mesas.

A) 32 B) 24 C) 56 D) 60 E) 54

Solución:

Sean

x : Nro. de mesas.

y : Nro. de sillas.

Por dato planteamos

$$\begin{cases} x + y < 67 & \dots(1) \\ x + 3 \leq \frac{y + 8}{4} & \dots(2) \\ x > 11 & \dots(3) \\ x > 0, y > 0 \end{cases}; x, y \in \mathbb{Z}^+$$

De (1): $y < 67 - x \dots(4)$

De (2): $y \geq 4x + 4 \dots(5)$

De (4) y (5): $4x + 4 \leq y < 67 - x \dots(6)$

Luego: $4x + 4 < 67 - x \rightarrow x < \frac{63}{5} \dots(7)$

De (3) y (7): $11 < x < \frac{63}{5} \rightarrow x = 12.$

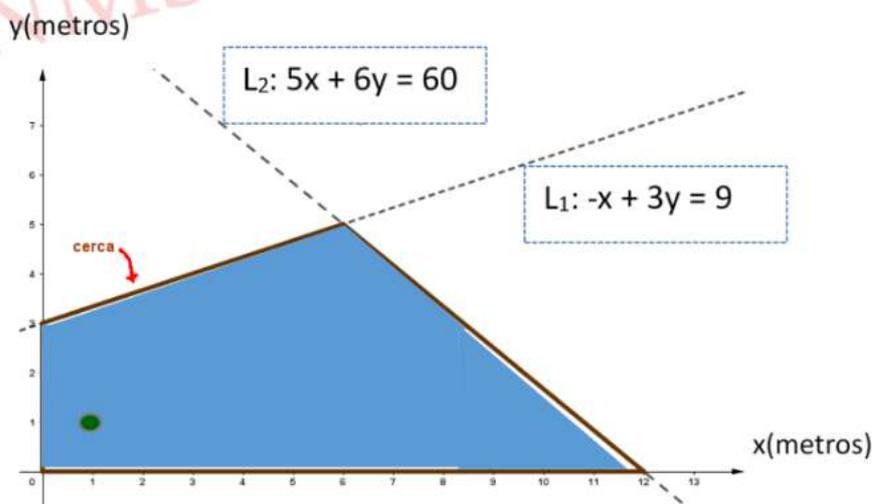
En (6): $4(12) + 4 \leq y < 67 - 12 \rightarrow 52 \leq y < 55 \rightarrow y = 52, y = 53, y = 54$

Además, $\frac{y + 8}{4} \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow y = 52 \rightarrow y + 8 = 60$

\therefore En el restaurant hay 60 sillas.

Rpta.: D

3. Andrés realiza el plantado de pecanos en su terreno, para ello debe seguir las siguientes indicaciones: cada pecano debe plantarse a un metro de distancia horizontal o vertical de otro pecano, y no toparse con las cercas. Se tiene el diseño del terreno (como el que se muestra en la figura) y dos de las cercas están contenidas en las rectas L_1 y L_2 . Si Andrés planta su primer pecano en la coordenada (1,1), ¿cuántos pecanos más podrá plantar en su terreno?



- A) 30 B) 36 C) 31 D) 32 E) 42

Solución:

I) Se tiene el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} -x + 3y < 9 \dots(1) \\ 5x + 6y < 60 \dots(2) \\ x > 0, y > 0 \dots(3) \end{cases} ; x, y \in \mathbb{Z}^+$$

II) De la ecuación (1) y (2) tenemos:

$$\begin{aligned} -5x + 15y &< 45 \\ 5x + 6y &< 60 \\ \rightarrow 21y &< 105 \rightarrow y < 5 \rightarrow 0 < y < 5 \rightarrow y \in \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

III) Obtengamos los valores de x:

Para $y = 1$: $5x + 6(1) < 60 \rightarrow x < \frac{54}{5} \rightarrow x \in \{1, 2, \dots, 10\}$

Para $y = 2$: $5x + 6(2) < 60 \rightarrow x < \frac{48}{5} \rightarrow x \in \{1, 2, \dots, 9\}$

Para $y = 3$: $5x + 6(3) < 60 \rightarrow x < \frac{42}{5} \rightarrow x \in \{1, 2, \dots, 8\}$

Para $y = 4$: $5x + 6(4) < 60 \rightarrow x < \frac{36}{5}$

Además: $-x + 3(4) < 9 \rightarrow 3 < x \rightarrow x \in \{4, 5, 6, 7\}$

En total se podrán plantar $(10 + 9 + 8 + 4)$ pecanos = 31 pecanos.

Entonces como Andrés ya plantó un pecano, faltarían plantar 30 pecanos.

Rpta.: A

4. En una playa de estacionamiento se encuentran aparcados $(8a - 1)$ vehículos entre autos y motos lineales, donde «a» es el número de soluciones de componentes enteras y positivas del sistema:

$$\begin{cases} y \leq -x^2 + 2x + 3 \\ y \leq 4x \\ 3y - x \geq 0 \end{cases} , \text{¿cuántos vehículos aparcados hay en total?}$$

- A) 71 B) 39 C) 47 D) 79 E) 55

Solución:

Del sistema

$$\begin{cases} y \leq -x^2 + 2x + 3 & \dots(1) \\ y \leq 4x & \dots(2) \\ 3y - x \geq 0 & \dots(3) \end{cases} ; x, y \in \mathbb{Z}^+$$

De (1) y (3): $\frac{x}{3} \leq y \leq -x^2 + 2x + 3 \dots(4)$

$$\rightarrow \frac{x}{3} \leq -x^2 + 2x + 3 \rightarrow 3x^2 - 5x \leq 9 \rightarrow \left(x - \frac{5}{6}\right)^2 \leq \frac{133}{36}$$

$$\frac{5 - \sqrt{133}}{6} \leq x \leq \frac{5 + \sqrt{133}}{6}$$

De (2) y (3): $\frac{x}{3} \leq y \leq 4x \dots(5)$

$$\frac{x}{3} \leq 4x \Rightarrow 11x \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2,75 \rightarrow x = 1, x = 2$$

*) Si $x = 1$

En (4): $\frac{1}{3} \leq y \leq 4 \Rightarrow y \in \{1, 2, 3, 4\}$ (4 soluciones)

*) Si $x = 2$

En (4): $\frac{2}{3} \leq y \leq 3 \Rightarrow y \in \{1, 2, 3\}$ (3 soluciones)

Luego en total el sistema tiene 7 soluciones $\rightarrow a = 7 \rightarrow 8a - 1 = 55$. \therefore En total hay 55 vehículos aparcados.**Rpta.: E**5. Si (x_0, y_0, z_0) es una solución del sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} 4x + 5y + 7z > 69 \\ 4x - 2y + 7z < 43 \\ 4y - z > 9 \\ y < 5 \end{cases} ; x, y, z \in \mathbb{Z}^+, \text{ halle la suma de cifras del mayor valor de } x_0 y_0 z_0.$$

A) 8

B) 6

C) 12

D) 3

E) 10

Solución:

Del sistema:

$$\begin{cases} 4x + 5y + 7z > 69 & \dots (1) \\ 4x - 2y + 7z < 43 & \dots (2) \\ 4y - z > 9 & \dots (3) \\ y < 5 & \dots (4) \end{cases}$$

De (2): $-4x + 2y - 7z > -43 \dots (5)$

Sumamos (1) y (5): $7y > 26 \rightarrow y > \frac{26}{7} \dots (6)$

De (6) y (4): $\frac{26}{7} < y < 5 \rightarrow y = 4.$

En (3): $4(4) - z > 9 \rightarrow z < 7 \rightarrow 0 < z < 7 \rightarrow z_{\max} = 6.$

En (1): $4x + 5(4) + 7(6) > 69 \rightarrow x > \frac{7}{4}$

En (2): $4x - 2(4) + 7(6) < 43 \rightarrow x < \frac{9}{4}$

$$\rightarrow \frac{7}{4} < x < \frac{9}{4} \rightarrow x = 2$$

 $\rightarrow (2, 4, 6)$ es solución del sistema.

$$\rightarrow x_0 = 2 \wedge y_0 = 4 \wedge z_0 = 6 \rightarrow (x_0 y_0 z_0)_{\max} = 48.$$

$$\therefore \text{Suma de cifras} = 4 + 8 = 12.$$

Rpta.: C

6. Un taller produce dos tipos de juegos pirotécnicos, M y N, los que son vendidos a 35 y 40 soles la caja, respectivamente. Por regulaciones municipales, no se debe producir más de 65 cajas del tipo M, ni más de 50 cajas del tipo N por semana. Además, la producción semanal de ambos pirotécnicos no debe superar las 100 cajas. Determine el ingreso máximo semanal que puede obtener por la venta de ambos tipos de pirotécnicos.

- A) S/ 3675 B) S/ 3250 C) S/ 3950 D) S/ 3500 E) S/ 3750

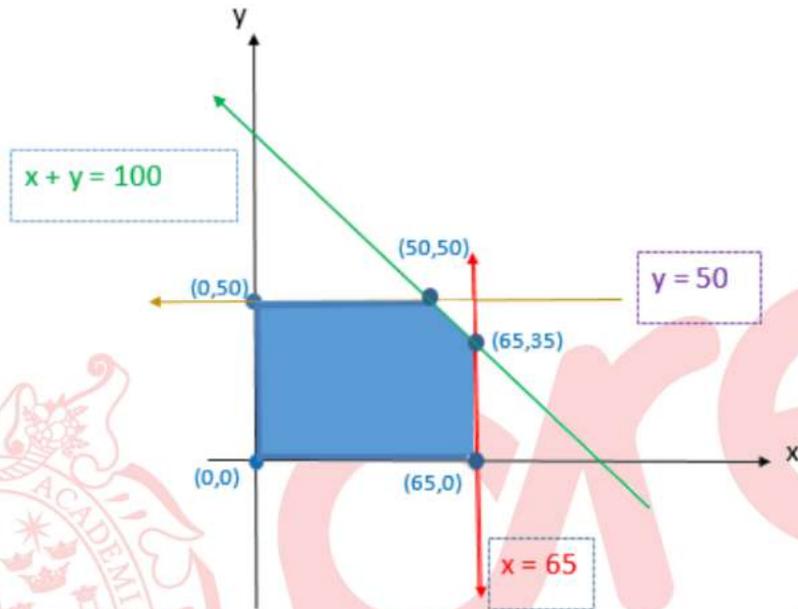
Solución:

- I) Sean x : número de cajas de pirotécnicos del tipo M.
 y : número de cajas de pirotécnicos del tipo N.

- II) El ingreso será la función objetivo $f(x, y) = 35x + 40y$ sujeto al sistema:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 65 \\ 0 \leq y \leq 50 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$$

III) Graficando la región factible:



IV) Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x,y)	$f(x,y) = 35x + 40y$
$(0,0)$	$= 35(0) + 40(0) = 0$
$(0,50)$	$= 35(0) + 40(50) = 2000$
$(50,50)$	$= 35(50) + 40(50) = 3750$ (máximo)
$(65,35)$	$= 35(65) + 40(35) = 3675$
$(65,0)$	$= 35(65) + 40(0) = 2275$

∴ El máximo ingreso es 3750 soles.

Rpta.: E

7. Un comerciante compra y vende refrigeradores y lavadoras cuyo costo de cada uno es de 500 dólares y 400 dólares respectivamente. Si solo tiene espacio en su almacén para guardar 50 electrodomésticos y 22 000 dólares para invertir. Sabiendo que la ganancia obtenida por un refrigerador es 120 dólares y 100 dólares por una lavadora, ¿cuántos electrodomésticos de cada tipo debe comprar y vender para obtener la máxima ganancia?

- A) 30 refrigeradores y 20 lavadoras
- B) 10 refrigeradores y 20 lavadoras
- C) 20 refrigeradores y 30 lavadoras
- D) 44 refrigeradores y 1 lavadora
- E) 10 refrigeradores y 30 lavadoras

Solución:

I. Se define las variables

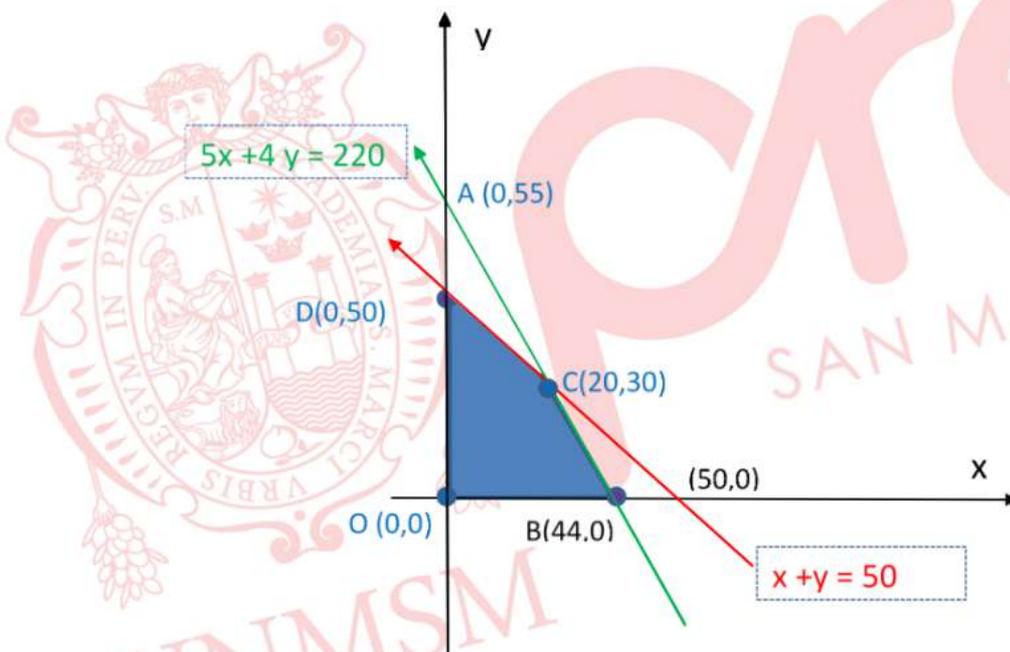
x : número de frigoríficos.

y : número de lavadoras.

II. Se tiene las restricciones:

$$\begin{cases} x + y \leq 50 \\ 500x + 400y \leq 22000 \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y \leq 50 \\ 5x + 4y \leq 220 \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases}$$

III. Graficando las restricciones se obtiene



III) Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x, y)	$f(x, y) = 120x + 100y$
$(0, 0)$	$= 120(0) + 100(0) = 0$
$(0, 50)$	$= 120(0) + 100(50) = 5000$
$(20, 30)$	$= 120(20) + 100(30) = 5400$ (máximo)
$(44, 0)$	$= 120(44) + 100(0) = 5280$

∴ Debe comprar y vender 20 frigoríficos y 30 lavadoras para que su ganancia sea máxima.

