



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 15

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO FILOSÓFICO

El texto filosófico aborda problemas de relevancia ecuménica, como el sentido de la existencia, la naturaleza de la realidad, el valor de la libertad, el fundamento de la ciencia, etc. Tradicionalmente, incide en temas ontológicos, axiológicos, gnoseológicos, éticos, epistemológicos, y en las construcciones de grandes pensadores (Platón, Kant, Nietzsche, entre otras figuras notables).

El texto filosófico se erige con la intención deliberada de reflexionar y de comprometernos en una investigación profunda y radical. Las características esenciales del texto filosófico son la densidad conceptual, la pulcritud de sus distinciones y el talante crítico. Debido a la radicalidad del filosofar, el pensador puede propender al aislamiento, a la soledad, con el fin de que afloren sus meditaciones más hondas. Veamos el siguiente ejemplo:

¿Qué es un filósofo? Es un hombre que constantemente vive, ve, oye, sospecha, espera, sueña cosas extraordinarias; alguien al que sus propios pensamientos le golpean como desde fuera, como desde arriba y desde abajo, constituyendo su especie peculiar de acontecimientos y rayos; acaso él mismo sea una tormenta que camina grávida de nuevos rayos; un hombre fatal, rodeado siempre de truenos y gruñidos y aullidos y acontecimientos inquietantes. [Friedrich Nietzsche]

1. En la definición nietzscheana, se pone de relieve

- A) la racionalidad filosófica y sus niveles.
- B) el método de índole hermenéutica.
- C) el torbellino del pensamiento filosófico.
- D) el retoricismo ideológico en la filosofía.

Solución:

Al aludir a la fatalidad y los acontecimientos inquietantes, Nietzsche pone de relieve la fuerte intensidad del pensamiento filosófico.

Rpta.: C

2. Al decir que el filósofo «sueña cosas extraordinarias» se quiere dar a entender que el filósofo proyecta _____ sobre el mundo.

- A) paradojas
- B) aporías
- C) falacias
- D) visiones

Solución:

De esa manera, Nietzsche alude a las visiones propias de los filósofos.

Rpta.:D

3. Resultaría incompatible con el discurso nietzscheano decir que él concibe al pensamiento filosófico como

A) conjetural. B) enigmático. C) dogmático. D) simbólico.

Solución:

Se asume el torbellino filosófico como cuestionador; por lo tanto, es incompatible decir que la filosofía nietzscheana es dogmática.

Rpta.: C**TEXTO 1**

En cuanto a la conciencia de la conciencia, que invoca Dunne para instalar en cada individuo una vertiginosa y nebulosa jerarquía de sujetos, prefiero sospechar que se trata de estados sucesivos (o imaginarios) del sujeto inicial. «Si el espíritu -ha dicho Leibniz- tuviera que repensar lo pensado, bastaría percibir un sentimiento para pensar en él y para pensar luego en el pensamiento y luego en el pensamiento del pensamiento, y así *ad infinitum*».

El procedimiento creado por Dunne para la obtención inmediata de un número infinito de tiempos es menos convincente y más ingenioso. Como Juan de Mena en su *Labyrintho*, como Uspenski en el *Tertium organum*, postula que ya existe el porvenir, con sus vicisitudes y pormenores. Hacia el porvenir preexistente fluye el río absoluto del tiempo cósmico, o los ríos mortales de nuestras vidas. Esa traslación, ese fluir, exige como todos los movimientos un tiempo determinado; tendremos, pues, un tiempo segundo para que se traslade el primero; un tercero para que se traslade el segundo, y así *ad infinitum*... Tal es la máquina propuesta por Dunne. En esos tiempos hipotéticos o ilusorios tienen interminable habitación los sujetos imperceptibles que multiplican el otro *regressus*.

No sé qué opinará mi lector. No pretendo saber qué cosa es el tiempo (ni siquiera si es una «cosa»), pero adivino que el curso del tiempo y el tiempo son un solo misterio y no dos. Dunne, lo sospecho, comete un error parecido al de los distraídos poetas que hablan (digamos) de la luna que muestra su rojo disco, sustituyendo así a una indivisa imagen visual un sujeto, un verbo y un complemento, que no es otro que el mismo sujeto, ligeramente enmascarado... Dunne es una víctima ilustre de esa mala costumbre intelectual que Bergson denunció: concebir el tiempo como una cuarta dimensión del espacio. Postula que ya existe el porvenir y que debemos trasladarnos a él, pero ese postulado basta para convertirlo en espacio y para requerir un tiempo segundo (que también es concebido en forma espacial, en forma de línea o río) y después un tercero y un millonésimo.

¿Qué razones hay para postular que ya existe el futuro? Dunne suministra dos: una, los sueños premonitorios; otra, la relativa simplicidad que otorga esa hipótesis a los inextricables diagramas que son típicos de su estilo. También quiere eludir los problemas de una creación continua...

Los teólogos definen la eternidad como la simultánea y lúcida posesión de todos los instantes del tiempo y la declaran uno de los atributos divinos. Dunne, asombrosamente, supone que ya es nuestra la eternidad y que los sueños de cada noche lo corroboran. En

ellos, según él, confluyen el pasado inmediato y el inmediato porvenir. En la vigilia recorremos a uniforme velocidad el tiempo sucesivo, en el sueño abarcamos una zona que puede ser vastísima. Soñar es coordinar los vistazos de esa contemplación y urdir con ellos una historia o una serie de historias. Vemos la imagen de una esfinge y la de una botica e inventamos que una botica se convierte en esfinge. Al hombre que mañana conoceremos le ponemos la boca de una cara que nos miró antenoche... Ya Schopenhauer escribió que la vida y los sueños eran hojas de un mismo libro, y que leerlas en orden es vivir; hojearlas, soñar.

Dunne asegura que en la muerte aprenderemos el manejo feliz de la eternidad. Recobramos todos los instantes de nuestra vida y los combinaremos como nos plazca. Dios y nuestros amigos y Shakespeare colaborarán con nosotros. Ante una tesis tan espléndida, cualquier falacia cometida por el autor resulta **baladí**.

[Jorge Luis Borges (1952). «El tiempo y J. W. Dunne». *Otras inquisiciones*. Madrid: Alianza Editorial]

1. Tal como se usa en el texto, BALADÍ connota la idea de

- A) plausibilidad. B) impertinencia. C) absurdidad. D) discreción.

Solución:

El error lógico de Dunne es baladí, por cuanto la tesis presentada es espléndida. En tal sentido, se trata de una caracterización no pertinente.

Rpta.: B

2. Determine la idea central del texto.

- A) El manejo del tiempo por parte de los seres humanos se demuestra desde la más tierna infancia.
B) La vida y los sueños son muy diferentes en la apariencia, pero en lo esencial son casi entes indiscernibles.
C) Los seres humanos poseen la eternidad, lo que se probaría en los sueños donde hay confluencia temporal.
D) La eternidad existe en el plano de la realidad, pero es un atributo exclusivo de la infinita mente divina.

Solución:

Se explica la esplendente tesis de Dunne, según la cual los seres humanos poseerían ya la eternidad, lo que se observa en los sueños premonitorios.

Rpta.: C

3. Se infiere que la argumentación de Dunne implica

- A) una mirada poética. B) una falacia ideológica.
C) un error categorial. D) un absurdo psicológico.

Solución:

Piensa el tiempo en términos del espacio, por lo que incurre en un error categorial.

Rpta.: C

4. Si alguien sostuviera que la noción de infinito conduce a absurdos especiosos,
- A) pondría de relieve solo el valor de la poesía.
 - B) objetaría lo medular de la tesis de Dunne.
 - C) podría demostrar la verdad de la eternidad.
 - D) concordaría con una intuición de Dunne.

Solución:

Dunne elabora la idea de infinito para configurar su esplendente teoría. Por ello, si el infinito implica un absurdo especioso, se objetaría la médula de la argumentación de Dunne.

Rpta.: B

5. Determine cuáles de los siguientes enunciados guardan incompatibilidad con la argumentación de Dunne.
- I. Al ser una cuarta dimensión del espacio, el tiempo puede proyectar la preexistencia del porvenir como un eje real.
 - II. La eternidad temporal es una experiencia que se anida de manera fundamental en la vigilia de índole ordinaria.
 - III. El porvenir solamente existe como una virtualidad imposible de concretarse en la experiencia humana.
 - IV. La dimensión onírica es esencial para desarrollar una aprehensión humana de la infinita eternidad.
- A) Solo III B) I, II y III C) Solo II D) II y III

Solución:

No es en la vigilia sino en los sueños donde se plasma la eternidad. Para Dunne es esencial sostener que el porvenir no solo es una virtualidad.

Rpta.: D

TEXTO 2

El sistema filosófico de Immanuel Kant se desarrolló bajo la influencia de la filosofía racionalista representada principalmente por Leibniz y de la filosofía empirista representada principalmente por Hume, y en oposición consciente a una y otra. Tanto Hume como Leibniz escinden todas las proposiciones en dos grupos excluyentes y exhaustivos (proposiciones analíticas y proposiciones empíricas) y ambos filósofos consideran las proposiciones matemáticas como analíticas. En cambio, Hume y Leibniz difieren radicalmente en la explicación acerca de las proposiciones empíricas.

A propósito de los enunciados de la matemática pura, Hume no dice en conjunto gran cosa, y lo que dice reviste además poca importancia. Por consiguiente, en la medida en que es beligerante, la filosofía de la matemática de Kant se dirige principalmente contra Leibniz.

Con el objeto de ir directamente al meollo de la cuestión y de exponer la conexión con el resto de su sistema filosófico, lo mejor será considerar la clasificación triple de las proposiciones con la que Kant reemplaza la dicotomía de Leibniz y Hume. La primera de sus clases, la de proposiciones analíticas (esto es, proposiciones cuya negación es contradictoria en sí misma) coincide con las proposiciones analíticas de Hume y Leibniz.

En cuanto a las proposiciones empíricas o sintéticas, Kant se separa de los filósofos precedentes y formula una nueva distinción: las proposiciones sintéticas empíricas (o *a posteriori*) y las proposiciones sintéticas no empíricas (o *a priori*).

[Stephan Körner (1967). *Introducción a la filosofía de la matemática*. México: Siglo XXI Editores].

1. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) Dado que lo que dice Hume sobre los enunciados matemáticos reviste poco interés, la filosofía de la matemática de Kant se dirige principalmente contra los asertos desarrollados por Leibniz sobre el pensamiento matemático.
- B) La filosofía de Immanuel Kant surgió en virtud de la decisiva influencia del pensamiento racionalista (representado especialmente por Leibniz) y del filón crucial de las ideas empiristas (representadas singularmente por Hume).
- C) Con el fin de oponerse al empirismo y al racionalismo, Kant construye un sistema filosófico que propugna la siguiente tricotomía: proposiciones analíticas, proposiciones sintéticas *a posteriori* y proposiciones sintéticas *a priori*.
- D) Si bien Hume y Leibniz escinden las proposiciones en enunciados analíticos y sintéticos de manera exhaustiva y excluyente, el filósofo Immanuel Kant discrepa con ellos porque no entienden la importancia del *a priori*.