Rpta.: C

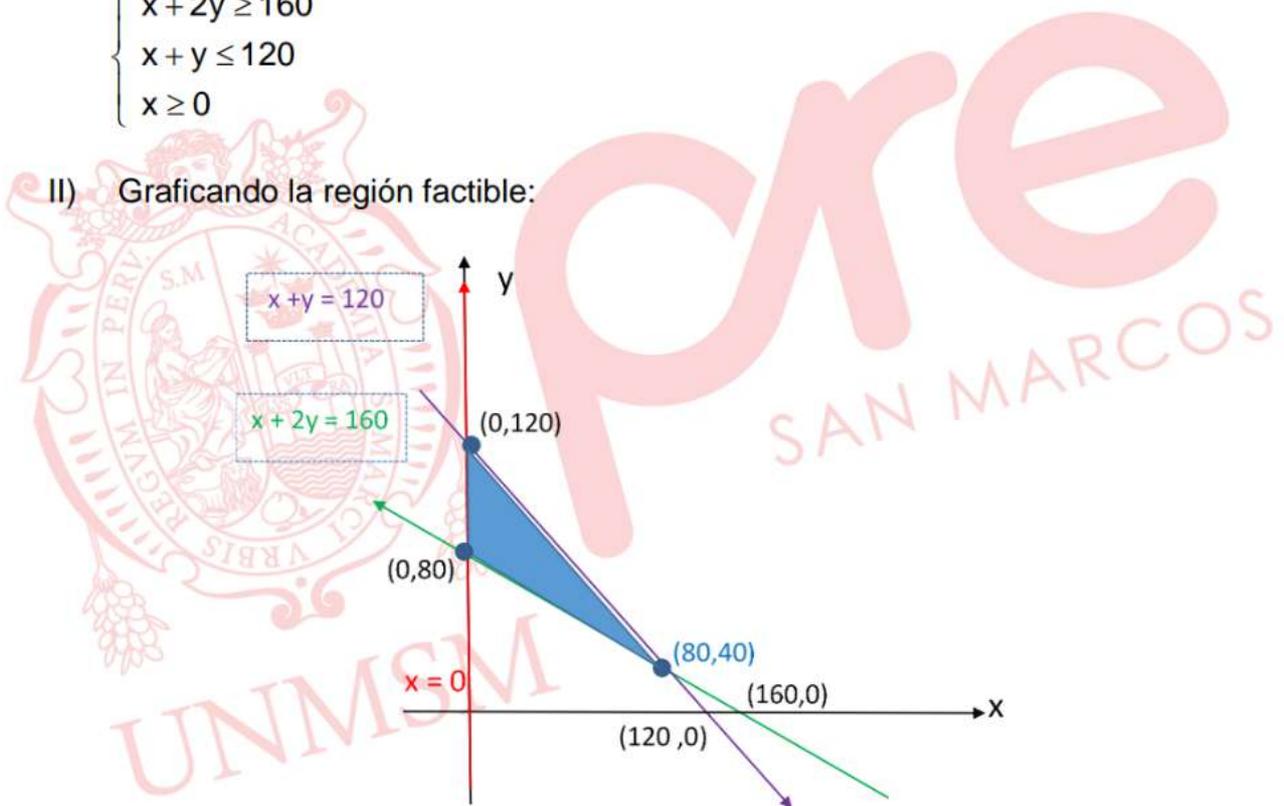
8. Si $T = 2a + b$, donde "a" y "b" son respectivamente el mínimo y máximo valor de la función $f(x,y) = 5x + 4y$ sujeto al sistema $\begin{cases} x + 2y \geq 160 \\ x + y \leq 120 \\ x \geq 0 \end{cases}$, determine la suma de cifras del valor de T.
- A) 18 B) 5 C) 16 D) 3 E) 11

Solución:

I) La función objetivo es $f(x,y) = 5x + 4y$, sujeta a las restricciones:

$$\begin{cases} x + 2y \geq 160 \\ x + y \leq 120 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

II) Graficando la región factible:



III) Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x,y)	$f(x,y) = 5x + 4y$
(0,80)	$= 5(0) + 4(80) = 320$ (mínimo)
(0,120)	$= 5(0) + 4(120) = 480$
(80,40)	$= 5(80) + 4(40) = 560$ (máximo)

$\rightarrow a = 320, b = 560 \rightarrow T = 2a + b = 2(320) + 560 = 1200$

\therefore Suma de cifras de T es 3.

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un dron despegó a las 6:30 a.m. alcanzando una altura respecto al suelo de 4 metros en tan solo 3,5 segundos, desde ese instante voló a una altura de $h(t)$ metros, donde t es el número de segundos transcurridos desde dicho instante.

Si $h(t) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + a$, ¿a qué hora el dron alcanzó su altura máxima respecto al suelo por primera vez?

A) 6:30:06 a.m.
D) 6:30:04 a.m.

B) 6:30:07 a.m.
E) 6:30:05 a.m.

C) 6:30:08 a.m.

Solución:

$$h(0) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{10} \cdot 0\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi}{10} \cdot 0\right) + a = 4 \rightarrow a = 0$$

$$\rightarrow h(t) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{10} \cdot t\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi}{10} \cdot t\right)$$

$$\rightarrow h(t) = 4\sqrt{2} \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{10} \cdot t + \frac{\pi}{4}\right)$$

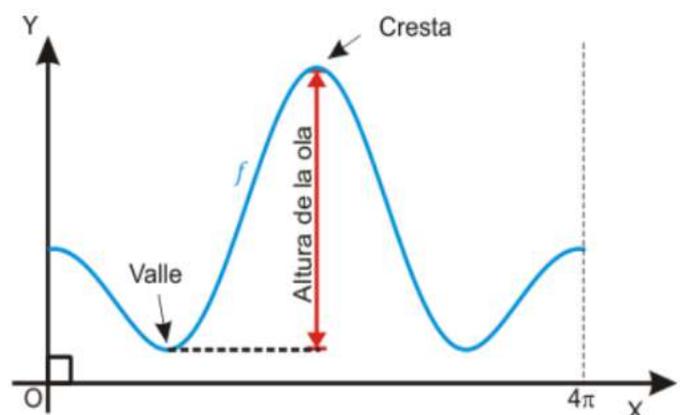
$$\rightarrow \text{sen}\left(\frac{\pi}{10} \cdot t + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \rightarrow \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{10} \cdot t = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{10} \cdot t = \frac{\pi}{4} \rightarrow t = 2,5$$

Por lo tanto, el dron alcanzó su altura máxima por primera vez a las 6:30:06 a.m.

Rpta.: A

2. La altura de una ola es la distancia vertical entre la cresta y el valle. Si el perfil de una ola es modelado por la gráfica de la función f , donde $f(x) = 4\cos^2\left(\frac{x}{2}\right) - 2\cos\left(\frac{x}{2}\right) + 1$,

de periodo 4π y considerando que las unidades de los ejes X e Y están en metros, calcule la altura de la ola más grande.



A) 6,8 m

B) 5,3 m

C) 6,25 m

D) 7 m

E) 7,25 m

Solución:

$$-1 \leq \cos \frac{x}{2} \leq 1 \rightarrow -\frac{5}{2} \leq 2 \cos \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \leq \frac{3}{2} \rightarrow 0 \leq \left(2 \cos \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \right)^2 \leq \frac{25}{4}$$

$$\frac{3}{4} \leq \left(2 \cos \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{4} \leq 7$$

La altura de la ola más grande es $\left(7 - \frac{3}{4} \right) m = \frac{25}{4} m = 6,25 m$.

Rpta.: C

3. Sea la función real f definida por $f(x) = \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{\cos 2x}$, $x \neq (2n+1)\frac{\pi}{4}$ con $n \in \mathbb{Z}$. Si T es el periodo de f , calcule el valor de $f(T)$.

A) $-\frac{1}{4}$

B) 2

C) -1

D) $-\frac{1}{2}$

E) 1

Solución:

$$f(x) = \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{\cos 2x} = \frac{(\sin^4 x - \cos^4 x)(\sin^4 x + \cos^4 x)}{\cos 2x}$$

$$f(x) = \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x + \cos^4 x)}{\cos 2x}$$

$$f(x) = \frac{(-\cos 2x)(1 - 2\sin^2 x \cos^2 x)}{\cos 2x} = 2\sin^2 x \cos^2 x - 1$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \sin^2 2x - 1 \rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2} \right) - 1 = \frac{1 - \cos 4x}{4} - 1$$

$$f(x) = -\frac{\cos 4x}{4} - \frac{3}{4} \rightarrow T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Por tanto, } f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\cos 2\pi}{4} - \frac{3}{4} = -1$$

Rpta.: C

4. El número de contagiados acumulado por dengue $P(t)$ transcurridos t días desde que se contagió una persona, crece de acuerdo con: $P(t) = a + 9\sqrt{3} \tan\left(\frac{\pi t}{24}\right)$, $0 \leq t < 12$.

Además, se estima que el 25 % de los contagios acumulados por dengue, necesitará camas de UCI (Unidad de Cuidados Intensivos). Si el hospital que atenderá a dicha población solo tiene disponible 7 camas de UCI, ¿cuántos días deberían transcurrir para que todas las camas UCI estén ocupadas?

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

Solución:

$$P(0) = 1$$

$$P(0) = a + 9\sqrt{3} \tan\left(\frac{\pi \cdot 0}{24}\right) = a \rightarrow a = 1$$

Cuando el 25% de $P(t)$ es igual 7, esto es cuando $P(t)$ es 28. Luego,

$$P(t) = 1 + 9\sqrt{3} \tan\left(\frac{\pi t}{24}\right) = 28 \rightarrow \tan\left(\frac{\pi t}{24}\right) = \sqrt{3} \rightarrow \frac{\pi t}{24} = \frac{\pi}{3} \rightarrow t = 8$$

Rpta.: E

5. Sea una función senoidal f , cuya regla de correspondencia es $f(x) = a \cdot \text{sen}\left(\frac{k\pi \cdot x}{36}\right) + b$ con $k > 0$, donde el periodo de f es 8. Si el máximo valor de f es 6 y el mínimo valor de f es 2, calcule $f\left(\frac{2}{3}\right)$.

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

Solución:

$$\text{Del enunciado el periodo es } T = \frac{2\pi}{\frac{k\pi}{36}} = \frac{72}{k} = 8 \rightarrow k = 9.$$

$$\text{Luego, } f(x) = a \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi x}{4}\right) + b, \text{ entonces}$$

$$\begin{aligned} a + b &= 6 \\ -a + b &= 2 \end{aligned} \rightarrow a = 2 \wedge b = 4$$

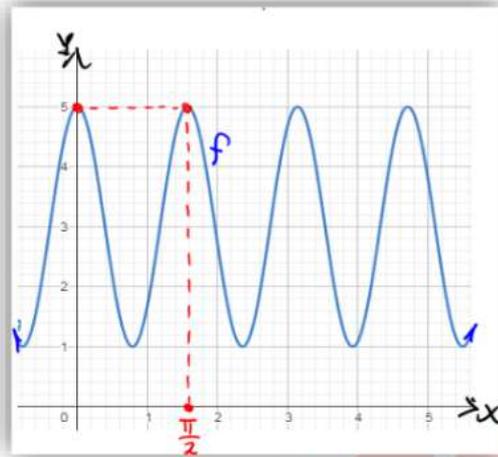
$$\text{Luego, } f(x) = 2\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 4.$$

$$\text{Por lo tanto; } f\left(\frac{2}{3}\right) = 2\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) + 4 = 5$$

Rpta.: E

6. En el cuaderno de Thiago se observa la gráfica de una función cosenoidal f , como la mostrada en la figura. Determine la regla de correspondencia de la función f .

- A) $f(x) = 2\cos(4x) + 3$
- B) $f(x) = 2\cos(8x) + 3$
- C) $f(x) = \cos(4x) + 5$
- D) $f(x) = 2\cos(4x + \pi) + 3$
- E) $f(x) = 2\cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right) + 3$



Solución:

Considerando la similitud con la función cosenoidal el modelo sería:

$$f(x) = A\cos(Bx + C) + D$$

Según la figura, la línea media de la función cosenoidal es $y = 3$, la amplitud $|A| = 2$ y el periodo es $\frac{\pi}{2}$.

Del periodo, se tiene: $T = \frac{2\pi}{|B|} = \frac{\pi}{2} \rightarrow |B| = 4 \rightarrow B = 4$.

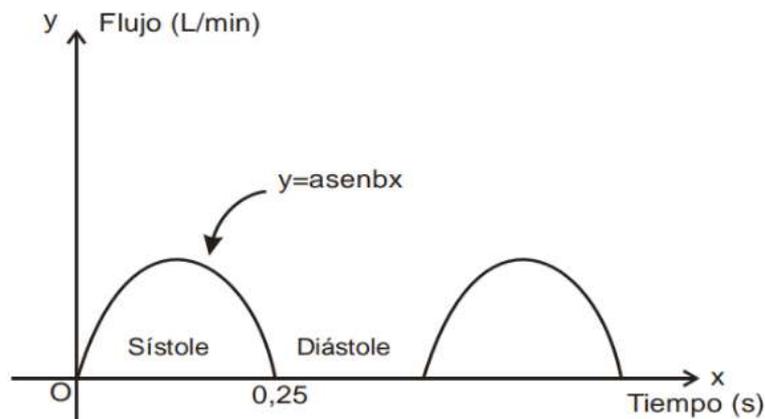
Además, $f(0) = 5 \rightarrow A \cdot \cos(C) + 3 = 5 \rightarrow A \cos C = 2 \rightarrow A = 2 \wedge C = 0$

Luego, $f(x) = 2\cos(4x) + 3$

Rpta.: A

7. La acción de bombeo del corazón consiste en la fase sistólica y la fase diastólica. Para una persona en particular, su fase sistólica dura 0.25 s y corresponde a una intensidad máxima del flujo de 8 litros por minuto, dicha acción se muestra en la figura. Halle $a + b$.

- A) $6 + 10\pi$
- B) $5 + 7\pi$
- C) $8 + 4\pi$
- D) $4 + 6\pi$
- E) $3 + 2\pi$



Solución:

La sístole está descrita por $y = a \sin bx$. Si T es el periodo de ésta, vemos en la figura

$$\text{que: } \frac{T}{2} = 0,25 \Rightarrow T = 0,5$$

$$\text{pero } T = \frac{2\pi}{|b|} = 0,5 \Rightarrow |b| = 4\pi \Rightarrow b = 4\pi \dots (1)$$

$$\text{Intensidad máxima de flujo es } 8 \text{ L/min} \Rightarrow y_{\text{máx}} = 8 = a$$

$$a = 8 \dots (2)$$

$$\text{Luego: } a + b = 8 + 4\pi$$

Rpta.: C

8. Una boya de señalización en una bahía se balancea de arriba hacia abajo y la altura de su transmisor respecto al nivel del mar está modelado por la función real f definida por $f(t) = A \sin(Bt) + 6$, $A > 0$ en pies, donde t es el número de segundos transcurridos. Si durante una tormenta su altura varía de 2 pies a 10 pies y transcurre 4 segundos cada vez que el transmisor señala una altura de 10 pies, determine $A + \frac{4B}{\pi}$.

- A) 8 B) 6 C) 2 D) 7 E) 9

Solución:

Del enunciado, la amplitud es A , entonces

$$A = \frac{2+10}{2} \Rightarrow A = 6$$

Del enunciado, el periodo es igual 4, entonces

$$\frac{2\pi}{|B|} = 4 \Rightarrow B = \frac{\pi}{2} \vee B = -\frac{\pi}{2}$$

Luego:

$$A + \frac{4B}{\pi} = 8 \vee A + \frac{4B}{\pi} = 4$$

Por lo tanto, el valor buscado es 8.

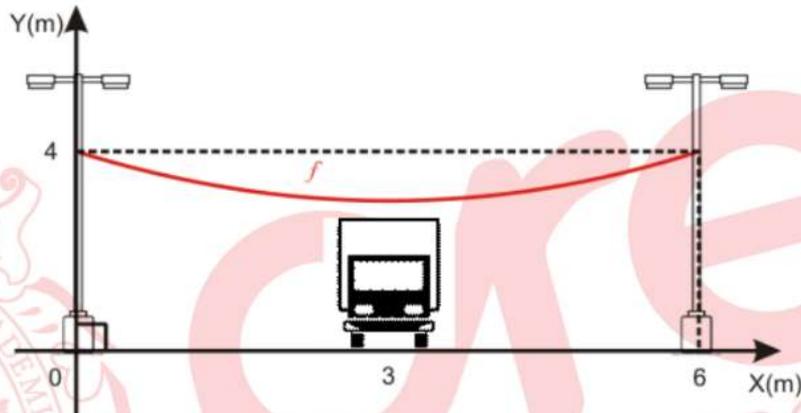
Rpta.: A

Luego, la mitad del periodo es $\frac{\pi}{8}$.

Rpta.: B

3. Un cable de energía eléctrica está sujeto a dos postes, que se encuentran en extremos opuestos de una calle como se representa en la figura. La posición del cable está modelada por la función real f cuya regla de correspondencia es $f(x) = 4 - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right)\left(\cos\left(\frac{\pi x}{8}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{24}\right)\right)$. Si la parte superior del camión llega a rozar el punto más bajo del cable, calcule la altura del camión.

- A) 3,2 m
B) 2,8 m
C) 3,5 m
D) 3,3 m
E) 3,4 m



Solución:

$$f(x) = 4 - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right)\left(\cos\left(\frac{\pi x}{8}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{24}\right)\right) \rightarrow f(x) = 4 - 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{12}\right)$$

$$f(x) = 4 - 0,5\operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right)$$

$$0 \leq x \leq 6 \rightarrow 0 \leq \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right) \leq 1 \rightarrow -0,5 \leq -0,5\operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right) \leq 0 \rightarrow 3,5 \leq 4 - 0,5\operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right) \leq 4$$

El punto más bajo del cable está a 3,5 metros de altura entonces el camión tiene una altura de 3,5 m.

Rpta.: C

4. El registro de la temperatura en grados centígrados de un niño con fiebre a partir de las 6:00 a.m. es modelada por la función real T definida como $T(t) = 36 + A\operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right)$, $0 \leq t \leq 16$, donde t es el número de horas transcurridas. Si la mínima temperatura del niño es 35°C , determine su temperatura a las 8:00 a.m.

- A) $36,5^\circ\text{C}$ B) $36,3^\circ\text{C}$ C) 36°C D) 35°C E) $35,5^\circ\text{C}$

Solución:

$$T(t) = 36 + A \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right), 0 \leq t \leq 16, \text{ considerando } A < 0$$

$$0 \leq \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 1 \rightarrow A \leq A \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 0 \rightarrow 36 + A \leq 36 + A \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 36$$

Luego, $A = -1$ (pues la temperatura mínima es 35°)

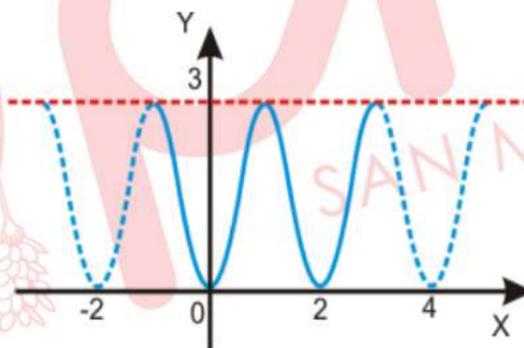
$$\text{A las 8 de la mañana } t = 2, \text{ entonces } T(2) = 36 - \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi(2)}{8}\right) = 36 - \frac{1}{2} = 35,5.$$

Rpta.: E

5. En la figura, se representa una onda electromagnética mediante la gráfica de una función real f , definida como $f(x) = A \cdot \cos^2 Bx + C$, tal que $0 < C < \pi$ y $0 < B$.

Calcule $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

- A) 1,2
B) 2,5
C) 0,5
D) 1,5
E) 1,6

**Solución:**

$$\text{De la figura el periodo de } f \text{ es } T = \frac{\pi}{B} = 2 \rightarrow B = \frac{\pi}{2}$$

$$f(0) = A \cdot \cos^2 C = 0 \rightarrow \cos^2 C = 0 \rightarrow C = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Luego, } f(x) = A \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$f(1) = A \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{2}(1) + \frac{\pi}{2}\right) = 3 \rightarrow A = 3. \text{ Entonces: } f(x) = 3 \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 3 \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}\right) = 3 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = 1,5$$

Rpta.: D

6. Sea la función real f definida como $f(x) = 2\sin\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)\cos\left(\frac{5\pi}{12} - 3x\right)$. Halle el periodo de f .

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

Solución:

$$f(x) = 2\sin\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)\cos\left(\frac{5\pi}{12} - 3x\right)$$

$$f(x) = 2\sin\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)\sin\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)$$

$$f(x) = 2\sin^2\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)$$

$$f(x) = 1 - \cos\left(6x + \frac{\pi}{6}\right)$$

Luego el periodo de f es $T = \frac{\pi}{3}$.

Rpta.: A

7. La cevichería «Tiburón Perú» donde preparan uno de los mejores platos de ceviches estableció que su ingreso semanal es M miles de soles, donde M es el máximo valor de la función real definida por $l(x) = 5\cos^2 3x + \sin^2 3x - 24\cos 3x + 19$, donde $x \in [0, 4\pi]$. ¿Cuánto es el ingreso mensual en dicha cevichería?

A) S/ 192 000 B) S/ 174 000 C) S/ 180 000
D) S/ 280 000 E) S/ 200 000

Solución:

$$l(x) = 5\cos^2 3x + \sin^2 3x - 24\cos 3x + 19$$

$$l(x) = 4(\cos 3x - 3)^2 - 16$$

$$\text{Como: } -1 \leq \cos 3x \leq 1$$

$$\Rightarrow 4 \leq (\cos 3x - 3)^2 \leq 16$$

$$\Rightarrow 0 \leq \underbrace{4(\cos 3x - 3)^2 - 16}_{l(x)} \leq 48$$

Ingreso semanal: 48 000 soles

Por lo tanto; el ingreso mensual es 192 000 soles.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta por subordinación está conformada por proposiciones de distinta jerarquía: una proposición principal y una o más proposiciones subordinadas. De acuerdo con ello, seleccione la opción que contiene una oración de esta clase.

- A) Edgardo y Amanda están estudiando inglés y portugués.
 B) Nosotros somos afortunados: somos una familia unida.
 C) Marianella ha comprobado que esta noticia era falsa.
 D) Hermano, ese perro guardián ladra que ladra siempre.
 E) Habrá que cambiar el contenido de la historia, señorita.

Solución:

La oración C es compuesta por subordinación, puesto que la proposición principal es *Marianella ha comprobado*, y la subordinada es *que esta noticia era falsa*.

En las demás es como sigue:

- | | |
|---|--------------------------|
| A) Edgardo y Amanda están estudiando inglés y portugués. | Oración simple |
| B) Nosotros somos afortunados: somos una familia unida. | Orac. comp. coord. yuxt. |
| D) Hermano, ese perro guardián ladra que ladra siempre. | Orac. comp. coord. conj. |
| E) Habrá que cambiar el contenido de la historia, señorita. | Oración simple |

Rpta.: C

2. Las oraciones simples presentan un solo núcleo verbal, por tanto, un solo predicado; en cambio, las oraciones compuestas, dos o más verbos en forma personal o impersonal. De acuerdo con ello, relacione las oraciones con su clasificación.

- | | |
|--|-----------------------|
| I. Ellas quieren explicar la propuesta de la comisión. | a. Bimembre simple |
| II. En esta materia, debemos pensar con creatividad. | b. Bimembre compuesta |
| III. Las hermanas solían correr todas las mañanas. | |
| IV. Janet dime cuántas horas faltan para el concurso. | |

- A) Ib, Ila, IIIa, IVa
 D) Ia, IIb, IIIa, IVb

- B) Ia, IIb, IIIb, IVa
 E) Ib, Ila, IIIa, IVb

- C) Ia, Ila, IIIb, IVb

Solución:

En I y IV, las oraciones son bimembres compuestas porque hay dos proposiciones: una principal y otra subordinada, las cuales son *explicar la propuesta de la comisión* y *cuántas horas faltan para el concurso*. En II y III, las oraciones se clasifican como bimembre simple porque están constituidas por perífrasis verbales: *debemos pensar* y *solían correr*.

Rpta.: E

3. Las proposiciones subordinadas van encabezadas por un nexo subordinante y presentan menor jerarquía que la proposición principal, en tanto que las proposiciones coordinadas conjuntivas se encuentran en el mismo nivel sintáctico y se vinculan por medio de nexos coordinantes. De acuerdo con ello, correlacione la columna de oraciones con la clase de proposición que contienen y marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|----------------|
| I. El presidente anunció que subirá el impuesto predial. | a. Coordinada |
| II. Revisa los requisitos u omitirás algún detalle importante. | b. Subordinada |
| III. Alumnos, hacer la tarea con imágenes es un compromiso. | |
| IV. Trabajé toda la noche, pero no terminé a tiempo, Guillermo. | |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ia, IIb, IIIa, IVa | B) Ib, IIa, IIIb, IVb | C) Ib, IIb, IIIa, IVa |
| D) Ib, IIa, IIIb, IVa | E) Ia, IIa, IIIb, IVb | |

Solución:

Las proposiciones coordinadas están en II y IV, pues los nexos coordinantes que las vinculan, respectivamente, es disyuntivo (*u*) y adversativo (*pero*). Las proposiciones subordinadas en I y III están encabezadas por la conjunción completiva *que* y el complementizador *-r*; los cuales constituyen proposiciones subordinadas sustantivas en función de OD y de sujeto respectivamente.

Rpta.: D

4. La proposición subordinada sustantiva desempeña diversas funciones propias de una frase nominal en la oración. En relación con lo mencionado, correlacione las columnas de las oraciones con su función respectiva.

- | | |
|---|-------------------|
| I. Aquella sentencia demuestra que es inocente. | a. C. de adjetivo |
| II. Tenía la certeza de estar haciendo lo correcto. | b. O.D. |
| III. Estoy cansada de escuchar muchos reclamos. | c. C. de nombre |
| IV. Gina, que me ayudes esta semana es un alivio. | d. Sujeto |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ic, IIa, IIIb, IVd | B) Ib, IIc, IIIa, IVd | C) Ic, IIb, IIIb, IVa |
| D) Ib, IIa, IIIc, IVd | E) Id, IIa, IIIb, IVc | |

Solución:

Las funciones que cumplen las proposiciones subordinadas sustantivas son las siguientes:

- | | |
|---|-------------------|
| I. Aquella sentencia demuestra que es inocente. | b. O.D. |
| II. Tenía la certeza de estar haciendo lo correcto. | c. C. de nombre |
| III. Estoy cansada de escuchar muchos reclamos. | a. C. de adjetivo |
| IV. Gina, que me ayudes esta semana es un alivio. | d. Sujeto |

Rpta.: B

5. En una oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición subordinada cumple la función que le compete a la frase nominal. Algunas son introducidas en la oración por medio de la conjunción subordinante *que* o *si* o por el complementizador *-r*. De acuerdo con ello, seleccione la alternativa en la cual las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen la función de sujeto.

- I. La noticia de que llegó Fernando nos alegra.
- II. Noelia, es importante que apruebes este curso.
- III. Estamos enterados de que hay fallas técnicas.
- IV. Ayudar a los demás será mi nuevo desafío.

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

Solución:

En el enunciado II, la proposición subordinada sujeto es *que apruebes este curso* y en IV es *ayudar a los demás*.

Los enunciados II y III tienen presentadas proposiciones subordinadas:

- I. La noticia de que llegó Fernando nos alegra. Complemento de nombre
- III. Estamos enterados de que hay fallas técnicas. Complemento de adjetivo

Rpta.: D

6. Las proposiciones subordinadas sustantivas que cumplen las funciones de complemento de nombre, de verbo y de adjetivo, característicamente aparecen encabezadas por preposiciones. En relación con lo mencionado, en las oraciones *Isabel se arrepintió de tomar una decisión muy precipitada*; *Me siento orgulloso de que mis alumnos aprendan* y *Me encanta la idea de participar en ese festival*, las proposiciones subordinadas funcionan, respectivamente, como complemento de

- A) nombre, verbo y adjetivo. B) verbo, adjetivo y nombre.
- C) adjetivo, verbo y nombre. D) verbo, nombre y adjetivo.
- E) adjetivo, nombre y verbo.

Solución:

En la primera oración, la proposición subordinada funciona como complemento del verbo *se arrepintió*; en la segunda, como complemento del adjetivo *orgulloso*; y en la tercera, como complemento del nombre *idea*.

Rpta.: B

7. En la oración compuesta por subordinación sustantiva de objeto directo, la proposición subordinada cumple tal función sintáctica, siempre y cuando el verbo de la proposición principal sea transitivo. Según esta aseveración, marque la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

- A) El principal objetivo era pagar sus deudas.
- B) El detenido está acusado de robar un celular.
- C) Se cansó de que siempre le estés mintiendo.
- D) Marcelo, alcanzar tus sueños dependerá de ti.
- E) Espero culminar la carrera universitaria este año.

Solución:

En esta alternativa, la oración compuesta por subordinación es Espero culminar la carrera universitaria este año en la que la proposición subordinada *culminar la carrera universitaria este año* funciona como OD del verbo *esperar* de la proposición principal.

Las otras alternativas son las siguientes:

- | | |
|--|----------------------------------|
| A) El principal objetivo era pagar sus deudas. | O. c. sub. sust. Atributo |
| B) El detenido está acusado de robar un celular. | O. c. sub. sust. com. de adj. |
| C) Se cansó de que siempre le estés mintiendo. | O. c. sub. sust. compl. de verbo |
| D) Marcelo, alcanzar tus sueños dependerá de ti. | O. c. sub. sust. Sujeto |

Rpta.: E

8. Entre las funciones que cumple la proposición subordinada sustantiva está la función de complemento atributo la cual se subordina al verbo copulativo de la proposición principal. De acuerdo con ello, seleccione la alternativa donde la proposición subordinada funciona como atributo.

- A) Aquella extranjera se queja de que nadie la escucha.
 B) Será muy difícil clasificarnos para el próximo mundial.
 C) Aquel refrán dice: «No juzgues un libro por su portada».
 D) El problema es que esto parece muy complicado, Luis.
 E) No es habitual que la funcionaria salga sola, Rolando.

Solución:

La proposición subordinada sustantiva en función de atributo *que esto parece muy complicado*. Las demás alternativas presentan las siguientes proposiciones subordinadas sustantivas:

- | | |
|--|-----------------|
| A) Aquella extranjera se queja de que nadie la escucha. | Compl. de verbo |
| B) Será muy difícil clasificarnos para el próximo mundial. | Sujeto |
| C) El refrán dice: «No juzgues a un libro por su portada». | OD |
| E) No es habitual que la funcionaria salga sola, Rolando. | Sujeto |

Rpta.: D

9. En el enunciado *Iván, es probable que el departamento se haya vendido. Señores, díganme si han quedado satisfechos y La artista declaró: «No renunciaré a mis convicciones»*, las proposiciones subordinadas cumplen, respectivamente, las funciones de

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| A) sujeto, OD y sujeto. | B) atributo, OD y atributo. |
| C) OD, atributo y sujeto. | D) atributo, atributo y sujeto. |
| E) sujeto, OD y OD. | |

Solución:

En la primera oración del enunciado, la proposición subordinada sustantiva *que el departamento se haya vendido* cumple la función de sujeto de oración y en la segunda y tercera oración, las proposiciones *si han quedado satisfechos* y *No renunciaré a mis convicciones* funcionan como OD.

Rpta.: E

10. Subraye la proposición subordinada sustantiva de cada enunciado e indique la función que cumple en cada oración.

- A) Explíqueme cómo resuelvo este ejercicio, profesor.
 B) La verdad es que el jugador de futbol está lesionado.
 C) Vivir en el extranjero le ha resultado muy complicado.
 D) La abogada se acordó de redactar un nuevo contrato.
 E) Ese consumidor está temeroso de que lo engañen.

Solución:

Las proposiciones subrayadas subordinadas son:

- | | |
|--|-----------------|
| A) Explíqueme <u>cómo resuelvo este ejercicio</u> , profesor. | OD |
| B) La verdad es <u>que el jugador de futbol está lesionado</u> . | Atributo |
| C) <u>Vivir en el extranjero</u> le ha resultado muy complicado. | Sujeto |
| D) La abogada se acordó <u>de redactar un nuevo contrato</u> . | Compl. de verbo |
| E) Ese consumidor está temeroso <u>de que lo engañen</u> . | Compl. de adj. |

11. Las oraciones compuestas por subordinación sustantiva pueden poseer proposiciones que cumplen la función de complemento de nombre, verbo o adjetivo, las cuales están encabezadas por una preposición (*de, en, con, a...*). Según lo afirmado, marque la alternativa que presenta oración correctamente estructurada.

- A) Los peritos demostraron de que existía una segunda hipótesis.
 B) Los científicos están convencidos de que ganarán el premio.
 C) Rodolfo comprende de que estos argumentos son irrefutables.
 D) Temo de que haya una siniestra premonición del porvenir.
 E) Yo confío de que obtendrás el reconocimiento académico.

Solución:

La oración presenta una proposición subordinada sustantiva en función de complemento de adjetivo *convencidos*, por lo tanto, la preposición *de* es necesaria.

Rpta.: B

12. Complete el sentido de la proposición subordinada sustantiva con las expresiones *que, de, con, si, en*.

- A) Mariano aún no se sabe ___ qué principios basarse.
 B) Existe una probabilidad ___ tener éxito en este proyecto.
 C) Ellas preguntaron ___ eran auténticos esos documentos.
 D) Los alumnos sabían ___ los horarios no eran flexibles.
 E) Gabriela se conforma ___ ver felices a sus padres.