Solución:

En síntesis, se dilucida el giro kantiano de la dicotomía a la tricotomía.

Rpta.: C

2. Si un pensador sostuviera que la única fuente del conocimiento está en la mente,

- A) negaría la existencia de verdades analíticas.
- B) estaría de acuerdo con la posición leibniziana.
- C) concordaría plenamente con el sistema de Kant.
- D) su aserto podría justificarse con la tesis de Hume.

Solución:

En ese caso, habría una fuerte coincidencia con la posición de Leibniz.

Rpta.: B

3. Resulta incompatible con el pensamiento kantiano propugnar que

- A) Hume formuló una idea sólida sobre los juicios fácticos.
- B) los juicios lógicos caen en la clase de los juicios analíticos.
- C) las verdades *a posteriori* dependen de la experiencia.
- D) se adhiere a la filosofía de la matemática de Leibniz.

Solución:

Kant polemiza con la filosofía de las matemáticas de raigambre leibniziana.

Rpta.: D

4. En el texto, el término BELIGERANTE significa

- A) dubitativa. B) coyuntural. C) insidiosa. D) polémica.

Solución:

La beligerancia en la discusión filosófica se vincula con la polémica.

Rpta.: D

5. Si la ciencia demostrara que existen conceptos *a priori* con referencia objetiva,

- A) quedaría refrendado el sistema kantiano.
B) la posición de Hume resultaría validada.
C) el empirismo quedaría reivindicado.
D) la psicología dejaría de ser una ciencia.

Solución:

Se demostraría el aserto fundamental de la teoría de Kant.

Rpta.: A

SECCIÓN B

TEXTO 1

Unos amigos me invitaron a pasar un fin de semana a una finca en La Mancha y allí me presentaron a una pareja de peruanos que les cuidaba y limpiaba la casa. Eran muy jóvenes, de Lambayeque, y me contaron la odisea que les permitió llegar a España.

Un año y medio después volví a verlos, en el mismo lugar. Estaban mucho mejor ambientados y no sólo por el tiempo transcurrido; también porque once miembros de su familia lambayecana habían seguido sus pasos y se encontraban ya instalados en España. Todos tenían trabajo, como empleados domésticos.

Esas gentes, y los millones que, como ellas, desde todos los rincones del mundo donde hay hambre, desempleo, opresión y violencia cruzan clandestinamente las fronteras de los países prósperos, pacíficos y con oportunidades, violan la ley, sin duda, pero ejercitan un derecho natural y moral que ninguna norma jurídica o reglamento debería tratar de sofocar: el derecho a la vida, a la supervivencia, a escapar de la condición infernal a que los gobiernos bárbaros enquistados en medio planeta condenan a sus pueblos. Si las consideraciones éticas tuvieran el menor efecto persuasivo, esas mujeres y hombres heroicos que cruzan el estrecho de Gibraltar o los cayos de la Florida o las barreras electrificadas de Tijuana o los muelles de Marsella en busca de trabajo, libertad y futuro, deberían ser recibidos con los brazos abiertos. Pero, como los argumentos que apelan a la solidaridad humana no conmueven a nadie, tal vez resulte más eficaz este otro, práctico. Mejor aceptar la inmigración, aunque sea a regañadientes, porque, bienvenida o malvenida, como muestran los ejemplos con que comencé este artículo, a ella no hay manera de pararla.

Si no me lo creen, pregúntenselo al país más poderoso de la Tierra. Que Estados Unidos les cuente cuánto lleva gastado tratando de cerrarles las puertas de la dorada California y el ardiente Texas a los mexicanos, guatemaltecos, salvadoreños, hondureños, etcétera, y las costas color esmeralda de la Florida a los cubanos y haitianos y colombianos y peruanos y cómo estos entran a raudales, cada día más, burlando alegremente todas las patrullas terrestres, marítimas, aéreas, pasando por debajo o por

encima de las computarizadas alambradas construidas a precio de oro y, además, y sobre todo, ante las narices de los superentrenados oficiales de inmigración, gracias a una infraestructura industrial creada para burlar todos esos cernederos inútiles levantados por ese miedo pánico al inmigrante, convertido en los últimos años en el mundo occidental en el chivo expiatorio de todas las calamidades.

Las políticas antiinmigrantes están condenadas a fracasar porque nunca atajarán a estos, pero, en cambio, tienen el efecto perverso de socavar las instituciones democráticas del país que las aplica y de dar una apariencia de legitimidad a la xenofobia y el racismo y de abrir las puertas de la ciudad al autoritarismo.

Los inmigrantes no pueden ser atajados con medidas policiales por una razón muy simple: porque en los países a los que ellos acuden hay incentivos más poderosos que los obstáculos que tratan de disuadirlos de venir. En otras palabras, porque allí hay trabajo para ellos. Si no lo hubiera, no irían, porque los inmigrantes son gentes desvalidas, pero no estúpidas, y no escapan del hambre, a costa de infinitas penalidades, para ir a morirse de inanición al extranjero. Vienen, como mis compatriotas de Lambayeque avecindados en La Mancha, porque allí hay empleos que ningún español acepta ya hacer por la paga y las condiciones que ellos sí aceptan, exactamente como ocurría con los cientos de miles de españoles que, en los años sesenta, invadieron Alemania, Francia, Suiza, los Países Bajos, aportando una energía y unos brazos que fueron valiosísimos para el formidable despegue industrial de esos países en aquellos años (y de la propia España, por el flujo de divisas que ello le significó).

Esta es la primera ley de la inmigración, que ha quedado borrada por la demonología imperante: el inmigrante no quita trabajo, lo crea, y es siempre un factor de progreso, nunca de atraso. El historiador J. P. Taylor explicaba que la Revolución Industrial que hizo la grandeza de Inglaterra no habría sido posible si Gran Bretaña no hubiera sido entonces un país sin fronteras, donde podía radicarse el que quisiera –con el único requisito de cumplir la ley– meter o sacar su dinero, abrir o cerrar empresas y contratar empleados o emplearse.

¿No hay entonces manera alguna de restringir o poner coto a la marea migratoria que, desde todos los rincones del Tercer Mundo, rompe contra el mundo desarrollado? A menos de exterminar con bombas atómicas a las cuatro quintas partes del planeta que vive en la miseria, no hay ninguna. Es totalmente inútil gastarse la plata de los maltratados contribuyentes diseñando programas, cada vez más costosos, para impermeabilizar las fronteras, porque no hay un solo caso exitoso que pruebe la eficacia de esta política represiva. La inmigración se reducirá cuando los países que la atraen dejen de ser atractivos porque están en crisis o saturados o cuando los países que la generan ofrezcan trabajo y oportunidades de mejora a sus ciudadanos. Los gallegos se quedan hoy en Galicia, y los murcianos en Murcia, porque, a diferencia de lo que ocurría hace cuarenta o cincuenta años, en Galicia y en Murcia pueden vivir decentemente y ofrecer un futuro mejor a sus hijos que rompiéndose los lomos en la pampa argentina o recogiendo uvas en el mediodía francés.

Este puede parecer un artículo muy pesimista a quienes creen que la inmigración –sobre todo la negra, mulata, amarilla o cobriza– augura un incierto porvenir a las democracias occidentales. No lo es para quien, como yo, está convencido de que la inmigración de cualquier color y sabor es una inyección de vida, energía y cultura y que los países deberían recibirla como una bendición.

[Mario Vargas Llosa (1996). «Los inmigrantes». *El País*, 24 de agosto de 1996]

1. En el texto, el autor argumenta fundamentalmente en contra

- A) de la represión a los inmigrantes.
- B) de la pobreza en nuestros países.
- C) de la migración a Estados Unidos.
- D) de la xenofobia en Occidente.

Solución:

Dado que los inmigrantes están motorizados por factores muy fuertes y constituyen una real bendición, no es plausible propugnar una política represiva en contra de la inmigración.

Rpta.: A

2. Si las fronteras fueran realmente impermeables,

- A) los problemas mundiales estarían resueltos.
- B) acabaría el impulso humano hacia la xenofobia.
- C) la política antiinmigracionista sería inválida.
- D) serían auténticos óbices contra la inmigración.

Solución:

Las fronteras no son impermeables porque hay mucha porosidad, lo que explica el paso de inmigrantes a pesar de las trabas que, en realidad, no funcionan. Si el control fronterizo funcionara, habría un fuerte y eficaz óbice.

Rpta.: D

3. Si alguien dijera que la inmigración produce regresión económica, el autor diría que se trata de un argumento

- A) concluyente.
- B) plausible.
- C) especioso.
- D) ambiguo.

Solución:

La inmigración es un motor de trabajo, de riqueza variada, de progreso; en consecuencia, se trataría de un argumento falaz, especioso.

Rpta.: C

4. La palabra ODISEA se puede reemplazar por

- A) paraíso.
- B) peripecia.
- C) heroicidad.
- D) fantasía.

Solución:

Los inmigrantes llegaron a España en un viaje con serias complicaciones, razón por la cual la palabra ODISEA se entiende como una peripecia.

Rpta B

5. Resulta incompatible con las ideas del autor defender que una nación que fomente la migración
- A) podría tener eventuales problemas.
 - B) devendría en un país muy atrasado.
 - C) podría solucionar alguna necesidad.
 - D) fortalecería su sistema democrático.

Solución:

Para el autor, los inmigrantes son fuente de riqueza; razón por la cual, no se puede sostener que un país con fronteras abiertas devendría en un país con atraso económico.

Rpta.: B

6. Si un país lograse un desarrollo socioeconómico integral,
- A) podría decrecer el nivel del potencial turístico internacional.
 - B) sería incapaz de atraer a los inmigrantes del resto del planeta.
 - C) reduciría drásticamente el número de personas emigrantes.
 - D) ello probaría que el sistema capitalista es básicamente erróneo.

Solución:

La gente sale de un país porque no encuentra manera de satisfacer necesidades. Si hubiera un desarrollo, se reduciría la necesidad de la emigración.

Rpta.: C

7. En la perspectiva del autor, el pánico ante el inmigrante es
- A) defendible.
 - B) insondable.
 - C) inexistente.
 - D) irracional.

Solución:

Aunque hay gente que teme al inmigrante, el temor es irracional.

Rpta.: D

8. Se infiere que los gallegos emigraban antaño de Galicia porque su nación
- A) carecía de atractivos turísticos.
 - B) tenía una condición defectiva.
 - C) se adhería a la democracia liberal.
 - D) estaba bajo la férula de Europa.

Solución:

El emigrante actúa con lógica, por lo que, si el gallego emigraba, cabe colegir que en España había una condición defectiva.

Rpta.: B

TEXTO 2

Juegos de Lenguaje - Wittgenstein



Ludwig Wittgenstein (1889-1951), en *Investigaciones filosóficas*, inicia la crítica de la concepción descriptiva del lenguaje a la que califica de agustiniana. Sostiene que su defecto principal es creer que la función del lenguaje es nombrar objetos. Sin embargo, ocurre que, por ejemplo, cuando un carpintero está trabajando en su taller y de pronto mira a su ayudante y le dice “martillo”, con esa expresión no le está queriendo decir que hay cierta herramienta llamada así, sino que debe alcanzarle el martillo. Lo mismo ocurre en la vida cotidiana: si alguien en el salón de clases escucha la palabra “tiza” no entiende que el profesor está describiendo la existencia de un objeto denominado así, sino que el profesor está pidiéndole que le alcancen una tiza. Este filósofo sostiene que el significado de las palabras no está dado por la descripción de los objetos que nombra, sino por el uso comunicativo de las mismas, en situaciones de la vida cotidiana. Así, si una persona, al oír un balazo, le dice a otra “¡cielos!”, no está representando una cierta entidad, sino una emoción; y si alguien, en esas circunstancias, se pusiera a mirar el cielo, simplemente no habría entendido el uso de esa palabra.

En otros términos, según L. Wittgenstein, esa persona no sabría participar del juego del lenguaje de su comunidad. En efecto, este filósofo denominó el lenguaje que usan las comunidades de hablantes, juego de lenguaje (*language game*), pues cada comunidad de hablantes, al igual que cada juego, tiene sus propias reglas que se establecen al interior mismo de la comunidad. En consecuencia, no hay reglas que valgan en general; así, la ciencia física tiene su juego lingüístico, de la misma manera que la lógica, pero también los médicos, los mecánicos e inclusive las pandillas.

<https://criticafada.blogspot.com/2018/03/juegos-de-lenguaje-wittgenstein.html>

https://www.academia.edu/29691096/EJERCICIOS_DE_COMPRENSI3N_DE_LECTURA_PARA_BACHILLERATO

1. Determine el enunciado que mejor resume el texto.
- A) Los usos del lenguaje según el enfoque de Wittgenstein
 - B) La crítica de Wittgenstein contra el cristianismo de Agustín
 - C) La función principal del lenguaje, según Ludwig Wittgenstein
 - D) Wittgenstein y el uso descriptivista del lenguaje cotidiano

Solución:

Wittgenstein plantea que es el contexto el que define el significado de las palabras, es decir, que estas adquieren su sentido pleno en el uso.

Rpta.: A

2. Participar en un juego de lenguaje significa, primordialmente,

- A) describir sus objetos.
- B) analizar sus usos.
- C) asimilar sus nombres.
- D) seguir sus reglas.

Solución:

Participar en un **juego del lenguaje** significa **seguir sus reglas**. Solo a través del conocimiento y el manejo de las reglas del lenguaje, el ser humano está completamente capacitado para ponerlo en práctica y comunicarse.

Rpta.: D

3. La ironía del caricaturista se manifiesta en

- A) el exotismo del lugar dibujado.
- B) la expresión de los personajes.
- C) la cantidad de viñetas dibujadas.
- D) los usos del personaje principal.

Solución:

La expresión de los personajes, sobre todo la de los que “saludan” al personaje principal, muestran la intención irónica del caricaturista.

Rpta.: B

4. Para Wittgenstein, el significado de las palabras depende de

- A) la situación comunicativa.
- B) las descripciones exactas.
- C) los objetos que se nombran.
- D) una gramática universal.

Solución:

Según el enfoque de Wittgenstein, el significado de las palabras depende de la situación comunicativa. Es decir, del uso que se les da a las palabras de acuerdo con las circunstancias en que se da la comunicación.

Rpta.: A

5. Del texto, así como de las viñetas, se colige que un juego de lenguaje es

- A) una teoría semántica universal social.
- B) una descripción objetiva del lenguaje.
- C) el que usa una comunidad de hablantes.
- D) una gramática universal muy restrictiva.

Solución:

Del texto se colige que un juego del lenguaje es el que usa una comunidad de hablantes. Pues si toda comunidad maneja por necesidad, generalmente, un lenguaje en común, resulta imprescindible que todos sus miembros conozcan y manejen sus reglas.

Rpta.: C**TEXTO 3 A**

El uso de los teléfonos celulares inteligentes en la escuela estará prohibido en Francia a partir del año que viene. Así se ha aprobado en la Asamblea Nacional, aunque todavía debe ser ratificado por el Senado. Los alumnos de guarderías, primaria y secundaria no podrán utilizar los dispositivos salvo en aquellos centros que lo autoricen. La prohibición de los celulares en los centros escolares ha sido una promesa electoral cumplida del actual presidente Macron. El principal interés en aprobar esta medida, dicen, es tratar de mejorar el **clima** en las escuelas, favoreciendo la interacción personal entre compañeros. Se defiende que, con el uso intensivo del teléfono móvil en el patio, además, se reduce la actividad física: algo claramente perjudicial para la salud de los alumnos en edad de crecimiento y desarrollo. Consideran, además, que es una vía para evitar el ciberacoso. En el país galo, la limitación del uso del teléfono móvil lleva poniéndose en práctica desde hace algún tiempo. Las experiencias son positivas, señalan sus defensores, con una clara mejora de la convivencia en las escuelas.

Algunos argumentos en contra del uso de los dispositivos en los colegios señalan que estar pendiente de notificaciones e interacciones con otros en el mundo virtual dificulta la concentración sobre lo que se está haciendo en ese momento, por ejemplo, participar en clase. Para que el aprendizaje sea provechoso, poder aportar, reflexionar, hacer un comentario crítico sobre lo que se está tratando o retener la información para después hacer uso de ella es necesario mantener un nivel máximo de atención, algo difícil de conservar si se está pendiente del celular.

Esto en lo referente a un uso pasivo del teléfono. Si se va más allá y se utiliza para grabar tanto a profesores como al resto de alumnos para después compartirlo en redes se está, además, atentando contra la privacidad de unos y otros y puede constituir material de ciberacoso.

<http://blog.infoempleo.com/a/uso-de-moviles-en-la-aulas-a-favor-o-en-contra/>

TEXTO 3 B

Hay quienes consideran que los teléfonos celulares inteligentes pueden ser utilizados como herramientas para apoyar el aprendizaje en el aula. Son por cierto numerosas las experiencias positivas en las que el celular constituye un elemento esencial para el aprendizaje.

En colegios de Cataluña se han recogido y publicado, en documentos especializados en el ámbito educativo, iniciativas desarrolladas en colegios que usan el celular como herramienta para el aprendizaje. Por ejemplo, actividades de geolocalización o realidad aumentada que enriquecen el entorno físico con información extra. Proyectos en los que profesores y alumnos hacen uso de la tecnología móvil bajo la filosofía de aprender haciendo, por ejemplo, mediante el desarrollo de aplicaciones. Aprovechando el potencial comunicativo de las redes sociales y con el mismo fin pedagógico, existen iniciativas en las que se montan encuentros de poesía con alumnos de otras comunidades. El atractivo de compartir un vídeo inspira una actividad como grabar prácticas en el aeropuerto para asignaturas de idiomas. El uso del teléfono móvil da acceso directo a conferencias sobre materias que se estén tratando ofrecidas por personalidades relevantes o también el seguimiento de noticias a través de algunas redes sociales.

En fin, el celular también puede ser una herramienta muy útil para la adquisición de conocimientos entre alumnos con dificultades de aprendizaje.

<http://blog.infoempleo.com/a/uso-de-moviles-en-la-aulas-a-favor-o-en-contra/>

1. La controversia de ambos textos gira en torno a
- A) si conviene o no el uso didáctico de los celulares en las escuelas.
 - B) la utilización de métodos pedagógicos entre Francia y Cataluña.
 - C) la necesidad de emplear la tecnología en la enseñanza secundaria.
 - D) las ventajas pedagógicas del empleo del celular en los colegios.

Solución:

Se trata de si conviene o no el empleo de los teléfonos celulares inteligentes en el desarrollo de la formación básica.

Rpta.: A

2. Dado el contexto, el término CLIMA significa
- A) temperatura. B) paisaje. C) calidez. D) entorno.

Solución:

Dado el contexto, el sentido de CLIMA se refiere al ámbito o entorno en las escuelas.

Rpta.: D

3. Es incompatible con lo declarado por el autor del primer texto afirmar que, para él, la razón fundamental de la medida tomada en Francia ha sido
- A) la promesa electoral del presidente Macron.
 - B) establecer un mejor clima en las escuelas.
 - C) la necesidad de que los alumnos interactúen.
 - D) mejorar la convivencia en los centros escolares.

Solución:

Si bien el autor se refiere a la promesa electoral de Macron, es claro que, para él, el “interés principal” o fundamental de la medida es otro.

Rpta.: A

4. Se infiere de ambos textos que un factor decisivo en la formación pedagógica básica tiene que ver con
- A) disponer de dispositivos inteligentes móviles para todos.
 - B) desarrollar y alcanzar un óptimo nivel de comunicación.
 - C) hacer que los alumnos prioricen las clases a los celulares.
 - D) la interacción entre alumnos al margen de los maestros.

Solución:

Sin duda, ambos textos coinciden en que la comunicación es fundamental en la educación: para uno, no debe ser mediada por los celulares; para el otro, estos pueden más bien potenciarla.

Rpta.: B

5. Si, dado el uso de teléfonos inteligentes, fuese imposible descartar el ciberacoso,
- A) la postura del segundo texto gozaría de una mayor fuerza argumentativa.
 - B) sería imposible sostener que los celulares propician las comunicaciones.
 - C) se reforzaría con argumentos la radical decisión de la Asamblea Nacional.
 - D) el Senado francés objetaría tajantemente la promesa del presidente francés.

Solución:

En efecto, si el ciberacoso fuera inevitable, sería más fuerte la postura de la Asamblea Nacional.

Rpta.: C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

What is blue light and how does it affect the skin? A Miami-based dermatologist by the name of Loretta Ciraldo has stated that blue light, which is also known as High Energy Visible Light (HEVL) and Artificial Visible Light (AVL), is the spectrum of light that is very much close in wavelength to ultraviolet light.

Just like the ultraviolet rays that are emitted from the sun, blue light actually has a short wavelength as well. However, when it comes to high amounts of blue light coming from

gadgets like phones, it can greatly damage deep layers of the skin and can eventually cause premature aging and skin cancer.

According to Ellen Marmur, an NYC board-certified dermatologist, excessive long-term exposure to sources of blue light can cause skin damage. This includes the **weakening** of the skin's surface, inflammation, and pigmentation.

Recent reports from the National Center for Biotechnology Information have shown that when skin cells are exposed to artificial blue light emitted from electronic devices, it can cause damage to the proteins and the lipids that give moisture and repair the skin.

Roger Christine (28 April 2020). Blue light radiation emitted from mobile phones can damage your skin. Retrieved from <https://www.techtimes.com/articles/249196/20200428/blue-light-radiation-emitted-from-mobile-phones-can-damage-your-skin.htm>

TRADUCCIÓN

¿Qué es la luz azul y cómo afecta a la piel? Una dermatóloga de Miami llamada Loretta Ciraldo ha declarado que la luz azul, también conocida como luz visible de alta energía (HEVL) y luz visible artificial (AVL), es el espectro de luz que se acerca mucho en longitud de onda a la luz ultravioleta.