Rpta.: A) en, B) de, C) si, D) que, E) con

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el fragmento que se cita a continuación, perteneciente al poema «Visión simplista desde 2000 metros de altura», de Alberto Hidalgo, ¿qué característica del vanguardismo destaca?

*Todas las fábricas despeinan
sus cabelleras en el espacio.
Cada humareda es una trenza.
El viento cepilla los sombreros de las casas.
Árboles, ciempiés patas arriba.*

- A) Modernización del lenguaje mediante neologismos
- B) Alejamiento del realismo de finales del siglo XIX
- C) Preferencia por el esteticismo y exotismo modernista
- D) Aprovechamiento del nivel espacial del texto lírico
- E) Empleo de la métrica regular y la rima consonante

Solución:

En los versos citados, se manifiesta una nueva concepción, más creativa, del mundo y de la realidad. En ese sentido, se aleja de la mirada racionalista y objetiva propia del movimiento realista que se desarrolló en el siglo XIX.

Rpta.: B

2. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las características de la vanguardia peruana, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El artista es consciente de vivir en una sociedad tecnológica.
- II. Los poetas son contrarios a la modernización del lenguaje poético.
- III. Las formas métricas empleadas provienen de la lírica tradicional.
- IV. Los escritores asimilan las representaciones del mundo inconsciente.

- A) FFFV B) FVFV C) VVFV D) VFFV E) VFVF

Solución:

I. El artista se hace consciente del hecho de vivir en una sociedad tecnológica. (V) II. Se da una modernización en el lenguaje poético en los años 20. (F) III. Se basan en la experimentación de nuevas formas expresivas. (F) IV. Los vanguardistas asimilan creativamente las representaciones del mundo inconsciente. (V)

Rpta.: D

3. En relación con los versos del poema «Polirritmo dinámico a la motocicleta», de Juan Parra del Riego, ¿qué característica del vanguardismo podemos identificar?

*Yo todas las tardes me lanzo al tumulto de las avenidas
Sobre un trepidante caballo de hierro:
¡mi motocicleta!*

*Zumban los pedales, palpita la llanta
Y en la traquearteria febril del motor
Yo siento que hay algo
que es como mi ardiente garganta,
como mi explosionante secreto interior.*

- A) Empleo del verso sin métrica uniforme, pero con rima asonante
- B) Asociación de imágenes oníricas alusivas al mundo inconsciente
- C) Concepción del poema asumido como una construcción espacial
- D) Representación verosímil de la cotidianidad ligada al mundo rural
- E) Presencia de un novedoso léxico, el cual refiere a las máquinas

Solución:

En el poema de Parra del Riego, apreciamos términos como «motocicleta», «pedales» y «motor», que son alusivos a las máquinas. Antes, estos vocablos no habitaban los poemas, porque la máquina era considerada antipoética. Esto cambia con los vanguardistas.

Rpta.: E

4. ¿Qué tema del poemario *Los heraldos negros*, de César Vallejo, se aprecia en los siguientes versos pertenecientes al poema «Idilio muerto»?

*Qué estará haciendo esta hora
mi andina y dulce Rita de junco y capulí;
ahora que me asfixia Bizancio, y que dormita
la sangre, como flojo cognac, dentro de mí.*

- A) La nostalgia por la amada
- B) El recuerdo de la familia
- C) La raíz andina del poeta
- D) El rechazo a lo occidental
- E) El hogar provinciano

Solución:

El tema del poemario desarrollado en los versos citados es la raíz andina del poeta. El yo poético expresa que forma parte de ese mundo andino y que este es parte de él, cuando dice «mi andina y dulce Rita».

Rpta.: C

5. ¿Qué característica estilística del libro *Trilce*, de César Vallejo, se puede apreciar en los siguientes versos, pertenecientes al poema XXXII de este poemario?

*999 calorías
Rumbbbb...Trrrapprrr rrach...chaz
Serpentínica u del dizcochero
engirafada al tímpano.*

- A) Empleo de un lenguaje de corte coloquial
- B) Alteración del orden sintáctico tradicional
- C) Presencia de imágenes del mundo onírico
- D) Uso de una ortografía irreverente al canon
- E) Incorporación de neologismos y arcaísmos

Solución:

En el poemario *Trilce*, Vallejo recurre al empleo de una ortografía caprichosa, ajena a las reglas; el poeta tiene la potestad de escribir con absoluta libertad: inventa palabras, alterna el uso de mayúsculas con minúsculas, escribe al revés, representa sonidos onomatopéyicos, etc.

Rpta.: D

6. Respecto a los siguientes versos del poema III, del libro *Trilce*, de César Vallejo, ¿cuál es el tema del poemario que se desprende?

*Las personas mayores
¿a qué hora volverán?
Da las seis el ciego Santiago,
Y ya está muy oscuro
Madre dijo que no demoraría
Aguedita, Nativa, Miguel,
cuidado con ir por ahí, por donde
acaban de pasar gangueando sus memorias
dobladoras penas*

- A) Evocación del hogar provinciano
- B) Angustia por estar en la cárcel
- C) Ausencia de los padres en casa
- D) Evocación de juegos de la infancia
- E) Importancia de vivir en soledad

Solución:

En el poema III de *Trilce*, de César Vallejo, el tema que se desarrolla es el de la evocación del hogar provinciano, pues el yo poético recuerda con nostalgia la presencia de los hermanos, la imagen de la madre y la casa donde el poeta creció.

Rpta.: A

7. Con respecto a los temas desarrollados en el poemario *Trilce*, de César Vallejo, podemos afirmar que en los versos citados del poema XVIII se puede reconocer la temática

*Oh las cuatro paredes de la celda
ah las cuatro paredes albicantes
que sin remedio dan al mismo número.*

*Criadero de nervios, mala brecha,
por sus cuatro rincones cómo arranca
las diarias aherrojadas extremidades.*

- A) de la posibilidad de la dicha colectiva.
B) alusiva a la ausencia de la figura paterna.
C) del trabajo como fuente de solidaridad.
D) que refiere a la experiencia carcelaria.
E) de la evocación de los amores juveniles.

Solución:

Uno de los temas desarrollados en el poemario *Trilce*, de César Vallejo, gira en torno a la experiencia carcelaria. En los versos citados, el yo poético manifiesta su estado de nerviosismo por estar encerrado.

Rpta.: D

8. ¿Qué rasgo estilístico del libro *Poemas humanos*, de César Vallejo, se puede identificar en los siguientes versos del poema «Los nueve monstruos», ¿pertenece al mencionado poemario?

*Jamás, hombres humanos,
hubo tanto dolor en el pecho, en la solapa, en la cartera,
en el vaso, en la carnicería, en la aritmética!
Jamás tanto cariño doloroso,
jamás tanta cerca arremetió lo lejos,
jamás el fuego nunca
jugó mejor su rol de frío muerto!
Jamás, señor ministro de salud, fue la salud
más mortal*

- A) Busca dramatizar su poesía
B) Experimenta con el lenguaje
C) Emplea una métrica tradicional
D) Alude al cuerpo como un ideal
E) Prioriza el uso de paralelismos

Solución:

En tercera etapa de su poesía, Vallejo tiende a emplear un lenguaje coloquial y a dramatizar su poesía, esto es, recrea el habla cotidiana y alude a un interlocutor recreando la conversación.

Rpta.: A

9. Con relación a los versos que se citan a continuación, pertenecientes al poema «Los nueve monstruos», del libro *Poemas humanos*, de César Vallejo, ¿qué tema del poemario desarrolla el autor?

*El dolor nos agarra, hermanos hombres,
por detrás, de perfil,
y nos aloca en los cinemas
nos clava en los gramófonos,
nos desclava en los lechos, cae perpendicularmente,
a nuestros boletos, a nuestras cartas;
y es muy grave sufrir, puede uno orar...
[...]
Y también de resultas
del sufrimiento, estoy triste
hasta la cabeza, y más triste hasta el tobillo*

- A) La angustia de vivir en un mundo violento
- B) El valor de la solidaridad con el prójimo
- C) La pobreza económica de los marginados
- D) La tristeza que embarga a los desposeídos
- E) El cuerpo como espacio de dolor y liberación

Solución:

En los versos citados del poema «Los nueve monstruos», de *Poemas humanos*, de César Vallejo, el cuerpo es asumido como un espacio de dolor y liberación.

Rpta.: E

10. Marque la opción que contiene el enunciado correcto sobre el comentario de *Poemas humanos*, de César Vallejo, a partir de los versos citados del poema «Me viene, hay días, una gana ubérrima, política».

*Quiero planchar directamente
un pañuelo al que no puede llorar
y, cuando estoy triste o me duele la dicha,
remendar a los niños y a los genios.
[...]
Quiero, para terminar,
cuando estoy al borde célebre de la violencia
o lleno de pecho el corazón, querría
ayudar a reír al que sonrío,
ponerle un pajarillo al malvado en plena nuca,
cuidar a los enfermos enfadándolos*

- A) Emplea imágenes corporales asociadas al dolor.
- B) Expresa su solidaridad y ayuda con los demás.
- C) Destaca la figura del pobre y su padecimiento.
- D) Elogia el trabajo colectivo como eje de progreso.
- E) Muestra la angustia y la miseria de los oprimidos.

Solución:

En los versos citados, Vallejo manifiesta una concepción solidaria, expresa su deseo de ayuda hacia el prójimo: «planchar directamente / un pañuelo al que no puede llorar», «remendar a los niños», «ayudar a reír», «cuidar a los enfermos».

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las dimensiones del desarrollo humano describen las características propias de cada etapa del ciclo vital en torno a 3 aspectos. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con estas dimensiones.

I. La descripción de los aspectos determinantes en la conformación de la identidad de género en la niñez, ocurre en la dimensión psicosocial.

II. La actividad de la corteza cerebral en el aprendizaje motor en la niñez temprana, se evidencia en la dimensión física.

III. La relevancia de los conflictos de naturaleza emocional en las tres etapas de la adultez, se describen en la dimensión cognitiva.

A) VFV

B) VVF

C) FFV

D) FVF

E) VVV

Solución:

I y II. Los aspectos relacionados con la personalidad se describen en la dimensión psicosocial. Los cambios corporales y destrezas motoras forman parte de la dimensión física.

Rpta.: B

2. Naim se hace «invisible» poniendo sus manos sobre sus ojos, creyendo que, si él no ve a nadie, no pueden verlo a él; podemos afirmar que este niño se encuentra en la etapa de desarrollo que Piaget llamó

A) preoperacional.

B) sensorio-motriz.

C) operacional formal.

D) operacional concreto.

E) pensamiento egoísta.

Solución:

La incapacidad del niño de salir de su punto de vista y asumir una perspectiva diferente se llama egocentrismo y es característica de la etapa preoperacional de desarrollo.

Rpta.: A

3. Eneas es un niño que ha incorporado a sus juegos, el ver su reflejo de cuerpo completo en el espejo de la sala. Luego de unos segundos de contemplarse, se retira a un lado para observar el espejo sin su reflejo, haciendo esto repetidas veces. De este caso se puede inferir que Eneas está en la etapa de la _____, y presenta lo que se denomina _____, en la dimensión _____.

- A) niñez temprana – conciencia de sí mismo – psicosocial
- B) niñez intermedia – identidad de género – cognitiva
- C) infancia – conciencia de sí mismo – psicosocial
- D) infancia – temperamento – física
- E) niñez temprana – carácter – psicosocial

Solución:

Durante la infancia en la dimensión psicosocial, el niño desarrolla la conciencia de sí mismo con respecto a su entorno.

Rpta.: C

4. Lucrecia mostró a su hermanito de ocho meses un juguete llamativo y luego lo cubrió con una manta. Un segundo después, el bebé jaló la manta y tomó el juguete de donde lo había ocultado su hermana. Esto se explica apelando al concepto de

- A) lenguaje egocéntrico.
- B) permanencia del objeto.
- C) animismo infantil.
- D) autonomía de pensamiento.
- E) pensamiento intuitivo.

Solución:

«El objeto existe a pesar de que salió del campo visual», es la definición de la permanencia del objeto, que se evidencia en el período de la Infancia.

Rpta.: B

5. Paul Rubens, Miguel Ángel, Rafael y Picasso entre otros pintores famosos eran zurdos. De acuerdo con esto, y considerando la dimensión física del desarrollo, se puede inferir que esta característica se empezó a manifestar en estos artistas durante la

- A) infancia.
- B) pubertad.
- C) niñez temprana.
- D) niñez intermedia.
- E) adolescencia.

Solución:

En la dimensión física de la niñez temprana, se desarrolla la lateralidad, que es resultado de la maduración y estimulación social, dejando ver la habilidad en el niño de ser diestro o zurdo.

Rpta.: C

6. Jeff está muy triste porque su esposa acaba de tener una pérdida después de dos semanas de embarazo. De acuerdo con la teoría del Ciclo Vital su tristeza está justificada porque la vida empieza desde el momento de

- A) la espermatogénesis.
- B) la lactancia.
- C) la concepción.
- D) el nacimiento.
- E) la ovulación.

Solución:

La teoría del Ciclo Vital distingue etapas o períodos en el desarrollo humano desde la concepción hasta la muerte.

Rpta.: C

7. Jeremías recibe de postre todos los días, dos bolas de helado que le sirve su madre. Hay días que, a diferencia de él, que las recibe en una dulcera, su hermano menor las recibe en un vaso alto. La madre hace esto para que su hijo menor asuma que recibe más helado que Jeremías, el cual considera siempre que hay la misma cantidad en ambos recipientes. Con respecto a esta situación, es correcto afirmar que

- I. el hermano de Jeremías no tiene un pensamiento propio de la niñez intermedia.
- II. Jeremías evidencia a nivel cognitivo, lo que Piaget denominó conservación.
- III. la madre de ambos niños no es consciente de la diferencia cognitiva que hay en ellos.

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

Solución:

I y II. El hecho de asumir que hay la misma cantidad de helado independiente de la forma del recipiente, es una característica cognitiva de la niñez intermedia. Por ello se deduce que el hermano de Jeremías todavía no ha alcanzado el nivel cognitivo propio de la niñez intermedia.

Rpta.: E

8. El bebé de Makawi nació con una severa deficiencia auditiva. El médico le ha explicado que la droga que ella consumía atravesó la barrera placentaria dañando su sistema nervioso. El agente que alteró el desarrollo normal de la bebé es de tipo

A) maduracional. B) genético. C) hereditario.
D) fortuito. E) congénito.

Solución:

Los eventos que se presentan desde la fecundación hasta el parto, potenciando o limitando el desarrollo del feto se denominan factores congénitos.

Rpta.: E

9. Según Erickson, los conflictos o crisis generan sentimientos positivos o negativos. Con respecto a su teoría y tomando en cuenta la dimensión psicosocial de la niñez temprana e intermedia, es correcto afirmar que

- I. el apego está asociado con la crisis confianza vs desconfianza, en la niñez temprana.
- II. la autoestima está relacionada con la crisis que se da en la niñez intermedia.
- III. el mismo conflicto se produce en ambas etapas del desarrollo.

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

2. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), al preservar la estabilidad monetaria, crea las condiciones necesarias para un normal desenvolvimiento de las actividades económicas. A partir de lo expuesto, ¿qué enunciados presentan casos en las que puede intervenir la entidad autónoma mencionada?
- I. El incumplimiento de protocolos de seguridad de los bancos para prevenir el lavado de activos.
 - II. La aprobación para recurrir a las reservas internacionales en eventuales crisis financieras.
 - III. El abastecimiento a la economía del país de una cantidad adecuada de billetes y monedas.
 - IV. La supervisión de la ejecución del presupuesto de las municipalidades provinciales y distritales.
- A) I y III B) II y IV C) I y IV D) III y IV E) II y III

Solución:

- I. Incorrecto. La institución encargada de la detección del lavado de activos y financiamiento del terrorismo es la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privada de Fondos de Pensiones.
- II. Correcto. Entre sus funciones se encuentra administrar las reservas internacionales, que son importantes porque protegen al país y se puede recurrir a ellas para reducir los efectos negativos de eventuales crisis financieras en el mundo.
- III. Correcto. El Banco Central de Reserva del Perú provee a la economía del país de una cantidad adecuada de billetes y monedas, con el fin de que las personas y empresas realicen transacciones con fluidez.
- V. Incorrecto. La supervisión de la ejecución del presupuesto de las municipalidades provinciales y distritales está en manos de la Contraloría General de la República.