Al igual que los rayos ultravioletas que son emitidos por el sol, la luz azul también tiene una longitud de onda corta. Sin embargo, cuando se trata de grandes cantidades de luz azul que provienen de aparatos como los teléfonos, puede dañar enormemente las capas profundas de la piel y eventualmente puede causar envejecimiento prematuro y cáncer de piel.

Según Ellen Marmur, dermatóloga certificada de la ciudad de Nueva York, la exposición excesiva a largo plazo a fuentes de luz azul puede causar daños en la piel. Esto incluye el debilitamiento de la superficie de la piel, la inflamación y la pigmentación.

Informes recientes del Centro Nacional de Información Biotecnológica han demostrado que cuando las células de la piel se exponen a la luz azul artificial emitida por los dispositivos electrónicos, puede causar daños a las proteínas y los lípidos que dan humedad y reparan la piel.

1. What is the main idea of the passage?

- A) Blue light radiation emitted from mobile phones can damage skin.
- B) Phones do not to be used for many hours because of skin damage.
- C) Frequent use of cell phones causes severe damage in young people.
- D) Latest dermatological studies show that phones cause damage to the skin.

Solution:

The text states some consequences of the blue light radiation from mobile phones specifically on the skin.

Key.: A

2. In the passage, the word WEAKENING implies

- A) age.
- B) decrease.
- C) relapse.
- D) collapse.

Solution

The word "weakening" implies decrease, that is, to make less or cause to diminish.

Key.: B

3. It is compatible with Marmur's declarations that
- A) blue light from cell phones is deadly to people.
 - B) skin become inflamed as a result of phone use.
 - C) blue light from the cell phone damages the skin quickly.
 - D) excessive exposure to blue light can cause skin damage.

Solution:

Marmur points out that possible skin damage can occur from excessive exposure to blue cell light.

Key.: D

4. It is inferred of that one of the consequences of blue light from phones is

- A) pigmentation of the skin.
- B) possible loss of sight.
- C) electronics addiction.
- D) dehydration of the skin.

Solution:

According to recent studies by the National Center for Biotechnology Information, blue light from cell phones may cause damage to skin lipids, inferring that it may cause skin dehydration.

Key.: D

5. If a boy overused his cell phone, then,

- A) he would have serious problems.
- B) he would suffer from some addiction.
- C) he would get long-term skin cancer.
- D) he would definitely grow old quickly.

Solution:

According to the research presented, excessive, long-term blue light from cell phones can lead to skin damage such as cancer.

Key.: C

PASSAGE 2

According to the U. S. Centers for Disease Control and Prevention, more than 80 million American adults are chronically sleep deprived, meaning they sleep less than the recommended minimum of seven hours a night. Insomnia is by far the most common problem, the main reason 4 percent of U. S. adults take sleeping pills in any given month.

Insomniacs generally take longer to fall asleep, wake up for prolonged periods during the night, or both. If sleep is such a **pervasive** natural phenomenon, refined across the eons, you might wonder, why do so many of us have such trouble with it? Blame evolution; blame the modern world. Or blame the mismatch between the two.

Finkel, M. (2018). While We Sleep, Our Mind Goes on an Amazing Journey. *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/08/science-of-sleep/>

TRADUCCIÓN

Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU., Más de ochenta millones de adultos estadounidenses padecen privación crónica de sueño, lo que significa que duermen menos del mínimo recomendado de siete horas por noche. El insomnio es, con mucho, el problema más común, la razón principal por la que el cuatro por ciento de los adultos estadounidenses toman pastillas para dormir en un mes determinado.

Los insomnes generalmente tardan más en conciliar el sueño o se despiertan durante períodos prolongados durante la noche o ambos. Si el sueño es un fenómeno natural tan profundo, refinado a través de los siglos, uno se preguntará, ¿por qué tantos de nosotros tenemos tantos problemas con él? Culpar a la evolución; culpar al mundo moderno. O culpar a la falta de correspondencia entre los dos.

1. What is the main idea of the passage?

- A) Insomnia is the most common kind of sleep privation in U. S. adults.
- B) American adults have many problems to sleep seven hours a night.
- C) A huge population in America have insomnia and take pills regularly.
- D) Sleeping is a natural phenomenon affected by evolution and modernity.

Solution:

According to the text, there are many kinds of problems to sleep and Insomnia is the typical kind of sleep privation.

Key.: A

2. The word PERVASIVE means

- A) incredible.
- B) deep.
- C) strange.
- D) normal.

Solution:

The meaning of PERVASIVE is penetrating, deep.

Key: B

3. According to the information about sleepless, it is consistent to argue that they

- A) are more than 4 percent of the total population living in America.
- B) are all studied by the U.S. Centers for Disease Control and Prevention.
- C) are the American people who blame evolution and the modern world.
- D) try to overcome their sleeping privation problems by taking pills.

Solution:

The texts says that the 4 percent of people take pills because they suffer from insomnia. In consequence, they are trying to solve that problem by taking pills.

Key: D

4. We can infer from the information given by U. S. Centers for Disease Control and Prevention that
- A) at least more than 40 million American adults suffer from insomnia.
 - B) is useful to people who wants to know how to sleep healthy at night.
 - C) we need to consider sleeping as a natural phenomenon across the eons.
 - D) American adults sleep less than the recommended seven hours a night.

Solution:

The text says that insomnia is by far, the most common problem of sleep privation. As a result, at least more than the half part of U.S. adult studied must have that sleep problem.

Key: A

5. If we consider a person as sleep deprived when he sleeps less than eight hours a night instead of seven,
- A) most of sleep deprived people wouldn't need to take any pills to sleep well.
 - B) American adults would have reasons to blame evolution and modernity.
 - C) insomnia would not be considered as a serious problem for human health.
 - D) the number of American adults chronically sleep deprived would increase.

Solution:

The study considers people who sleeps less than seven hours a night. We would need to add people who sleeps less than eight hours.

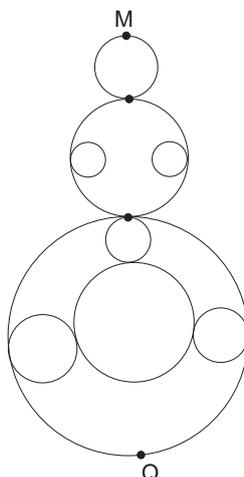
Key: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

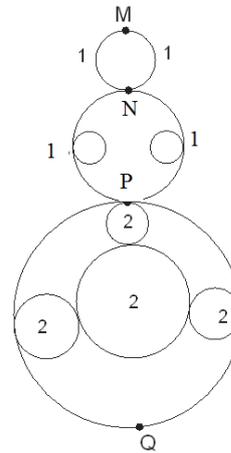
1. En la figura, se muestra una estructura construida de alambre que está conformada por un sistema de circunferencias tangentes. Una hormiga está ubicada en el punto M, se desplaza por la estructura hasta el punto Q. ¿De cuantas formas distintas, sin repetir puntos, puede realizar dicho recorrido?

- A) 206
- B) 110
- C) 136
- D) 64



Solución:

- 1) Lista de rutas:
- 2) $M - N : 1 + 1 = 2$
- 3) $N - P : 1 + 1 = 2$
- 4) $P - Q : (1 + 1) + 4(2 \times 2 \times 2 \times 1) = 34$
- 5) Número total de rutas: $M - Q : 2 \times 2 \times 34 = 136$



Rpta.: C

2. En la figura, A, B, C y D son ciudades y cada línea o curva es un camino. Si Roberto desea viajar desde la ciudad A hasta la ciudad D y luego regresar hacia A (sin retroceder en ningún momento), ¿de cuántas maneras diferentes podrá realizar su viaje si no debe repetir ningún tramo que pasó en la ida?



- A) 186 B) 184 C) 150 D) 188

Solución:

Ruta de ida pasando por B y rutas de regreso hacia A
 • N° de rutas : $3 \times 2 \times 3$ y $(1 + 2 \times 1 \times 2 + 2 \times 1)$. Total : $18 \times 7 = 126$

Ruta de ida sin pasar por B y rutas de regreso hacia A
 • N° de rutas : 1×3 y $(2 \times 2 \times 3 + 1)$. total : $3 \times 13 = 39$
 • N° de rutas : 1 y $(3 \times 1 + 3 \times 2 \times 3)$ total : 21

Total de rutas de ida y regreso : $126 + 39 + 21 = 186$

Rpta.: A

3. Si el rey del ajedrez puede moverse solamente un casillero, ¿cuántos caminos, con el mínimo número de movimientos, son posibles para que el rey vaya del vértice superior izquierdo al inferior derecho del tablero 7 x 6 de la figura mostrada?

A) 5 Esquina superior izquierda →

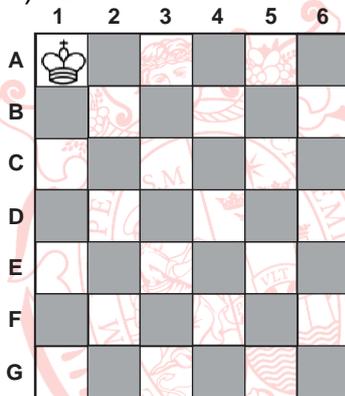
B) 6

C) 8

D) 7

Solución:

1) Caminos:



- A1 → B2 → C2 → D3 → E4 → F5 → G6
- A1 → B2 → C3 → D3 → E4 → F5 → G6
- A1 → B2 → C3 → D4 → E4 → F5 → G6
- A1 → B2 → C3 → D4 → E5 → F5 → G6
- A1 → B2 → C3 → D4 → E5 → F6 → G6
- A1 → B1 → C2 → D3 → E4 → F5 → G6

2) Por tanto, número de caminos, con el mínimo número de movimientos: 6

Rpta.: B

4. En la figura mostrada, ¿de cuántas maneras distintas se puede llegar a Q partiendo de P, viajando solamente en dirección Este o Sur por cada tramo segmentario de la figura sin pasar por R ni S?

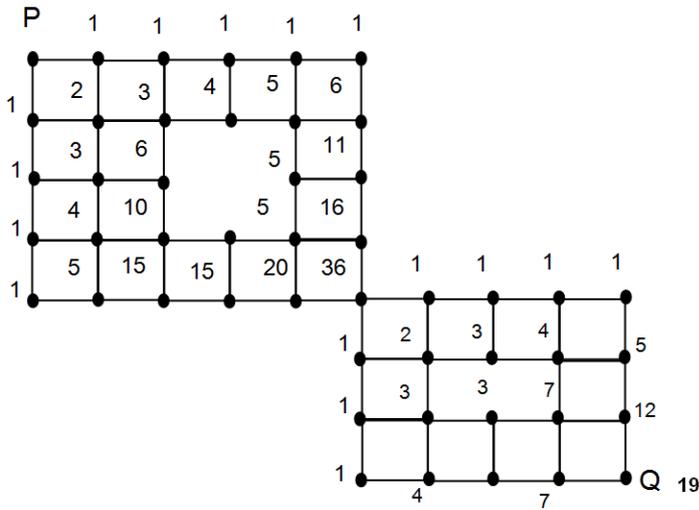
A) 684

B) 784

C) 384

D) 660

Solución:

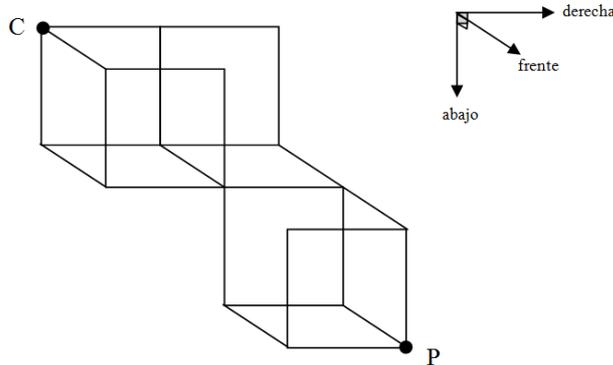


Total: $36 \times 19 = 684$

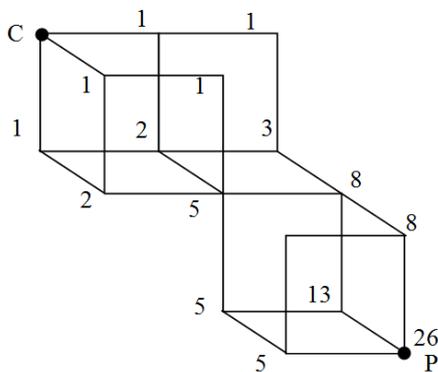
Rpta.: A

5. De acuerdo con la figura tridimensional mostrada, recorriendo las líneas, ¿cuántas rutas diferentes existen según las direcciones indicadas, para ir desde el punto C al punto P?

- A) 28
- B) 27
- C) 26
- D) 25



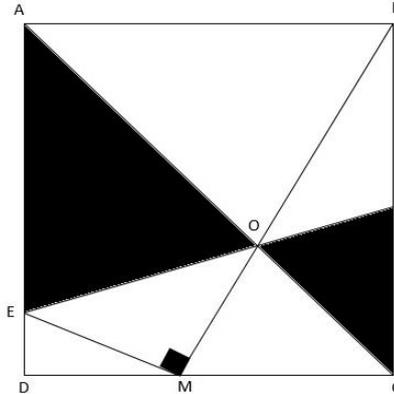
Solución:



Rpta.: C

6. Manuel tiene un terreno cuadrado ABCD como el de la figura, destinada para hacer losas deportivas. En la región sombreada estará el comedor y la sala de prensa, en cuyos pisos se colocará mayólica. Si el metro cuadrado de mayólicas cuesta S/ 150, AB= 8m y DM=MC, halle la cantidad de soles que se gastara para colocar mayólicas en la región sombreada.

- A) 3000
- B) 2400
- C) 2700
- D) 1800



Solución:

$$m\angle MOC = m\angle EMD = 53^\circ / 2 \rightarrow ED = 2 \text{ y } AE = 6.$$

$$\Delta MOC \sim \Delta OAB \rightarrow \frac{OM}{OB} = \frac{1}{2} \text{ y } \frac{6}{FC} = \frac{2k}{k} \rightarrow FC = 3,$$

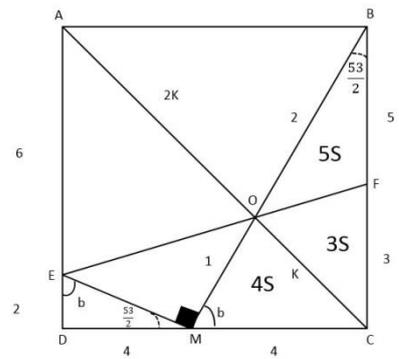
$$BF = 5.$$

$$\text{Como } O \text{ es baricentro} \rightarrow AO = 2OC.$$

$$\text{En el } \Delta BMC \rightarrow A_{\Delta MOC} = 4S \rightarrow 12S = \frac{4 \times 8}{2} \rightarrow 3S = 4.$$

$$A_{\Delta AOE} = \frac{6h}{2} \rightarrow 3S = \frac{3(8-h)}{2} \rightarrow \frac{6h}{2} = 24 - 6S = 24 - 8 = 16.$$

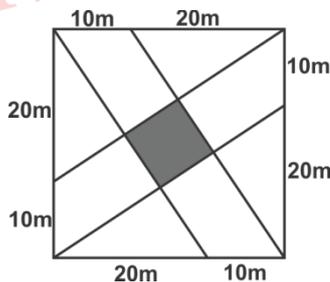
$$A_{SOM} = 16 + 4 = 20 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Costo total: } 150(20) = \text{S/ } 3000$$



Rpta.: A

7. Sergio cuenta con un lote de terreno de forma cuadrangular como se muestra en la figura, desea sembrar todo su terreno, si le cobrarán 90 soles por sembrar la región sombreada, ¿cuánto debe pagar en total, en soles, por todo el trabajo?

- A) S/ 1170
- B) S/ 1200
- C) S/ 1140
- D) S/ 1150

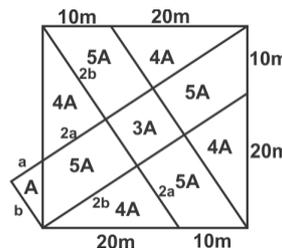


Solución:

$$3a = 2b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

$$Área_{Sombreada} = 3A = 90$$

$$Área_{TOTAL} = 39A = 1170 \text{ soles}$$



Rpta.: A

8. En la facultad de medicina veterinaria de la UNMSM, Fernando ata una cabra con cuerda a un poste situado en el vértice de un triángulo equilátero de lado 9 m. si la longitud de la cuerda es 12 m. ¿Cuál es la superficie máxima que puede pastar la cabra? Nota: la superficie a pastar está en el exterior del triángulo.

- A) $126\pi \text{ m}^2$ B) $123\pi \text{ m}^2$ C) $120\pi \text{ m}^2$ D) $125\pi \text{ m}^2$

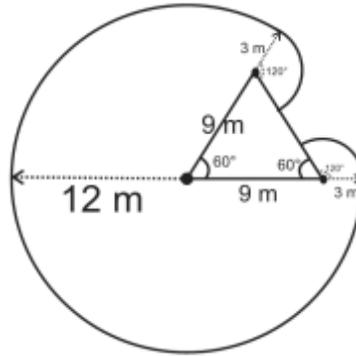
Solución:

• Superficie a pastar:

$$\frac{\pi 12^2 \cdot 300}{360} + 2 \left(\frac{\pi 3^2 \cdot 120}{360} \right)$$

$$= 120\pi \text{ m}^2 + 2 \times 3\pi \text{ m}^2$$

$$= 126\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la siguiente figura, se quiere ir desde el punto M hasta el punto N sin repetir tramos. ¿Cuántos caminos distintos se podrán encontrar como máximo?

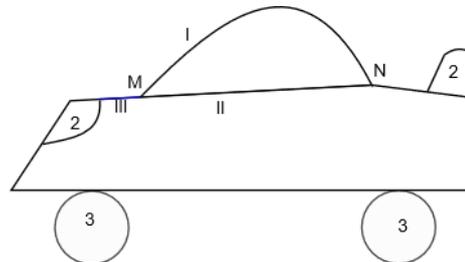
- A) 38
B) 18
C) 39
D) 25



Solución:

Ruta I: 1
Ruta II: 1
Ruta III: $2 \times 3 \times 3 \times 2 = 36$

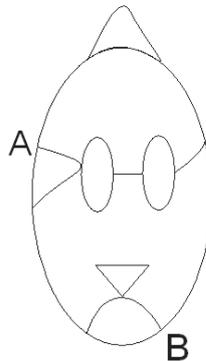
$$1 + 1 + 36 = 38 \text{ caminos}$$



Rpta.: A

2. Se tiene la siguiente estructura hecha de alambre. Si una hormiga que se encuentre en el punto A, quiere ir a B sin repetir tramos y sin volver al punto inicial. ¿Cuántos caminos diferentes podrá encontrar?

- A) 26
- B) 58
- C) 25
- D) 32



Solución:

Pasando por M: $2 \times 1 + 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 + 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 1 = 10$

Pasando por N: AN (4) y de NP(1) y de PB(4)

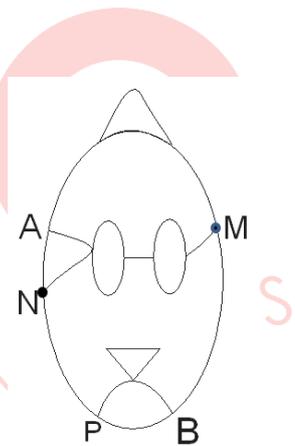
$\Rightarrow 4 \times 1 \times 4 = 16$

Pasando por M y N: AM(2) de MN(4) de NP(1) de PB(4)

$\Rightarrow 2 \times 4 \times 4 = 32$

Total de maneras= $26 + 32 = 58$.

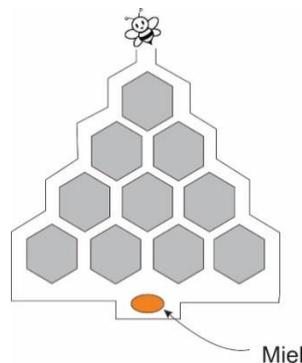
Cl



Rpta.: B

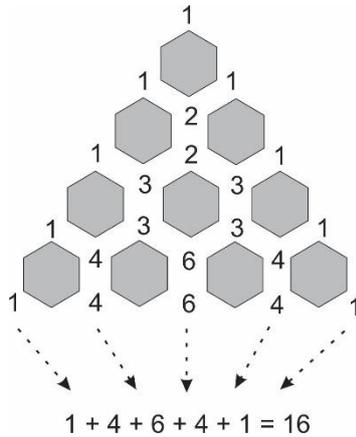
3. Una abeja se introduce a un panal (ver figura) en búsqueda de un poco de miel, la miel se encuentra en el fondo del panal (ver figura). ¿De cuantas maneras diferentes puede la abeja llegar a la miel, teniendo en cuenta que no debe retroceder?

- A) 18
- B) 12
- C) 14
- D) 16



Solución:

Por el método de Pascal:

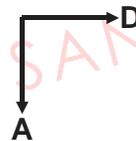
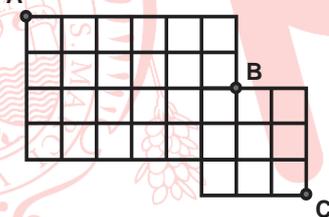


Por lo tanto, hay 16 maneras diferentes que la abeja llega a la miel.

Rpta.: D

4. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo sólo por las líneas en las direcciones que se indica, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto C, pasando siempre por el punto B? De la suma de cifras del resultado.