Rpta.: E

3. En los últimos meses, se ha detectado que diversas plataformas virtuales, así como aplicativos, se encuentran ofreciendo préstamos de dinero sin haber formalizado su inscripción en el Registro de Empresas y Personas que efectúan operaciones financieras o de cambio de moneda. Del caso descrito, ¿cuál es la entidad que debe advertir estas irregularidades en salvaguarda de los intereses de los ciudadanos?
- A) La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
 - B) La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
 - C) La Contraloría General de la República
 - D) El Banco Central de Reserva del Perú
 - E) La Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

Solución:

Todas las personas naturales con negocios o jurídicas dedicadas a la compra y venta de divisas o moneda extranjera y/o empresas de préstamos y/o empeño en el Perú tienen la obligación de inscribirse en el Registro de Empresas y Personas que efectúan operaciones financieras o de cambio de moneda de acuerdo a la normativa vigente.

El registro es único, obligatorio y público; y es administrado por la Superintendencia de Banca y Seguros y Administradora de Fondo de Pensiones.

Rpta.: B

4. En el año 2002 se creó la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú (UIF – Perú), para luego ser incorporada como Unidad Especializada a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP en el 2007. Sobre esta entidad, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Es la máxima autoridad del Sistema Nacional de Control de los bienes y recursos del Estado Peruano.
- II. Coordina con el Ministerio Público acciones para la prevención de posibles casos de lavado de activos.
- III. Es persona jurídica de derecho público encargado de regular la moneda y el crédito financiero.
- IV. Dispone el congelamiento de fondos en casos de financiamiento a organizaciones terroristas.

- A) FV FV B) V F F V C) F V V F D) F V V V E) V F V F

Solución:

- I. Falso. La Contraloría General de la República supervisa, vigila y verifica la correcta aplicación de las políticas públicas y el uso de los recursos y bienes del Estado.
- II. Verdadero. La Unidad de Inteligencia Financiera del Perú (UIF-Perú) es un organismo encargado de recibir, analizar y transmitir al Ministerio Público información para la detección y prevención del lavado de activos.
- III. Falso. El Banco Central de Reserva del Perú se encarga de regular la moneda y el crédito existente en el sistema financiero.
- IV. Verdadero. La UIF trabaja de manera estrecha con entidades como el Ministerio Público para la prevención y detección de posibles casos de financiamiento a organizaciones terroristas.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Como consecuencia de la derrota rusa en la guerra contra Japón, en enero de 1905, se produjeron una serie de protestas en la ciudad de San Petersburgo contra el gobierno del zar Nicolás II, provocando una fuerte inestabilidad política. Con relación a este hecho, marque la respuesta correcta.

- A) Grigori Rasputín fue asesinado por la aristocracia rusa.
- B) Vladimir Lenin sufrió un atentado que fracasó en Moscú.
- C) Gueorgui Gapón organizó una marcha obrera pacífica.
- D) León Trotski, propuso la convocatoria para elegir la Duma.
- E) Alexander Kerenski planteó la formación de los soviets.

Solución:

La guerra entre Rusia y Japón (1904-1905) demostró a la comunidad internacional que Japón era una potencia importante en Asia y que el Imperio ruso atravesaba una crisis. Esta debilidad del gobierno zarista no pasó desapercibida entre la población. En enero de 1905, un sector de la población obrera en la ciudad de San Petersburgo inició unas protestas contra el gobierno del zar, dirigidos por el religioso Gueorgui Gapón, cuando llegaron al palacio de invierno la multitud fue reprimida produciéndose el llamado Domingo Sangriento.

Rpta.: C

2. La crisis económica de 1929, fue resultado de la especulación financiera y la sobreproducción industrial y agrícola iniciada en los Estados Unidos en la década de 1920. Sus consecuencias se extendieron a nivel internacional provocando una fuerte recesión y depresión económica. Para superar la crisis el gobierno de Roosevelt dispuso

- A) aplicar las ideas de intervención económica de Keynes.
- B) liberalizar el sistema financiero de inversión privada.
- C) rescatar la banca privada mediante la emisión monetaria.
- D) exportar capitales a Europa occidental y oriental, y Asia.
- E) inspiración en teorías económicas de corte socialista.

Solución:

El fracaso del presidente Herbert C. Hoover (Partido Republicano) para superar la crisis económica permitió el ascenso al poder de Franklin D. Roosevelt (elegido en 1932) del Partido Demócrata, quien inició una nueva forma de ver la política interior y exterior de los EEUU, con la aplicación del plan llamado *New Deal* (Nuevo Trato) siendo asesorado por el economista John Maynard Keynes, basado en la intervención estatal en la economía y la sociedad.

Rpta.: A

3. Al comenzar la Segunda Guerra Mundial los ejércitos alemanes lograron importantes victorias en todos los frentes de batalla. En el frente occidental la derrota de _____ se complementó con su división en dos zonas. La campaña en el norte africano permitió al *África Korps* llegar hasta _____, mientras que en el frente oriental lograron cercar importantes ciudades de la URSS. Esta correlación de fuerzas cambió con la victoria soviética en Stalingrado y, en el frente occidental con el desembarco en _____.
- A) Francia – Egipto – Normandía
 - B) Bélgica – Cirenaica – Sicilia
 - C) Holanda – Trípoli – las Ardenas
 - D) Polonia – Casablanca – Caporetto
 - E) Noruega – Argelia – Cherburgo

Solución:

Al iniciar la Segunda Guerra Mundial, el ejército alemán logró imponerse sobre las tropas aliadas en el frente occidental. Dinamarca, Noruega, Holanda, Bélgica y Francia (que terminó dividida), fueron ocupadas por las tropas alemanas. En el frente africano, los alemanes llegaron hasta Egipto, pero no pudieron tomar el canal de Suez. Esta correlación de fuerzas cambió en el frente africano con la derrota del mariscal Erwin Rommel; en el frente oriental con la victoria soviética en la batalla de Stalingrado y, en el frente occidental con el desembarco en Normandía.

Rpta.: A

4. En el periodo de entreguerras (1919-1939), surgieron ideologías totalitarias que proponían un poder absoluto del Estado, amparado en un nacionalismo exacerbado. El fascismo italiano y el nazismo alemán fueron las más extendidas en Europa occidental. El totalitarismo en Alemania buscó principalmente promover
- A) la libertad de culto, el revanchismo y el anticomunismo.
 - B) el espacio vital, la superioridad racial y el antisemitismo.
 - C) la socialdemocracia, el antiliberalismo y el pangermanismo.
 - D) el republicanismo, el rechazo a Versalles y el expansionismo.
 - E) el culto a la personalidad, el librecambismo y el revanchismo.

Solución:

Las ideas del nazismo se encuentran en la obra de Hitler, *Mi lucha*. En su gran mayoría coincidieron con el fascismo italiano, salvo en la cuestión racial que era su idea básica, que se expresó en el antisemitismo y la teoría de la superioridad de la raza aria, la que como dominante debía someter e incluso eliminar a las inferiores. La búsqueda del espacio vital implicaba la conquista de nuevos territorios, desde donde se proveería mano de obra a bajo costo y se podría hacer uso de los nuevos recursos.

Rpta.: B

5. La victoria de los Aliados en la Segunda Guerra Mundial terminó con la derrota de Alemania en Europa y de Japón en Asia. Los vencedores impulsaron la formación de un nuevo orden mundial y consiguieron el compromiso de la comunidad internacional para buscar asegurar la paz mundial. Con respecto a las medidas tomadas para alcanzarla indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Establecimiento de la ONU en reemplazo de la Sociedad de Naciones.
- II. Inicio de los juicios de Núremberg para juzgar a los criminales de guerra.
- III. Rechazar la desnazificación de Alemania para fortalecer a la RDA y RFA.
- IV. Retirarle la condición de emperador a Hirohito como gobernante en Japón.

A) VVFF B) VVFFV C) FVFFV D) VFVF E) FFVV

Solución:

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, surgió la ONU por acuerdo de la Conferencia de San Francisco, teniendo como objetivo velar por la preservación de la paz mundial. Este organismo reemplazó a la fallida Sociedad de Naciones. Castigar a los criminales de guerra fue también una de las principales prioridades. En los juicios de Nuremberg, 22 influyentes líderes nazis fueron declarados culpables y encarcelados y 12 fueron ahorcados entre 1945 y 1946.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Según el último censo, dos regiones político administrativas del sector noroccidental del país son las que presentan mayor población absoluta: Piura y La Libertad; sin embargo, registran menor densidad poblacional que Lambayeque. Esto se explica porque esta última región posee

- A) menor población relativa.
- B) mayor tasa de natalidad.
- C) menor extensión territorial.
- D) mayor población absoluta.
- E) menor tasa de mortalidad.

Solución:

La densidad poblacional o población relativa es el número promedio de habitantes por km^2 . La región Lambayeque es una de las de mayor densidad poblacional del Perú ($82,8 \text{ hab. / km}^2$), lo cual se debe a su poca extensión territorial ($14\,213 \text{ km}^2$) si la comparamos con Piura ($35\,892 \text{ km}^2$) y La Libertad ($25\,256 \text{ km}^2$).

Rpta.: C

2. Tomando en cuenta el siguiente cuadro por grandes grupos de edad correspondientes a los tres últimos censos de población y vivienda en el Perú, identifique los enunciados correctos.

CENSO	0 - 14 años	15 - 59 años	60 años a más
1993	37,0 %	56,0 %	7,0 %
2007	30,5 %	60,4 %	9,1 %
2017	26,4 %	61,7 %	11,9 %

- I. El descenso del primer grupo se debe al aumento de la mortalidad.
- II. La Población Económicamente Activa (PEA) registró una gran caída.
- III. La expectativa de vida al nacer ha crecido en las últimas décadas.
- IV. La población peruana presenta una tendencia al envejecimiento.

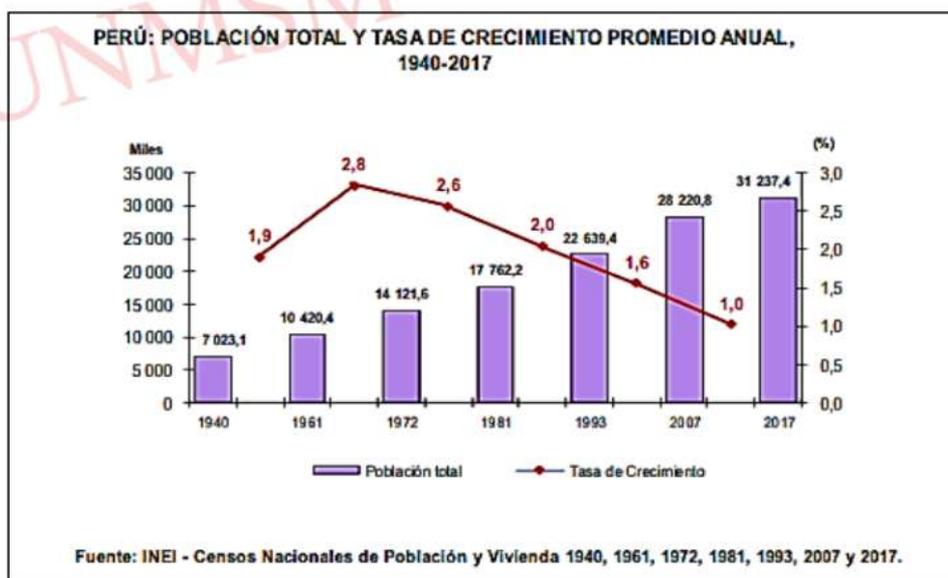
- A) II y IV B) I, II y III C) I y IV D) III y IV E) I, II y IV

Solución:

- I. Incorrecto. El descenso del grupo más joven se debe principalmente al decrecimiento de la natalidad.
- II. Incorrecto. La mayor parte de la población en edad de trabajar ha experimentado un incremento gradual.
- III. Correcto. La esperanza de vida tiende a elevarse generando que el grupo más longevo aumente porcentualmente.
- IV. Correcto. Según el INEI, el Perú está envejeciendo, dado que la población de más de 60 años prácticamente se ha duplicado en las tres últimas décadas.

Rpta.: D

3. La tasa de crecimiento promedio anual es muy importante porque evalúa la velocidad del incremento anual de la población en términos relativos. Con relación a este indicador demográfico, y en base al gráfico que a continuación se presenta, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. La relación con la población absoluta es directamente proporcional.
- II. En el periodo intercensal 1961 - 1972 alcanzó su máximo valor.
- III. En el penúltimo periodo intercensal se registró el menor índice.
- IV. El número total de habitantes presenta una tendencia declinante.

A) FVVF B) VVFF C) FFFV D) VFVF E) FVFF

Solución:

FVFF

- I. Falso. La relación entre la tasa de crecimiento promedio anual y la población absoluta es inversamente proporcional.
- II. Verdadero. En el periodo intercensal 1961 - 1972 la tasa de crecimiento promedio anual alcanzó su máximo valor: 2,8 %.
- III. Falso. En el penúltimo periodo intercensal (1993 - 2007) se registró 1,6 %. Es en el siguiente periodo donde se llega al menor valor de 1,0 %.
- IV. Falso. El número total de habitantes o población absoluta, que está representada por las barras, aumenta gradualmente.

Rpta.: E

4. Según el Informe de Desarrollo Humano 2021/2022, nuestro país ocupa el puesto 84 entre 189 países, registrando un valor de IDH de 0,762. En relación con este indicador, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Es elaborado por una agencia de la Organización de las Naciones Unidas.
- II. Toma en cuenta solamente dimensiones sociales como la salud y la educación.
- III. Prescinde de indicadores como el ingreso per cápita y la tasa de longevidad.
- IV. Considera el índice Gini, que mide la desigualdad de los ingresos de la población.

A) VFFF B) FVFF C) VFFV D) FFVV E) VVFF

Solución:

VFFF

- I. Verdadero. El IDH es elaborado por el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que pertenece a la ONU.
- II. Falso. También toma en cuenta un indicador de dimensión económica: el ingreso per cápita.
- III. Falso. El ingreso per cápita y la tasa de longevidad (esperanza de vida) son indicadores considerados en la elaboración del IDH.
- IV. Falso. El índice o coeficiente Gini, que mide la desigualdad de los ingresos de la población, no es utilizado por el PNUD en la medición del IDH.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el país A, el recurso abundante es mano de obra no calificada, mientras que en el país B los recursos abundantes son capital y tecnología avanzada. En este caso, el país A se especializa en la producción de prendas de vestir y calzado. Por otro lado, el Country B se especializa en la producción de automóviles y maquinaria. Ambos países se benefician del comercio entre ellos. El país A puede importar automóviles y maquinaria a un costo menor, mientras que, el país B puede hacer lo mismo con las prendas de vestir y el calzado, debido a la ventaja comparativa de cada uno. Del texto anterior, se deduce que la teoría de comercio exterior que sostiene que los países se especializan en la producción de bienes que utilizan intensivamente los recursos que tienen en abundancia, se denomina
- A) teoría de Heckscher-Ohlin.
 - B) ventajas absolutas.
 - C) ventajas competitivas.
 - D) ventajas comparativas.
 - E) modelos de competencia monopolística.

Solución:

De acuerdo con la teoría de Heckscher-Ohlin, los países tienden a especializarse en la producción y exportación de bienes que utilizan intensivamente los recursos que tienen en abundancia, y a importar aquellos bienes que requieren el uso intensivo de los recursos que les escasean.