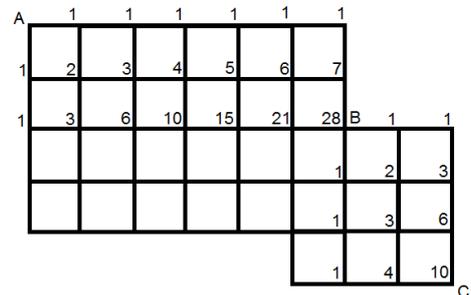
- A) 140
- B) 360
- C) 280
- D) 240



Solución:

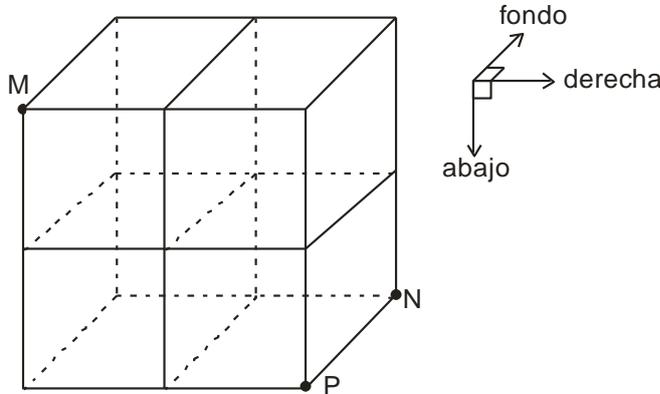
Utilizando el principio de la multiplicación se tiene:

número de rutas de A a C: $28 \times 10 = 280$



Rpta.: C

5. La figura es un paralelepípedo construido de alambre. Recorriendo solamente por los segmentos alámbricos hacia la derecha, hacia abajo o hacia el fondo. ¿Cuántas rutas distintas existen desde el punto M al punto N sin pasar por P?



- A) 24 B) 30 C) 26 D) 32

Solución:

1) #rutas de M a N = $P(5; 2, 2, 1) = \frac{5!}{2! \times 2! \times 1!} = 30$

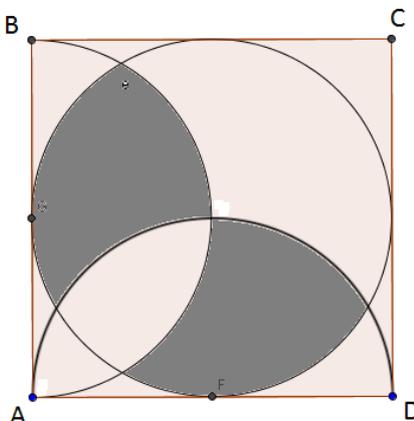
2) #rutas de M a P = 6

Por lo tanto # rutas de M a N sin pasar por P : $30 - 6 = 24$

Rpta.: A

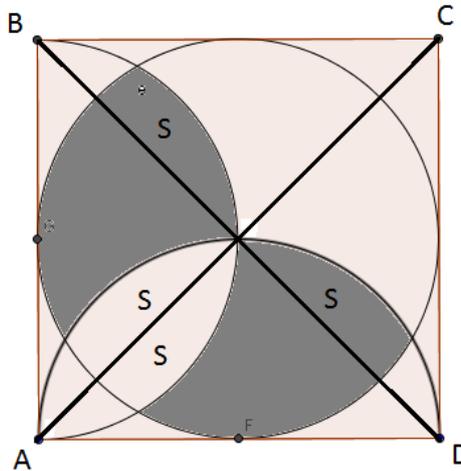
6. La figura muestra la región (sombreada) donde se sembrarán flores exóticas. La figura fue generada por un cuadrado, una circunferencia y dos semicircunferencias. Se sabe que el diámetro de la circunferencia es 12 m, halle el área de la superficie destinada para la siembra de las flores exóticas.

- A) $18\pi \text{ m}^2$
 B) $28\pi \text{ m}^2$
 C) $56\pi \text{ m}^2$
 D) $64\pi \text{ m}^2$



Solución:

Como el diámetro es 12m, el radio de la circunferencia y semicircunferencias es 6m.
Al trazar diagonales:



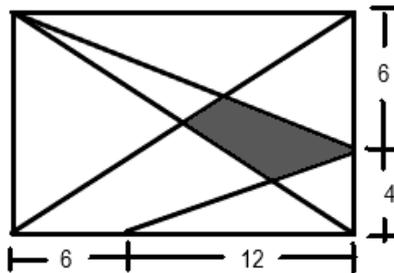
Se completa la mitad del círculo de radio 6 m

$$Area = \frac{1}{2} \pi 6^2 = 18\pi \text{ m}^2$$

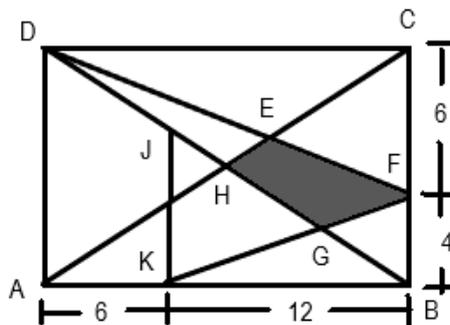
Rpta.: A

7. La figura muestra una pieza de madera rectangular cuyas medidas están en centímetros. Sobre este rectángulo se han trazado líneas rectas para después cortarlas y pintar la región sombreada de la figura. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

- A) 15,75 cm²
- B) 15 cm²
- C) 16 cm²
- D) 12,5 cm²



Solución:



$$\begin{aligned} \text{Área región sombreada} &= \text{Área triang. CHB} - (\text{Área triang. ECF} + \text{Área triang. ECF}) \\ &= 45 - (20,25 + 9) = 15,75 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

El segmento JK es paralelo al lado BC.

Área triang. ECF=20,25, resulta de la semejanza de los triang. EFC y EDA.

Área triang. ECF=9, resulta de la semejanza de los triang. BJK, BDA y FGB, GJK.

Rpta.: A

8. Un granjero tiene un terreno donde siembra hortalizas. Cierta día decide cercar con tablones de madera una parte de su terreno para criar vacas. Las especificaciones que el granjero dio al carpintero fueron las siguientes: El corral debe ser rectangular con un perímetro de 948 m y debe tener el área más grande posible. Si K representa el área mayor posible del corral, determine la suma de cifras de K.

A) 27

B) 26

C) 25

D) 28

Solución:

Teniendo en cuenta los datos, se tiene:

$$2x + 2y = 948 \text{ m} \Rightarrow x = 474 \text{ m} - y$$

Como el corral debe ser rectangular, entonces

$$K = xy$$

Luego

$$\begin{aligned} K &= (474 - y)y \\ &= -(y - 237)^2 + 237^2 \end{aligned}$$

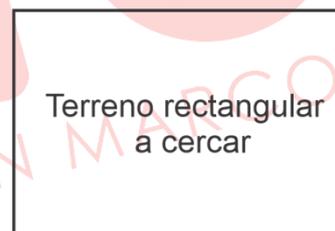
Por condición el corral debe tener el área más grande posible.

Entonces, K tomará su máximo valor si $y = 237$

$$\text{Luego } K = 237^2 = 56169$$

Por tanto, la suma de cifras de K es $5 + 6 + 1 + 6 + 9 = 27$

Rpta.: A



Aritmética

EJERCICIOS

1. Jonás compra un auto-taxi en cuotas pagando por la primera cuota 180 dólares y en cada cuota siguiente pagará 10 dólares más. Si pagó en total fue de 12 780 dólares por el auto-taxi, ¿en cuántas cuotas pagó?
- A) 36 B) 42 C) 30 D) 45

Solución:

$$C_1 = 180; r = 10; S_n = 12780$$

$$S_n = \left[\frac{2(180) + (n-1)10}{2} \right] n = 12780$$

$$n = 36$$

Rpta.: A

2. Ángel y Benito, durante el mismo número de días, han ahorrado cantidades diferentes de propinas. Ángel el primer día ahorra un sol; el segundo día, 4 soles; el tercer día, 16 soles y así sucesivamente. Benito el primer día ahorró 2 soles; el segundo día, 4 soles; el tercer día, 8 soles y así sucesivamente. Si al final Ángel ahorró 1239 soles más que Benito, ¿durante cuántos días ahorraron?

A) 4

B) 5

C) 6

D) 12

Solución:

$$A = 1; 4; 4^2 \dots = \frac{4^n - 1}{4 - 1}$$

$$B = 2; 2^2; 2^3 \dots = 2 \cdot \frac{2^n - 1}{2 - 1}$$

$$\therefore A - B = 1239 \rightarrow n = 6$$

Rpta.: C

3. En un tablero cuadrulado de nueve filas y ocho columnas se colocan semillas en cada cuadrícula tal que la cantidad de semillas en cada fila y columnas forman progresiones aritméticas pero la razón en cada fila es la misma y en cada columna también pero ambas son diferentes. Si la suma de las cantidades de las esquinas es 98, ¿cuál es la cantidad en total de semillas en el tablero?

A) 1467

B) 1755

C) 1800

D) 1764

Solución:

$$\text{Las esquinas: } a + (a + 7r) + (a + 8k) + (a + 8k + 7r) = 98$$

$$\therefore 2a + 7r + 8k = 49$$

$$S_{\text{total}} = 4[2a + 7r + 8k]9 = 2(49)9 = 1764$$

Rpta.: D

4. El equipo de natación sincronizada está realizando un entrenamiento específico para aumentar la capacidad pulmonar. Al comenzar este entrenamiento, Fabiana resistía 75 segundos sin respirar. Después de la primera semana podía estar 115 segundos debajo del agua, tras la segunda semana este tiempo aumentó hasta 135 segundos, y tras la tercera semana hasta 145 segundos. Si Fabiana sigue esta progresión de mejora, ¿cuántos segundos resistirá, sin respirar al final de las cinco semanas de entrenamiento?