Rpta.: A

2. Imaginemos un país que registra las transacciones de bienes físicos que se pueden exportar e importar. Por un lado, exporta productos agrícolas y manufacturados, como café, frutas, ropa y calzado, generando ingresos. Por otro lado, importa maquinaria y productos electrónicos, como maquinaria industrial, teléfonos móviles y computadoras, lo cual implica un gasto. Sin embargo, también se ofrece servicios como turismo, transporte y servicios financieros a otros países; y recibe transferencias unilaterales, como remesas de trabajadores en el extranjero o ayuda económica internacional. Estas transacciones, se registran en las sub-balanza _____, _____ y _____, respectivamente.
- A) comercial – de servicios – de renta de factores
 - B) de servicios – transferencias – comercial
 - C) comercial – de servicios – transferencias
 - D) comercial – servicios – financiera
 - E) Renta de factores – transferencias – financiera

Solución:

La sub-balanza comercial de este país refleja las transacciones de bienes físicos exportados e importados. Sin embargo, otros sectores económicos, como los servicios y las transferencias unilaterales, se registran en sub-balanzas separadas de la balanza de pagos. Es importante tener en cuenta que la balanza de pagos es una herramienta integral para registrar y analizar todas las transacciones económicas y financieras entre el país y el resto del mundo.

Rpta.: C

3. Fictilandia es un país que tiene una industria nacional que está enfrentando una fuerte competencia por parte de productos importados de otros países. Como resultado, la producción nacional ha disminuido, las empresas locales están enfrentando dificultades financieras y el desempleo está en aumento. Con el objetivo de revertir esta situación, el gobierno decide tomar acciones que permitirá que sus productos nacionales sean más competitivos en el mercado interno. Sin embargo, otros países podrían tomar represalias e imponer las mismas restricciones a los productos exportados por Fictilandia, lo que afectaría las exportaciones y eventualmente causar un aumento de los precios para los consumidores internos.

De acuerdo al texto anterior, ¿qué medida de comercio exterior aplicó el gobierno de Fictilandia?

- A) Aranceles
D) Cuotas
- B) Antidumping
E) Franja de precios
- C) Selectivos

Solución:

El caso de Fictilandia ilustra una situación en la que un país utiliza aranceles para proteger y fortalecer su industria nacional frente a la competencia extranjera. Si bien los aranceles pueden tener beneficios inmediatos, también es importante considerar los posibles efectos negativos y evaluar cuidadosamente la estrategia comercial a largo plazo.

Rpta.: A

4. La economía de un país se ha desacelerado debido a una combinación de factores, como la caída de los precios de sus principales productos de exportación y una disminución en la inversión extranjera. Como resultado, el gobierno ha experimentado dificultades para generar suficientes ingresos fiscales y ha tenido que recurrir a la emisión de deuda pública para financiar sus gastos. Sin embargo, debido a la disminución de la confianza de los inversores y a la falta de crecimiento económico, los ingresos fiscales no son suficientes para cubrir los compromisos de pago, lo que lleva al país a una situación de estrés financiero. De acuerdo a la información anterior, el gobierno debe

- A) aumentar la deuda interna en moneda nacional.
B) aumentar la deuda con capitales extranjeros.
C) reducir la deuda pública en moneda extranjera.
D) solicitar préstamos bancarios adicionales.
E) gestionar una renegociación de la deuda pública.

Solución:

La relación entre la deuda y los ingresos fiscales del país ha alcanzado niveles insostenibles. El gobierno reconoce que no podrá pagar su deuda en su totalidad sin poner en riesgo el bienestar económico del país, lo que puede llevarlo a buscar una reestructuración o renegociación de la deuda.

Rpta.: E

5. De acuerdo a la Constitución Política del Perú, la facultad de regular la política _____ corresponde al Poder Ejecutivo, la cual es determinada a través de Decretos Supremos. En el Perú, los _____ son aplicados a las personas y empresas residentes y no residentes, que realizan actividades de importación de bienes afectos al pago de esos derechos, salvo las exoneraciones e inafectaciones establecidas por ley para productos y actividades específicos.

- A) financiera – créditos
C) monetaria – créditos
E) fiscal – tributos

- B) tributos – impuestos
D) arancelaria – aranceles

Solución:

El arancel es un tributo que se impone sobre un bien o servicio cuando cruza la frontera de un país. El arancel más común es el arancel a las importaciones. Este consiste en poner un impuesto a un bien o servicio vendido dentro del país por alguien desde el exterior de la frontera.

Rpta.: D

6. Prosperania, es una nación con una economía en crecimiento y gracias a políticas económicas exitosas, una base industrial diversificada y una gestión prudente de las finanzas públicas; ha logrado mantener una buena reputación crediticia en los mercados internacionales. Dado su sólido desempeño económico, el gobierno emite nueva deuda a tasas de interés más bajas que las de su deuda existente. Con los fondos obtenidos procede a recomprar su deuda antigua en el mercado secundario. Estas acciones le permiten mejorar sus términos financieros, para liberar recursos adicionales que el gobierno puede destinar a inversiones en infraestructura o programas de desarrollo social.

De acuerdo al texto, ¿qué operación ha realizado Prosperania con su deuda?

- A) Refinanciamiento de la deuda
C) Reducir el endeudamiento externo
D) Condonación de la deuda pública

- B) Renegociación de la deuda
D) Reducción de la deuda externa

Solución:

Refinanciamiento de la deuda es la operación financiera mediante la cual un país puede mejorar las condiciones crediticias. Estas operaciones se pueden realizar cuando el país tiene buena reputación. En resumen, el ejemplo de Prosperania muestra cómo un país con una buena posición económica y financiera puede emitir nueva deuda para recomprar su deuda antigua.

Rpta.: A

7. El país de Solidaria ha sido golpeado por una combinación de factores, como una caída significativa en el precio de sus principales productos de exportación, una fuga de capitales y una contracción en la inversión extranjera. Ante esta situación, su gobierno se pone en contacto con el FMI y solicita ayuda para abordar sus necesidades de liquidez. El organismo internacional aprueba una asignación financiera para cubrir sus déficits y equilibrar las cuentas externas, sujeto a supervisión y rendición de cuentas, ya que se trata de un activo de reserva internacional. El texto hace referencia a la/los
- A) préstamos en dólares a los países en desarrollo.
 - B) deuda externa de los países del tercer mundo.
 - C) reducción del déficit de la balanza de pagos.
 - D) asignaciones monetarias especiales a países en desarrollo.
 - E) derechos especiales de giro para los países en desarrollo.

Solución:

Los derechos especiales de giro (DEG) son activos financieros internacionales emitidos por el FMI asignados a sus países miembros para solucionar problemas de déficit de balanza de pagos. el gobierno de Solidaria busca medidas para estabilizar su economía y restaurar la confianza de los inversores. Uno de los recursos a los que recurre es el uso de los DEG.

Rpta.: E

8. Una empresa de consultora de tecnología llamada «TechConsult» cuenta con profesionales especializados y experimentados en tecnología, lo que les permite ofrecer soluciones personalizadas y de alta calidad. Además, su equipo posee conocimientos actualizados en tendencias tecnológicas y amplia experiencia en diferentes industrias, lo que les permite abordar problemas complejos y ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de sus clientes. De acuerdo al texto anterior, se hace referencia a la
- A) libre competencia.
 - B) balanza comercial.
 - C) ventaja comparativa.
 - D) rentabilidad de las empresas.
 - E) ventaja competitiva.

Solución:

La ventaja competitiva hace referencia a una característica única y sostenible en el transcurso del tiempo que no posea cualquier otra empresa que compita en el mismo mercado. Esta ventaja, al ser única, le brinda un posicionamiento favorable.

Rpta.: E

9. María, una residente de Perú, ha invertido en acciones de una empresa española y para la balanza de pagos de ese país, se consideraría una inversión en cartera. Sin embargo, las ganancias de capital generados por los activos financieros de María, se registrarían en la _____ y contribuye a la medición de los flujos de ingresos provenientes del exterior en la economía peruana.
- A) Balanza en cuenta corriente
 - B) Balanza de transferencias corrientes
 - C) Balanza comercial
 - D) Balanza de errores y omisiones
 - E) Balanza de renta de factores

Solución:

Las ganancias de capital obtenidas por María se registran en la balanza de la cuenta de renta de factores. En esta cuenta, se contabiliza el ingreso de intereses, dividendos y ganancias de capital generadas por los activos financieros en el extranjero.

Rpta.: E

10. Juan, un residente de Perú, decide invertir en bonos del gobierno de Estados Unidos. Realiza la compra de los bonos por un valor de \$10 000 dólares estadounidenses. Esta transacción se registra como una salida de capital del país y representa una inversión en cartera. La transacción entre Juan y el gobierno de Estados Unidos se refleja en la balanza de pagos, específicamente en la _____ proporcionando información sobre los flujos de capital entre ambos países y permitiendo realizar un seguimiento de las inversiones internacionales.
- A) Cuenta de errores y/o omisiones
 - B) Balanza de renta de factores
 - C) Balanza en cuenta corriente
 - D) Balanza en cuenta financiera
 - E) Balanza de Servicios

Solución:

La transacción entre Juan y el gobierno de Estados Unidos se refleja en la balanza de pagos, específicamente en la cuenta financiera, proporcionando información sobre los flujos de capital entre ambos países y permitiendo realizar un seguimiento de las inversiones internacionales.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

«Del artesano, sostiene Sócrates, todavía podemos decir que es un artífice de camas, pero no así del pintor que más bien es un imitador cuya obra queda a tres grados de la idea de cama. Terceros en esta sucesión son asimismo el autor de tragedias y todos los otros imitadores. Por lo demás, el pintor no imita las obras de la naturaleza, sino tan solo la de los artesanos. Pero ni siquiera las imita como son, sino únicamente en su apariencia. Así, mientras la cama producida por el artesano es la misma cama mirada desde cualquier punto de vista, no sucede así con la del pintor que solo nos entrega aspectos o escorzos desde el punto de vista que ha elegido. Bien lejos está pues de la verdad el imitador, enfatiza Sócrates, y solo alcanza muy poco de cada cosa y lo poco que alcanza es una figurilla, un fantasma».

Sobrevilla, D. (2010) *Estética de la antigüedad occidental*. Universidad Ricardo Palma, Editorial Universitaria, Lima, p. 61.

1. De la lectura se deduce que para Sócrates
- A) el arte es necesario para darle sentido a la existencia material.
 - B) el artesano necesita del artista para fabricar sus obras.
 - C) la actividad artística es superior a cualquier actividad artesanal.
 - D) el artesano se encuentra más cerca de la verdad que el artista.
 - E) los artistas son imitadores porque solo imitan a los artesanos.

Solución:

Según lo planteado en el texto, el artesano se encuentra más cerca de la verdad que el artista, ya que las obras que el artesano realiza son sombras de las ideas, mientras que el artista se encarga de copiar las obras de los artesanos.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De acuerdo con algunas corrientes artísticas, el arte se justifica por el arte mismo. Es decir, los artistas no deben supeditar su labor creadora a fines morales y utilitarios. Ahora bien, esta concepción acerca del arte se corresponde con los planteamientos de
- A) la *República* de Platón.
 - B) la *Poética* de Aristóteles.
 - C) la *Crítica del juicio* de Kant.
 - D) el *Anticristo* de Nietzsche.
 - E) las *Lecciones de estética* de Hegel.

Solución:

Para Kant el arte debe ser considerado un fin y no un medio, ya que el único propósito de este es la satisfacción estética. Por ello, considera que el arte no puede estar sometido a fines morales o utilitarios.

Rpta.: C

2. Para María, el arte debe ser emancipador y crítico respecto de los abusos y atropellos derivados de las acciones de los sectores privilegiados. Además, considera que no podemos comprender las creaciones artísticas en abstracto, sino que estas dependen de los distintos contextos histórico-sociales. A propósito de esta opinión,

- A) Nietzsche rechazaría su referencia al mundo de la vida para explicar el arte.
- B) Platón expresaría que, por el contrario, sí es posible captar la idea de belleza.
- C) Kant admitiría la imposibilidad de toda universalización de la experiencia estética.
- D) Adorno sostendría que, en efecto, el arte nuevo se enfrenta al pasado de forma radical.
- E) Hegel defendería un relativismo más radical acerca de lo bello y lo feo.

Solución:

Según Adorno, el arte nuevo tiene que enfrentarse con el pasado de una manera radical, motivo por el cual es emancipador y crítico. Al mismo tiempo, enfatiza el carácter contextual de las creaciones artísticas.

Rpta.: D

3. Según Aristóteles, existen ciertos principios y reglas que deben ser respetados por el artista para crear belleza; es decir, que una obra de arte solo puede ser creada por alguien con conocimientos muy específicos. De ello se puede concluir que, para este filósofo, el arte

- A) es una técnica.
- B) refleja lo dionisiaco.
- C) siempre encarna la razón.
- D) está desvinculado de la moral.
- E) muestra al Ser tal y como es.

Solución:

Para Aristóteles, el arte es una técnica, esto es, un producto realizado por un artista siguiendo reglas y principios específicos.

Rpta.: A

4. Un profesor del curso de Literatura señala lo siguiente: «A diferencia de las formas clásicas y medievales del arte, el romanticismo explora la subjetividad y la expresión individual. Por tanto, es un arte superior». Esta opinión se corresponde con los planteamientos del

- A) criticismo de Kant.
- B) idealismo de Hegel.
- C) vitalismo de Nietzsche.
- D) neomarxismo de Adorno.
- E) racionalismo de Platón.

Solución:

Desde la perspectiva de Hegel, el desarrollo del arte comienza con el arte simbólico. Luego, evoluciona hacia el arte clásico. Finalmente, llega al arte romántico, en el que se explora la subjetividad y la expresión individual, superando las limitaciones de las formas clásicas.

Rpta.: B

5. De acuerdo con Luis, el arte debe tener como principal objetivo la transmisión de valores morales como la prudencia y el equilibrio. De lo contrario, está condenado a ser un arte vulgar. Al respecto, Nietzsche expresaría que el arte
- A) efectivamente, tiene que llevarnos a una vida coherente con la de un superhombre.
 - B) debe estar desligado de los fines vitales del ser humano y ligado al cristianismo.
 - C) está obligado a asumir, solamente, la búsqueda de prudencia y sensatez.
 - D) tiene que representar una expresión libre de la condición vital del hombre.
 - E) debe cuestionar las estructuras socioeconómicas opresoras como la Iglesia y el Estado.

Solución:

Para Nietzsche el arte debe expresar el aspecto dionisiaco de la vida, ya que este manifiesta la condición vital del ser humano.

Rpta.: D

6. En una exposición artística, un pintor señala que su obra busca ser un reflejo de aquello que es más esencial a la belleza. Por eso, al crearla ha tratado de rescatar aquellos principios y valores estéticos compartidos por las distintas tradiciones artísticas. La intención de este pintor guarda relación con
- A) la aplicación de la teoría de las ideas al ámbito estético.
 - B) la distinción nietzscheana entre arte para el rebaño y arte para superhombres.
 - C) el planteamiento utilitarista acerca de lo bello y lo feo.
 - D) la estética desarrollada por Aristóteles en su *Poética*.
 - E) la idea de Hegel de un arte basado en las necesidades materiales.

Solución:

La teoría de las ideas de Platón señala que solo se puede alcanzar la belleza de modo teórico, es decir, captando la esencia de la belleza y no sus manifestaciones particulares. El artista mencionado pretende mostrar esa esencia a través de su obra.

Rpta.: A

7. Según un historiador del arte, no cualquiera puede emitir juicios valorativos sobre las creaciones de pintores, escultores y literatos, pues se requiere de una preparación académica y un entrenamiento del gusto como condiciones para ello. Este punto de vista se corresponde con
- A) la defensa de Hume de la existencia de reglas para emitir juicios estéticos.
 - B) el elitismo político y económico defendido por Platón y Aristóteles.
 - C) el énfasis hecho por Nietzsche en la necesidad de una educación estética.
 - D) el relativismo estético de Hegel y de la tradición romántica acerca del arte.
 - E) la apuesta de Benjamín por unos juicios estéticos derivados de la razón.

Solución:

Desde la perspectiva de David Hume, solo unas pocas personas están calificadas para juzgar las obras de arte. Esto implica que se tienen que seguir ciertas reglas para el juicio estético.

Rpta: A

8. A pesar de que Platón y Aristóteles coinciden en que la creación artística implica necesariamente la *mímesis*, es decir, la imitación de la realidad, se diferencian debido a que el segundo
- entiende el arte como un conjunto de creaciones de carácter irracional cuya única fuente es la inspiración.
 - rechaza cualquier tipo de influencia moral derivada de las creaciones de los pintores, escultores y literatos.
 - plantea la idea de la catarsis como una purificación y una liberación de las pasiones a través de la experiencia estética.
 - interpreta el arte como una manifestación de la espiritualidad humana y como un medio de conocimiento superior.
 - la belleza no está en el objeto en sí mismo, sino en la respuesta estética y desinteresada que provoca en el sujeto que la contempla.