A) 150,25

B) 152,50

C) 145,25

D) 151,50

Solución:

$$\begin{array}{cccccc}
 & 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ & 4^\circ & 5^\circ \\
 \text{Aumento:} & 40 & 20 & 10 & 5 & 2,5 \\
 & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \\
 \text{(segundos)} & x(1/2) & x(1/2) & x(1/2) & x(1/2) & \\
 \therefore & 75 + 40 + 20 + 10 + 5 + 2,5 = 152,50 \text{ segundos}
 \end{array}$$

Rpta.: B

5. Daniel adquiere un celular y lo cancelará en 23 días, de la siguiente forma: S/ 5 el primer día; S/ 11, el segundo día; S/ 19, el tercer día; S/ 29, el cuarto día, y así sucesivamente. ¿Cuál fue el precio, en soles, que pagó Daniel el último día?
- A) 528 B) 478 C) 498 D) 599

Solución:

$$\begin{array}{cccccc}
 \text{Día:} & 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ & 4^\circ & \dots \\
 \text{Cant. } a_0 = & 1 & 5 & 11 & 19 & 29 \dots \\
 d_0 = 4 & & 6 & 8 & 10 \dots & \\
 r = 2 & & 2 & 2 \dots & & \\
 \text{Entonces} & & & & & \\
 A = 1; B = 3; C = 1 & & & & & \\
 a_n = n^2 + 3n + 1 \Rightarrow \therefore a_n = 23^2 + 3(23) + 1 = 599
 \end{array}$$

Rpta.: D

6. Margarita desea comprar caramelos, donde cada día compre 5 caramelos más que el día anterior. Si comienza un 8 de enero comprando una cierta cantidad de caramelos, ¿en qué fecha se cumplirá que lo comprado ese día sea el triple de lo comprado el primer día y además lo comprado ese día esté en la relación de 3 a 2 con lo comprado cuatro días antes?
- A) 18 de enero B) 17 de febrero C) 16 de enero D) 5 de febrero

Solución:

$$\begin{array}{ccccccccc}
 & 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ & \dots & (n-4)^\circ & \dots & n^\circ \\
 \# \text{ Caramelos:} & a & a+5 & a+10 & \dots & a+5(n-5) & \dots & a+5(n-1)
 \end{array}$$

$$\frac{a+5(n-1)}{a+5(n-5)} = \frac{3}{2} \Rightarrow 65 = a + 5n$$

Además

$$a + 5(n-1) = 3a \Rightarrow 5 = 5n - 2a$$

Luego $n = 9$, $a = 20$

\therefore 16 de enero

Rpta.: C

7. Ana pagó una deuda en 32 semanas pagando S/ 5,00 la primera semana, S/ 8,00 la segunda semana; S/ 15,00 la tercera semana, S/. 26,00 la cuarta semana y así sucesivamente. ¿De cuánto fue la cantidad de la deuda?

A) 22991

B) 21218

C) 23011

D) 23191

Solución:

Semana: 1 2 3 4 ...

Importe: 5 8 15 26 ...

$$a_n = 2n^2 - 3n + 6$$

$$S_{a_n} = \frac{2 \cdot 32 \cdot 33 \cdot 65}{6} - \frac{3 \cdot 32 \cdot 33}{2} + 6(32)$$

$$S_{a_n} = 22991$$

Rpta.: A

8. María y Beatriz ahorran diariamente y las cantidades las multiplican obteniendo lo siguiente:

$$S = 1 \times 6 + 4 \times 10 + 7 \times 14 + \dots + 58 \times 82$$

durante cuántos días ahorraron y cuánto es el valor de S.

A) 20; 33940

B) 19; 33940

C) 20; 32940

D) 20; 33840

Solución:

$$S = (3n - 2)(4n + 2)$$

$$S_n = 12n^2 - 2n - 4$$

$$3n - 2 = 58$$

$$n = 20$$

$$S_n = \sum_{n=1}^{20} 12n^2 - 2 \sum_{n=1}^{20} n - \sum_{n=1}^{20} 4$$

$$S_n = 33940$$

Rpta.: A

9. Jorge y su hijo André tiene m y n años, respectivamente, siendo los menores valores posibles y pares, si se sabe que $\frac{m}{n} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18} + \frac{1}{72} + \frac{1}{324} + \dots$, halle el valor de $n - m$.
- A) 28 B) 20 C) 24 D) 38

Solución:

$$\text{Sea } \frac{m}{n} = S$$

$$6S - S = \frac{\frac{1}{6}}{1 - \frac{1}{6}} = \frac{6}{5}$$

$$S = \frac{6}{25} = \frac{12}{50}$$

$$S = 50 - 12 = 38$$

Rpta.: D

10. Juan regala un celular de última generación a su hija, ella agradecida y emocionada le dice: papá, ¿la clave? Él le responde: es el quinto término común de las siguientes sucesiones:

$\overline{ab}; \overline{b1}; \overline{bc}; \overline{4d}; \overline{ee}; \dots$ y

$19; 25; 33; 43; 55; \dots$

Si la primera es lineal y creciente, ¿cuál es la clave?

- A) 519 B) 614 C) 712 D) 529

Solución:

$$\text{Si } r = 8 \rightarrow 23; 31; 39; 47; 55; \dots$$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow$$

$$8m + 15 = n^2 + 3n + 15$$

$$8m = n(n + 3)$$

$$t_5 = 15 + 8(63) = 519$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el asentamiento humano La Hacienda construyen una escalera de ladrillos de 25 escalones. En el primer escalón se utilizó 80 ladrillos y cada escalón sucesivo requiere tres ladrillos menos que en el anterior. ¿Cuántos ladrillos se utilizaron en la construcción de la escalera?
- A) 1126 B) 1100 C) 1118 D) 1092

Solución:

Se trata de una P.A.

$$a_1 = 80; r = -3; n = 25$$

$$S_{25} = \left(\frac{2(80) + 24(-3)}{2} \right) 25 = 1100$$

Rpta.: B

2. Karina realiza sus ahorros en forma de progresión geométrica, tal que: el tercer día ahorró 2 soles y el séptimo día ahorró 32. ¿Cuántos soles ahorró el décimo día?

A) 1024

B) 512

C) 128

D) 256

Solución:

$$t_3 = 2 = t_1 \cdot q^2$$

$$t_7 = 32 = t_1 \cdot q^6$$

$$q = 2; t_1 = \frac{1}{2}$$

$$t_{10} = \frac{1}{2} (2)^9 = 256$$

Rpta.: D

3. Determine la suma de los términos de la fracción irreducible que es equivalente al

valor de: $\sum_{k=1}^{\infty} (2^{-k} + 3^{-k})^2$.

A) 221

B) 222

C) 223

D) 224

Solución:

$$\sum_{k=1}^{\infty} 4^{-k} + 2 + \sum_{k=1}^{\infty} 6^{-k} + \sum_{k=1}^{\infty} 9^{-k}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{1}{8} = \frac{103}{120}$$

$$\text{Suma} = 103 + 120 = 223$$

Rpta.: C

4. Ramón ahorró 4, 13, 22 y 31 soles, y Román 11, 18, 25 y 32 soles durante los cuatro primeros días respectivamente. Si ellos continuaran ahorrando los siguientes días con la misma secuencia, además Román ahorrara solo por 120 días. ¿Cuántos días ahorraron ambos la misma cantidad de dinero en soles?

A) 13

B) 9

C) 11

D) 8

Solución:

$$\text{Ramón: } a_n = 4 + 9(n - 1) = 9n - 5$$

$$\text{Román: } b_m = 11 + 7(m - 1) = 7m + 4$$

$$\text{Entonces } a_n = b_m$$

$$\Rightarrow 9n - 5 = 7m + 4 \Rightarrow m = \frac{9n - 9}{7}$$

$$m: 9, 18, \dots, 117 \quad \therefore \frac{117 - 9}{9} + 1 = 13$$

Rpta.: A

5. Una barra metálica es colocada cada día a diferentes temperaturas. Sabiendo que se dilata $\frac{5}{3}$, $\frac{7}{6}$, 1 y $\frac{11}{12}$ centímetros durante los cuatro primeros días respectivamente, y suponiendo que se dilata con la misma frecuencia hasta ese día, ¿Como mínimo la barra metálica no superará los 0,8 centímetros de dilatación?

A) Séptimo

B) Sexto

C) Octavo

D) Noveno

Solución:

$$\text{Dilata: } \frac{5}{3(1)} \quad \frac{7}{3(2)} \quad \frac{9}{3(3)} \quad \frac{11}{3(4)} \quad \dots \quad \frac{5 + 2(n-1)}{3n} = \frac{2n+3}{3n}$$

Entonces

$$\frac{2n+3}{3n} \leq 0,8$$

$$\Rightarrow 7,5 \leq n \Rightarrow n = 8 \quad \therefore \text{Octavo día.}$$

Rpta.: C

6. Dada la siguiente sucesión:

$$19, 22, 25, 28, \dots, 622$$

¿Cuántos términos de la sucesión menores que 622 serán cuadrados perfectos, luego de restarle cuatro unidades?

A) 8

B) 10

C) 9

D) 7

Solución:

$$15, 18, 21, \dots, 618$$

$\underbrace{\quad\quad}_{+3} \quad \underbrace{\quad\quad}_{+3} \dots$

$$a_n = 15 + 3(n-1) = 3(n+4)$$

$$\Rightarrow n+4 = 3x^2 \Rightarrow n = 3x^2 - 4$$

$$\text{Pero } 1 \leq n \leq 202$$

$$\Rightarrow 1 \leq 3x^2 - 4 \leq 202 \Rightarrow 1, _ \leq x^2 \leq 68 _$$

$$x: 2, 3, \dots, 8$$

Rpta.: D

7. En un hospedaje de un suburbio un mendigo le propone al encargado lo siguiente: por cada día que se hospede pagará así: el primer día 1 sol, el segundo día 2 soles, el tercer día 3 soles y así sucesivamente. Pero cada día Ud. Me dará 0,10 el primer día, 0,20 el segundo día, 0,40 el tercer día, 0,80 el cuarto día y así sucesivamente y así durante 10 días. ¿Quién ganó y cuánto?

- A) El mendigo, S/ 47,30
C) El mendigo, S/ 45,50

- B) El encargado, S/ 47,30
D) El encargado, S/ 45,50

Solución:

$$i) \left(\frac{2n+9}{2} \right) 10 = 55$$

$$ii) 0,10 \cdot \frac{2^{10} - 1}{2 - 1} = 102,30$$

$$\therefore 102,30 - 55 = 47,30$$

Rpta.: A

8. Una persona deposita cada mes en su caja fuerte una cantidad igual al mes anterior más una cantidad fija. Si el quinto mes depositó S/ 308 y el noveno mes S/ 416. ¿Cuánto depositó en 14 meses?

A) 5237

B) 5240

C) 5230

D) 5257

Solución:

$$t_5 = 308 = t_1 + 4r$$

$$t_9 = 416 = t_1 + 8r$$

$$r = 27; t_1 = 200$$

$$S_{14} = \left(\frac{2(200) + 13(27)}{2} \right) 14$$

$$S_{14} = 5257$$

Rpta.: D

9. En un sorteo se entregaron unos boletos enumerados de la forma:

$$3 \times 56; 4 \times 56; 5 \times 56; \dots; 2000 \times 56$$

Si los boletos premiados serán los que no son múltiplos de $\overset{\circ}{9}$, ¿cuántos son los boletos premiados?

- A) 1775 B) 1776 C) 1777 D) 1778

Solución:

$$a_n = (n+2)56 = \overset{\circ}{9}$$

$$\therefore n = \overset{\circ}{9} - 2$$

$$\# \text{ valores : } n = 222$$

$$\therefore 1998 - 222 = 1776$$

Rpta.: B

10. Si $a \frac{4n-3}{15}$ y $a \frac{4n+8}{2}$ son términos equidistantes de una progresión aritmética donde "n" indica los "n" primeros términos considerados. Determine el valor de $n^2 + n + 1$.