Solución:

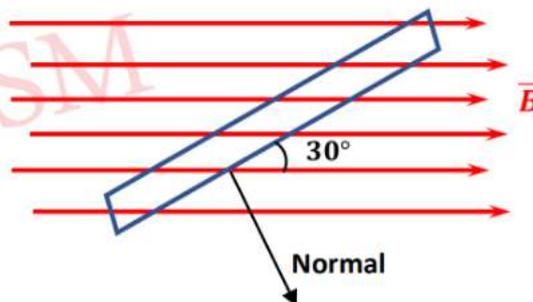
Para Aristóteles, la catarsis era una experiencia beneficiosa y terapéutica; en cambio, para Platón, esta experiencia resultaba problemática.

Rpta.: C

Física**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Una espira rectangular de 15 cm ancho y 20 cm de largo, está ubicada en un campo magnético uniforme de 0,5 T y el plano que la contiene forma un ángulo de 30° con la dirección del campo, como se muestra la figura. Determine el flujo magnético que pasa por la espira.

- $7,5\sqrt{3} \text{ mWb}$
- $7,5 \text{ mWb}$
- $7,5\sqrt{2} \text{ mWb}$
- $9,0 \text{ mWb}$
- 12 mWb

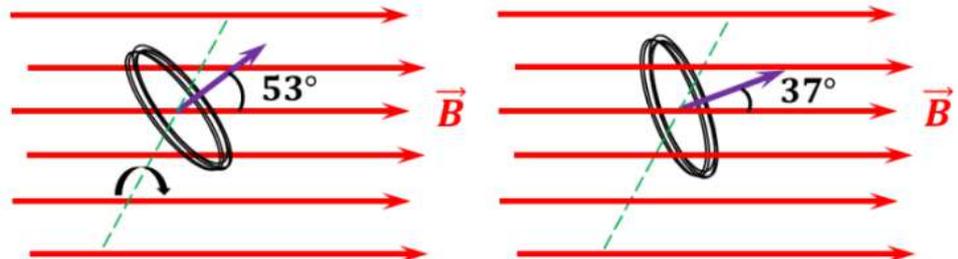
**Solución:**

$$\Phi = BA \cos(90^\circ - 30^\circ) = 0,5 \times 0,15 \times 0,2 \times 0,5 = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Phi = 7,5 \text{ mWb}$$

Rpta.: B

2. Una bobina circular de 100 espiras y área 120 cm^2 , está dentro de una región de campo magnético uniforme de $0,2 \text{ T}$ cuya dirección forma un ángulo de 53° con la normal al plano de la bobina. Calcule el cambio de flujo magnético si al girar la bobina, la normal forma un ángulo de 37° con la dirección del campo, como muestra la figura.

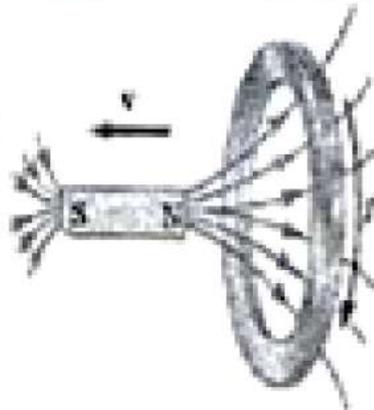
A) -48 mWb B) $-0,24 \text{ mWb}$ C) $-0,48 \text{ mWb}$ D) $0,48 \text{ mWb}$ E) $0,24 \text{ mWb}$ **Solución:**

$$\Delta\Phi = BA(\cos\theta_f - \cos\theta_i) = 0,2 \times 120 \times 10^{-4}(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ)$$

$$= 24 \times 10^{-4} \times 0,2 \quad \Rightarrow \quad \Delta\Phi = 0,48 \text{ mWb}$$

Rpta.: D

3. Un imán se mueve alejándose perpendicularmente de una bobina de 200 espiras y 100 cm^2 de área, como muestra la figura, cambiando su campo magnético de $0,2 \text{ T}$ a $0,1 \text{ T}$ en 10 ms . Determine la magnitud de la fem media inducida en la bobina.

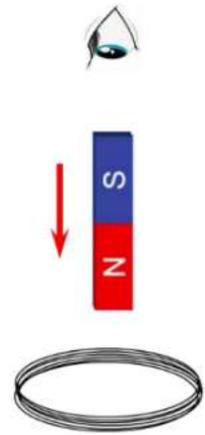
A) 20 V B) 40 V C) 10 V D) 15 V E) 25 V **Solución:**

$$|\varepsilon_i| = \left| -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 200 \times 100 \times 10^{-4} \left| \frac{0,1 - 0,2}{10 \times 10^{-3}} \right| = 2 \times 10 = 20 \text{ V}$$

Rpta.: A

4. De acuerdo a las leyes de inducción electromagnética aplicadas a la bobina mostrada en la figura desde el punto de vista del observador, indicar la verdad (V) o falsedad (F) en relación a las siguientes afirmaciones:

- I. Cuando se acerca el imán a la bobina se genera en ella una corriente antihoraria.
- II. Si se invierte la polaridad del imán y se acerca a la bobina se genera en ella una corriente horaria.
- III. Si se aleja el imán de la bobina se genera en ella una corriente antihoraria.



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

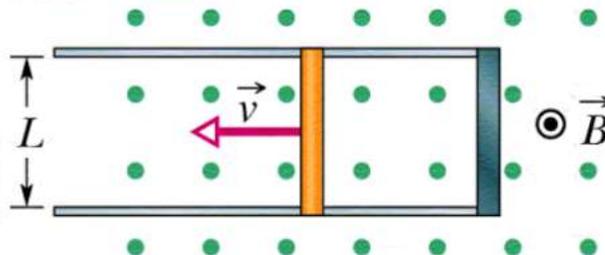
Solución:

- I. **V**
- II. **V**
- III. **F** (corriente horaria)

Rpta.: E

5. En un experimento de riel de inducción magnética, como el mostrado en la figura, la varilla conductora de longitud $L = 50 \text{ cm}$ tiene una velocidad de $v = 10 \text{ m/s}$. Si la magnitud del campo magnético uniforme es 1 T , determine la fem inducida en la varilla.

- A) 10 V
- B) $2,5 \text{ V}$
- C) 6 V
- D) 5 V
- E) 4 V



Solución:

$$|\varepsilon_i| = Bvl = 1 \times 10 \times 0,5 = 5 \text{ V}$$

Rpta.: D

6. El campo magnético $B(t) = 20 + 30t$, donde B está dado en mT y tiempo t en s , ingresa perpendicular a una bobina cuadrada de 100 espiras de 10 cm lado. Determine la magnitud de fem media inducida en la bobina entre 0 y 3 s .

- A) 40 mV B) 50 mV C) 30 mV D) 20 mV E) 60 mV

Solución:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{B(3) - B(0)}{3 - 0} = \frac{(20 + 30 \times 3 - 20) \times 10^{-3}}{3} = 30 \times 10^{-3} T/s$$

$$|\varepsilon_i| = NA \frac{\Delta B}{\Delta t} = 100 \times 100 \times 10^{-4} \times 30 \times 10^{-3} = 30 \text{ mV}$$

Rpta.: C

7. Un transformador de 330 W de potencia está diseñado para que circule 1,5 A en su bobina primaria con 1100 vueltas. Si el secundario tiene 100 vueltas, determine el voltaje de salida.

A) 10 V B) 20 V C) 30 V D) 15 V E) 25 V

Solución:

$$P = I_p V_p \Rightarrow V_p = \frac{P}{I_p} = \frac{330}{1,5} = 220 \text{ V}$$

$$\frac{V_p}{N_p} = \frac{V_s}{N_s} \Rightarrow V_s = \frac{N_s V_p}{N_p} = \frac{100 \times 220}{1100} = 20 \text{ V}$$

Rpta.: B

8. Un transformador de potencia 2,2 kW tiene 4400 vueltas en el primario y 220 en el secundario. Si el voltaje del secundario es 220 V, Calcular la corriente en primario y secundario respectivamente.

A) 10 A; 100 mA B) 5 A; 100 A C) 5 A; 50 A
D) 10 A; 200 A E) 5 A; 200 A

Solución:

$$P = V_s I_s \Rightarrow I_s = \frac{P}{V_s} = \frac{2,2 \times 10^3}{220} = 100 \text{ A}$$

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow I_p = \frac{N_s I_s}{N_p} = \frac{220 \times 100}{4400} = 5 \text{ A}$$

Rpta.: B**EJERCICIOS DE PROPUESTOS**

1. Una bobina rectangular de 100 espiras está en una región de campo magnético uniforme, la normal al plano de la bobina forma un ángulo de 53° con la dirección de campo. Determine la magnitud del campo si el flujo magnético que pasa de la bobina es 3,6 mWb y sus lados de 20 cm y 10 cm.

A) 0,4 T B) 0,225 T C) 0,3 T D) 0,36 T E) 0,5 T

Solución:

$$\Phi = BA \cos 53^\circ \Rightarrow B = \frac{\Phi}{A \cos 53^\circ} = \frac{3,6 \times 10^{-3}}{20 \times 10 \times 0,6 \times 10^{-4}} = 0,3 T$$

Rpta.: C

2. Una bobina cuadrada de 20 cm de lado y 200 espiras está dentro un campo uniforme paralela a la dirección de este, luego gira 90° colocándose perpendicular a la dirección. Calcule el cambio de flujo magnético en la bobina si la magnitud del campo es 0,5 T.

A) -0,02 Wb B) 0,02 Wb C) 2,0 Wb D) 4,0 Wb E) -4,0 Wb

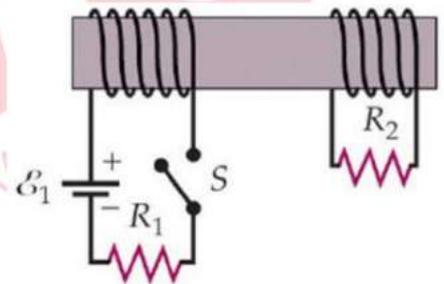
Solución:

$$\Delta\Phi = BA(\cos 0^\circ - \cos 90^\circ) = 0,5 \times 400 \times 10^{-4} \times 1 = 0,02 Wb$$

Rpta.: B

3. En relación con la ley de inducción electromagnética aplicado al circuito mostrado en la figura, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:

- I. Cuando se conecta el interruptor S la dirección del campo magnético inductor es hacia la derecha.
- II. Si inicialmente el interruptor S está cerrado y luego se le desconecta la corriente I en la resistencia R_2 circula de izquierda a derecha.
- III. Cuando se conecta el interruptor S la corriente en la bobina inducida circula de derecha hacia la izquierda.



A) VVF B) FVF C) FVV D) FFV E) VFV

Solución:

- I. **V**
- II. **F** (circula de derecha a izquierda)
- III. **V**

Rpta.: E

4. Una bobina circular que encierra un área de 80 cm² y tiene 1000 espiras, está dentro de un campo magnético uniforme que varía 2 T/s. Si la resistencia de la bobina es 10 Ω, calcule la corriente I que circula por la bobina.

A) 1,6 A B) 1,2 A C) 2,0 A D) 0,8 A E) 1,8 A

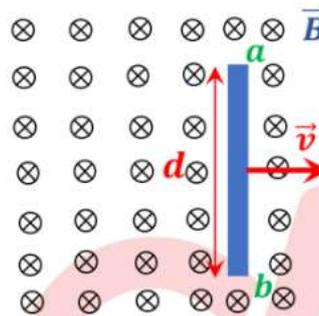
Solución:

$$|\varepsilon_i| = \Delta V = IR = NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{NA \Delta B}{R \Delta t} = \frac{1000 \times 80 \times 10^{-4} \times 2}{10} = 1,6 \text{ A}$$

Rpta.: A

5. Una varilla metálica se mueve, como se muestra la figura en una región de campo magnético uniforme $B = 0,5 \text{ T}$ con una velocidad $v = 10 \text{ m/s}$, calcule ε_i inducido y señale el polo positivo si $d = 0,5 \text{ m}$.

- A) 2,5 V; b
- B) 5,0 V; a
- C) 5,0 V; b
- D) 2,5 V; a
- E) 2,0 V; a



Solución:

$$|\varepsilon_i| = Bvd = 0,5 \times 10 \times 0,5 = 2,5 \text{ V; a}$$

Rpta.: D

6. Un transformador está construido para transmitir 100 W , tiene 1100 espiras en el primario y 100 en el secundario. Determine la corriente que puede circular a plena carga por el secundario si el primario está conectado a 220 V .

- A) 4 A
- B) 10 A
- C) 8 A
- D) 5 A
- E) 2 A

Solución:

$$\frac{V_p}{N_p} = \frac{V_s}{N_s} \Rightarrow V_s = \frac{V_p N_s}{N_p} = \frac{220 \times 100}{1100} = 20 \text{ V}$$

$$P = V_s I_s \Rightarrow I_s = \frac{P}{V_s} = \frac{100}{20} = 5 \text{ A}$$

Rpta.: D

7. Un lazo conductor corredizo que está dentro de una región de campo magnético uniforme, reduce su área bruscamente de $0,5 \text{ m}^2$ a 100 cm^2 en 10 ms . Determine la magnitud de ε_i inducida en el lazo si el campo tiene una magnitud 1 T y la normal del plano del lazo forma un ángulo de 37° con la dirección del campo.

- A) 50 V
- B) 49 V
- C) 40 V
- D) 45 V
- E) 51 V

Solución:

$$|\varepsilon_i| = B \cos 37^\circ \frac{\Delta A}{\Delta t} = 1 \times 0,8 \frac{0,5 - 0,01}{10^{-2}} = 49 \text{ V}$$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

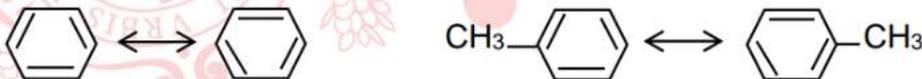
1. Los compuestos aromáticos tienen como base al benceno (C_6H_6), este compuesto es considerado cancerígeno; mientras que al reemplazar un átomo de hidrógeno por un grupo metil ($-CH_3$) se obtiene el tolueno, compuesto que no es cancerígeno. Con respecto a los compuestos mencionados, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) Cada compuesto presenta dos estructuras resonantes.
 II) Todos los carbonos en el tolueno tienen hibridación sp^2 .
 III) Ambos presentan seis electrones pi (π) deslocalizados.

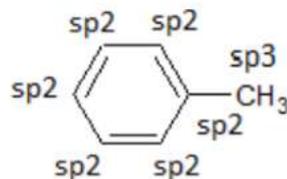
- A) VFV B) VVF C) VVV D) FFV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Cada compuesto presenta dos estructuras resonantes.



- II. **FALSO.** En el tolueno, los seis carbonos del anillo tienen hibridación sp^2 y el carbono del grupo metil tiene hibridación sp^3 .

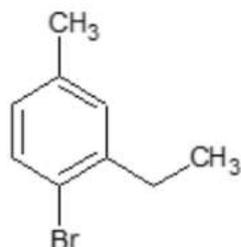


- III. **VERDADERO.** Ambos presentan 3 enlace pi, es decir, seis electrones pi (π) deslocalizados.

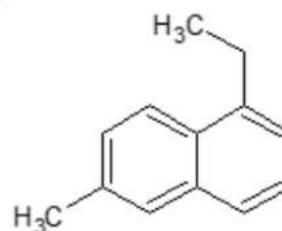
Rpta.: A

2. Los compuestos aromáticos tienen variadas aplicaciones, ya sea como explosivos, por ejemplo, el trinitrotolueno o como repelente para las polillas como el naftaleno. Dados los siguientes derivados aromáticos.

I)



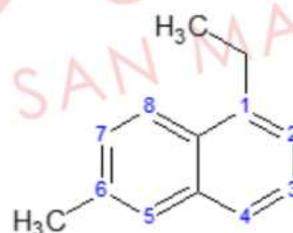
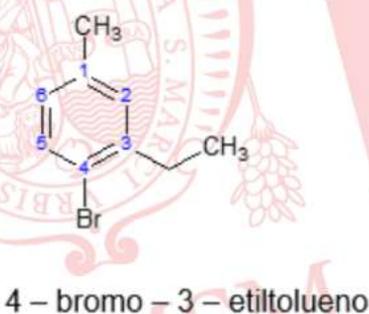
II)



Seleccione la alternativa que contiene los respectivos nombres sistemáticos.

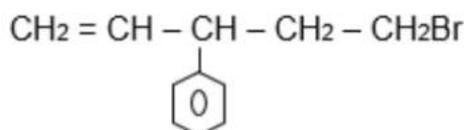
- A) 4 – bromo – 3 – etiltolueno y 2 – metil – 5 – etilnaftaleno
 B) 1 – bromo – 2 – etiltolueno y 1 – etil – 6 – metilnaftaleno
 C) 4 – bromo – 3 – etiltolueno y 1 – metil – 6 – etilnaftaleno
 D) 1 – bromo – 2 – etiltolueno y 1 – metil – 6 – etilnaftaleno
 E) 4 – bromo – 3 – etiltolueno y 1 – etil – 6 – metilnaftaleno

Solución:



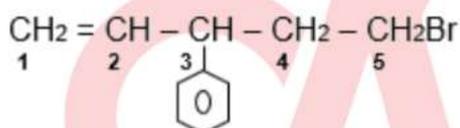
Rpta.: E

3. Según las recomendaciones de la IUPAC del año 1993, cuando una cadena carbonada unida a un anillo bencénico tiene más de siete átomos de carbono o una función orgánica, se le considera la cadena principal y el anillo bencénico es considerado un sustituyente con el nombre de fenil. Al respecto, determine el nombre del siguiente compuesto.



- A) 1 – bromo – 3 – fenilpent – 4 – eno
 B) 5 – bromo – 3 – fenilpent – 1 – eno
 C) 5 – bromo – 3 – fenilpent – 2 – eno
 D) 1 – bromo – 3 – fenilpent – 2 – eno
 E) 3 – fenil – 5 – bromopent – 1 – eno

Solución:



5 – bromo – 3 – fenilpent – 1 – eno

Rpta.: B

4. Los alcoholes son compuestos orgánicos que se emplean ampliamente como solventes, desinfectantes o en algunos casos como combustibles, ejemplo de esto último es el gasohol, una mezcla de alcohol y gasolina. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) El grupo funcional de los alcoholes es el hidroxilo (– OH).
 II) En los alcoholes secundarios, el – OH está unido a un carbono secundario.
 III) En los polioles hay más de un grupo – OH unidos a la cadena principal.

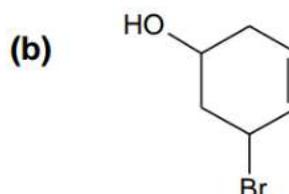
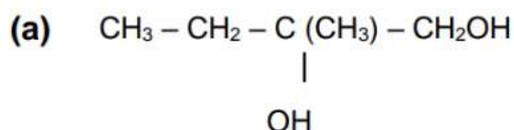
- A) VFV B) VVF C) VVV D) FFV E) FVF

Solución:

- I) **VERDADERO.** El grupo funcional de los alcoholes es el hidróxilo. (– OH).
 II) **VERDADERO.** En los alcoholes secundarios, el – OH está unido a un carbono secundario.
 III) **VERDADERO.** En los polioles hay más de un grupo – OH unidos a la cadena principal.

Rpta.: C

5. Los alcoholes se pueden clasificar como primarios, secundarios o terciarios dependiendo de a qué tipo de carbono va unido el grupo funcional. Por otro lado, también pueden clasificarse como monoles o polioles según presenten uno o más grupos $-OH$. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. (a) es un alcohol primario y terciario a la vez.
- II. El nombre de (a) es 2 – metilbutano – 1,2 – diol.
- III. El nombre de (b) es 5 – bromociclohex – 3 – en – 1 – ol.

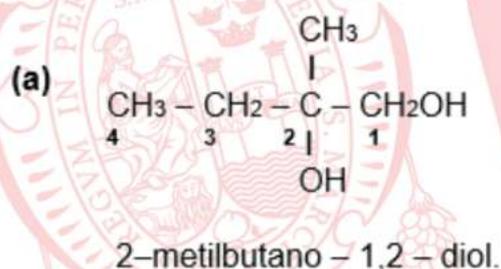
A) VFV

B) VVV

C) VVF

D) FFV

E) FVF

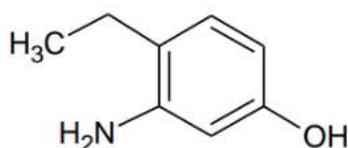
Solución:

- I. **VERDADERO.** (a) es un alcohol primario y terciario a la vez.
- II. **VERDADERO.** El nombre de (a) es 2 – metilbutano – 1,2 – diol.
- III. **VERDADERO.** El nombre de (b) es 5 – bromociclohex – 3 – en – 1 – ol.

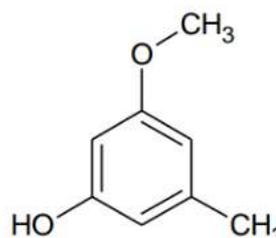
Rpta.: B

6. Los fenoles tienen múltiples aplicaciones y usos, como ejemplo podemos mencionar al fenol o bencenol (ácido fénico) utilizado como antiséptico y desinfectante, y otros que han sido asociados a efectos benéficos en la salud como agentes antioxidantes en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Al respecto, seleccione la alternativa el nombre correcto de los siguientes compuestos

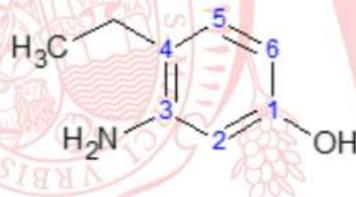
a)



b)



- A) 5 – hidroxí – 2 – etilanilina y 3 – hidroxí – 5 – metoxitolueno
 B) 5 – hidroxí – 2 – etilanilina y 3 – metil – 5 – metoxifenol
 C) 3 – amino – 4 – etilfenol y 5 – metil – 3 – metoxifenol
 D) 3 – amino – 4 – etilfenol y 3 – metil – 5 – metoxifenol
 E) 5 – amino – 4 – etilfenol y 3 – metil – 5 – metoxifenol

Solución:

3 – amino – 4 – etilfenol

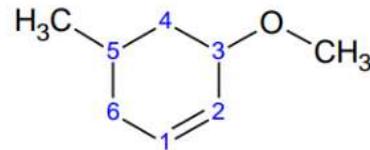
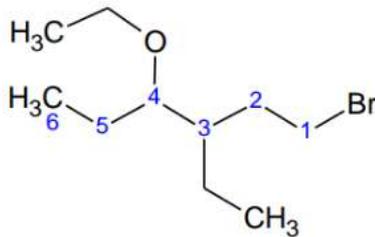


3 – metil – 5 – metoxifenol

Rpta.: D

7. Los éteres son compuestos oxigenados, se caracterizan por ser poco reactivos por lo que se les emplea como solventes, por ejemplo, el éter dietílico o éter etílico, que se utiliza en la extracción de aceites vegetales. Con respecto a los éteres, seleccione la alternativa INCORRECTA.

- A) Su grupo funcional es $-O-$.
 B) La fórmula del éter dietílico es $C_2H_5-O-C_2H_5$.
 C) Los éteres pueden ser simétricos o asimétricos.
 D) Presentan puente de hidrógeno entre sus moléculas.
 E) El nombre sistemático del éter etílico es 1 – etoxietano.

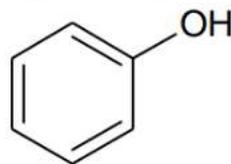
Solución:

1 – bromo – 3 – etil – 4 – etoxihexano

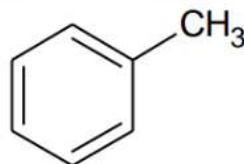
5 – metil – 3 – metoxiciclohex – 1 – eno

Rpta.: C**EJERCICIOS PROPUESTOS**

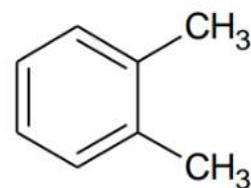
1. Los compuestos aromáticos están entre las sustancias que presentan propiedades cancerígenas, aunque en el caso de algunas de ellas no se tienen estudios concluyentes. Con respecto a los siguientes compuestos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



Bencenol



Tolueno



o - xileno

- I) El tolueno y el o – xileno son hidrocarburos aromáticos.
 II) El bencenol es un compuesto heterocíclico.
 III) En los tres compuestos los átomos de carbono tienen hibridación sp^2 .

A) VFV

B) VVV

C) VFF

D) FVV

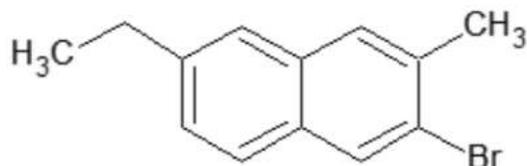
E) FVF

Solución:

- I) **VERDADERO.** El tolueno y el o – xileno son hidrocarburos aromáticos, están formados solo por C e H.
 II) **FALSO.** El bencenol es un compuesto homocíclico.
 III) **FALSO.** En los tres compuestos los átomos de carbono del anillo tienen hibridación sp^2 , pero en los grupos alquilo tienen hibridación sp^3 .

Rpta.: C

2. El naftaleno es un hidrocarburo aromático conocido comercialmente como naftalina, se usa comúnmente como repelente de insectos, específicamente las polillas. Aunque no es tóxico se sospecha que pueda ser cancerígeno. Al respecto seleccione el nombre sistemático del siguiente derivado del naftaleno



- A) 3 – bromo – 2 – metil – 7 – etilnaftaleno
 B) 2 – metil – 3 – bromo – 7 – etilnaftaleno
 C) 2 – bromo – 6 – etil – 1 – metilnaftaleno
 D) 3 – bromo – 7 – etil – 2 – metilnaftaleno
E) 2 – bromo – 6 – etil – 3 – metilnaftaleno

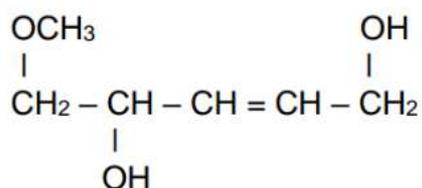
Solución:



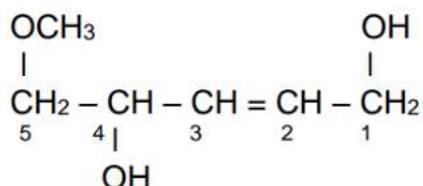
2 – bromo – 6 – etil – 3 – metilnaftaleno

Rpta.: E

3. Los alcoholes se nombran según la IUPAC con la terminación «ol», así por ejemplo tenemos metanol, etanol, propanol, etc. A menos que el grupo hidróxilo (– OH) se encuentre como sustituyente en cuyo caso se nombra como «hidroxi». Al respecto seleccione la alternativa con el nombre correcto del siguiente compuesto



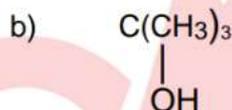
- A) 5 – metoxipent – 3 – eno – 1,4 – diol
 B) 1 – metoxipent – 3 – eno – 2,5 – diol
 C) 5 – metoxihex – 2 – eno – 1,4 – diol
D) 5 – metoxipent – 2 – eno – 1,4 – diol
 E) 1 – metoxihex – 3 – eno – 1,4 – diol

Solución:

5 – metoxipent – 2 – eno – 1,4 – diol

Rpta.: D

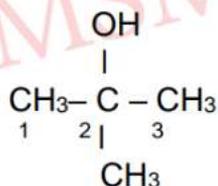
4. Las reacciones de los alcoholes son bastante conocidas, entre ellas se tienen las reacciones de oxidación y dependiendo del tipo de alcohol se pueden obtener aldehídos o acetonas. Para los compuestos que se muestran selecciones las proposiciones correctas.



- I. Ambos compuestos son alcoholes secundarios.
 II. (b) es un alcohol terciario y su nombre es 2 – metilpropan – 2 – ol.
 III. Por oxidación de (a), se obtiene una cetona.

A) I y II **B) II y III** C) I y III D) I, II y III E) Solo II**Solución:**

- I. **INCORRECTA:** (a) es alcohol secundario y (b) un alcohol terciario.
 II. **CORRECTA:** (b) es un alcohol terciario 2 – metilpropan – 2 – ol.



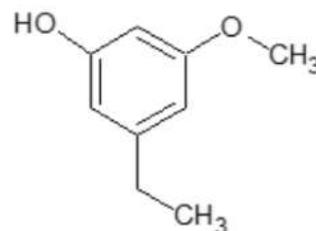
2 – metilpropan – 2 – ol.

- III. **CORRECTA:** (b) es un alcohol terciario y por oxidación produce una cetona.

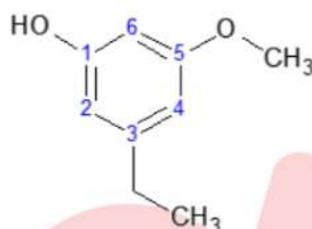
Rpta.: B

5. El fenol conocido también como ácido fénico o ácido carbólico es utilizado como desinfectante en clínicas y hospitales por sus propiedades bactericidas y germicidas. Al respecto, seleccione el nombre del siguiente compuesto

- A) 3 – etil – 5 – metoxifenol.
 B) 5 – etil – 3 – metoxifenol
 C) 3 – etil – 5 – etoxifenol
 D) 3 – etil – 5 – metoxi – 1 – hidroxifenol
 E) 3 – metil – 5 – etoxifenol



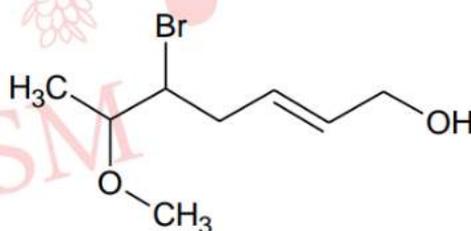
Solución:



3 – etil – 5 – metoxifenol

Rpta.: A

6. Los compuestos polifuncionales pueden presentar más de una función orgánica, así pueden presentar dos funciones oxigenadas o una función oxigenada y una función insaturada. Al respecto, seleccione el nombre del siguiente compuesto



- A) 3 – bromo – 2 – metoxihept – 5 – en – 1 – ol
 B) 5 – bromo – 6 – metoxihex – 2 – en – 1 – ol
 C) 3 – bromo – 2 – metoxihept – 2 – en – 1 – ol
 D) 2 – metoxi – 3 – bromohept – 5 – en – 1 – ol
 E) 5 – bromo – 6 – metoxihept – 2 – en – 1 – ol

Solución:

El **garbanzo** es un cereal muy nutritivo, originario del mediterráneo, introducido en nuestro país por los españoles.

Rpta.: D

14. Respecto al uso de algunas plantas, relacione y marque la secuencia correcta.

- | | |
|-------------|------------------|
| I. Caigua | a. Desinfectante |
| II. Llantén | b. Hipotensor |
| III. Kion | c. Cicatrizante |
| IV. Confrey | d. Hipertensiva |

A) Ib, IIa, IIIId, IVc
D) Ic, IIId, IIIa, IVb

B) Ia, IIb, IIIc, IVd
E) Ia, IIId, IIIb, IVc

C) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

La caigua es una planta utilizada como hipotensora (**Ib**), en tanto que el llantén es empleado como un desinfectante de heridas (**IIa**). Por otro lado, el kion es una planta hipertensiva (**IIIId**); en tanto que el confrey es cicatrizante (**IVc**).

Rpta.: A

15. Dentro de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), el solventar las condiciones de inseguridad alimentaria, de tal forma que se cuente con alimentos e insumos de contingencia para las épocas de déficit alimentario, corresponde a uno de sus componentes denominado

- | | | |
|--------------------|-----------------|------------|
| A) disponibilidad. | B) estabilidad. | C) acceso. |
| D) consumo. | E) estrategia. | |

Solución:

El componente referido es el de **estabilidad**, el cual está relacionado a asegurar los alimentos en las épocas de escases por características estacionales o cíclicas.

Rpta.: B