- A) 91 B) 111 C) 133 D) 157

Solución:

$$\frac{4n-3}{15} + \frac{n+8}{2} = n+1$$

$$n = 12$$

$$\text{Rsp. } 12^2 + 12 + 1 = 157.$$

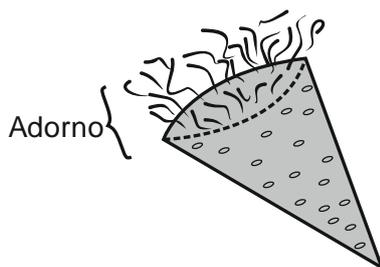
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS

1. Ana quiere forrar un papel de regalo la parte posterior de una cajita de sorpresa en forma de cono circular recto como se muestra en la figura. Si el radio de la base del cono mide 3 cm y tiene un volumen de $12\pi \text{ cm}^3$, halle la cantidad de papel de regalo para una cajita.

- A) $18\pi \text{ cm}^2$
 B) $20\pi \text{ cm}^2$
 C) $22\pi \text{ cm}^2$
 D) $24\pi \text{ cm}^2$



Solución:

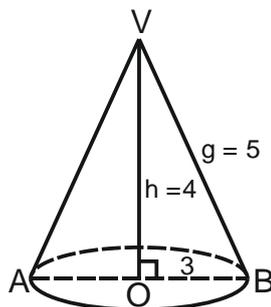
$$\bullet \quad 12\pi = \frac{1}{3}\pi(3^2)h$$

$$h = 4 \text{ cm}$$

$$\bullet \quad \triangle VOB: g = 5$$

$$\bullet \quad A_T = \pi(3)[3 + 5]$$

$$\therefore A_T = 24\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: D

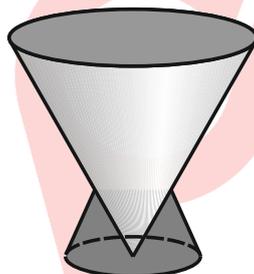
2. Un envase en forma de cono circular recto está lleno de agua como se muestra en la figura. Si la altura del envase es 10 cm y se vierte la mitad de su contenido, halle la altura del contenido de agua restante.

A) $5\sqrt[3]{4}$ cm

B) $3\sqrt[3]{4}$ cm

C) $7,5\sqrt[3]{2}$ cm

D) $6\sqrt[3]{5}$ cm

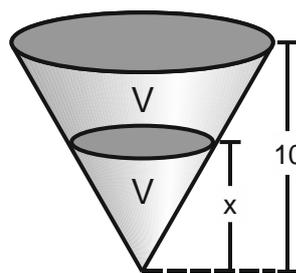
**Solución:**

- Relación de volúmenes

$$\frac{2V}{V} = \frac{10^3}{x^3}$$

$$\bullet \quad x = \frac{10}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{2}^{-2}}{\sqrt[3]{2}^2}$$

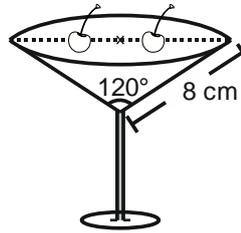
$$\therefore x = 5\sqrt[3]{4}$$



Rpta.: A

3. La figura muestra una copa tal que la parte superior tiene la forma de un cono circular recto conteniendo una bebida al ras con dos cerezas de forma esférica equivalentes cuyo radio es 1,5 cm. Halle la capacidad de la copa.

- A) $0,052\pi$ litros
- B) $0,053\pi$ litros
- C) $0,054\pi$ litros
- D) $0,055\pi$ litros



Solución:

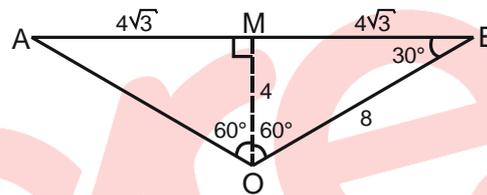
- $\triangle OMB$: Notable

• $V_{BEB} = V_{CONO} - 2V_{CER}$

$$V_{BEB} = \frac{\pi}{3} (4\sqrt{3})^2 \times 4 - 2 \frac{4}{3} \pi \left(\frac{3}{2}\right)^3$$

$$V_{BEB} = 64\pi - 9\pi$$

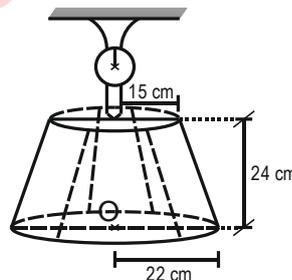
$$\therefore V_{BEB} = 55\pi \text{ cm}^3 = 0,055\pi \text{ litros}$$



Rpta.: D

4. La empresa DELUXE especialista en la fabricación de lámparas suspendidas recibe el pedido de elaborar una docena de lámparas cuyas medidas se muestran en la figura. Halle la cantidad de tela que se utilizará en su fabricación.

- A) $11\ 100\pi \text{ cm}^2$
- B) $10\ 100\pi \text{ cm}^2$
- C) $10\ 200\pi \text{ cm}^2$
- D) $10\ 300\pi \text{ cm}^2$



Solución:

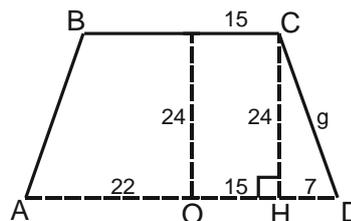
• $\triangle CHO = g = 25$

• $A_L = \pi g(R + r)$

• $A_L = \pi 25[22 + 15]$

$$\therefore A_L = 925\pi \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{Cantidad de tela} = 925\pi \times 12$$



Rpta.: A

5. Los lados de un triángulo miden 20 cm, 10 cm y $6\sqrt{5}$ cm. Hallar el volumen del sólido geométrico generado al girar la región triangular alrededor del lado mayor.

- A) $220\pi \text{ cm}^3$ B) $230\pi \text{ cm}^3$ C) $240\pi \text{ cm}^3$ D) $250\pi \text{ cm}^3$

Solución:

- $V = V_1 + V_2$

- $\triangle ACB$: Euclides

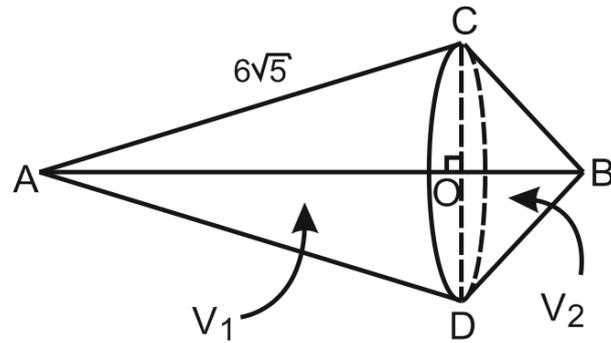
$$(6\sqrt{5})^2 = 10^2 + 20^2 - 2m(20)$$

$$m = 8 \rightarrow r = 6$$

- $V = \frac{AO}{3} \pi 6^2 + \frac{OB}{3} \pi 6^2$

$$12\pi[20]$$

$$\therefore V = 240\pi \text{ cm}^3$$



Rpta.: C

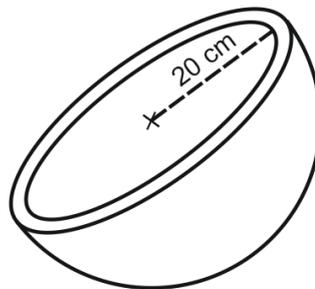
6. Se tiene un cuenco (recipiente semiesférico utilizado para preparar o tomar alimentos) en el que se ha preparado la masa para una torta la cual llena completamente el recipiente hasta el ras tomando una superficie circular como muestra la figura. Si el diámetro de dicha superficie es 20 cm, halle el área total formada por la superficie del cuenco y la superficie circular.

A) $1200\pi \text{ cm}^2$

B) $1150\pi \text{ cm}^2$

C) $1100\pi \text{ cm}^2$

D) $1000\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $A_{\text{TOTAL}} = A_{\text{SEMI}} + A_{\text{CÍR}}$

$$= \frac{1}{2} 4\pi(20)^2 + \pi 20^2$$

$$= 800\pi + 400\pi$$

- $A_{\text{TOTAL}} = 1200\pi \text{ cm}^2$

Rpta.: A

7. Una esfera de metal cuyo volumen es $\frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$ es fundida para construir dos conos equivalentes, el primero de $b \text{ cm}$ de altura y $a \text{ cm}$ de radio de la base, mientras que el segundo mide $a \text{ cm}$ de altura y $b \text{ cm}$ de radio de base. Halle la longitud de la generatriz del primer cono.

- A) $2\sqrt{2} \text{ cm}$ B) $\sqrt{6} \text{ cm}$ C) $3\sqrt{2} \text{ cm}$ D) 4 cm

Solución:

- Los conos son equivalentes

$$\rightarrow \frac{1}{3} \pi a^2 b = \frac{1}{3} \pi b^2 a$$

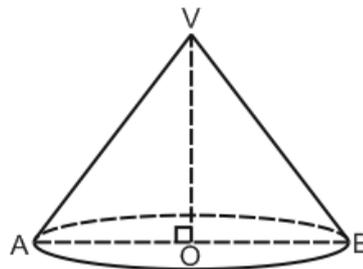
$$\rightarrow a = b$$

- $V_{\text{ESF}} = 2V_{\text{CONO}}$

$$\rightarrow \frac{16\pi}{3} = 2 \times \frac{\pi}{3} a^2 \times a$$

$$\rightarrow a = 2$$

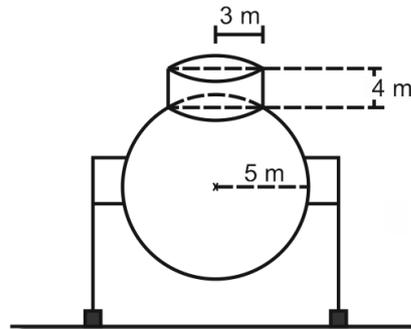
- $\triangle VOB: g = 2\sqrt{2} \text{ cm}$



Rpta.: A

8. En la figura se muestra un cilindro recto y una zona esférica unidos por soldadura que determinan un tanque con tapa cuyas dimensiones se muestran en la figura. Halle el área total del tanque

- A) $120\pi \text{ m}^2$
 B) $121\pi \text{ m}^2$
 C) $122\pi \text{ m}^2$
 D) $123\pi \text{ m}^2$



Solución:

- $\triangle OMB$: Notable

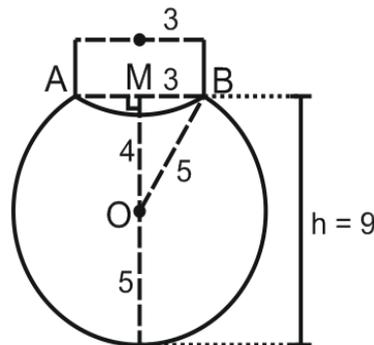
$$OM = 4 \rightarrow h = 9$$

- $A_T = A_Z + A_{\text{LAT}} + A_{\text{CIR}}$

$$A_T = 2\pi(5)(9) + 2\pi(3)(4) + \pi 3^2$$

$$A_T = 90\pi + 24\pi + 9\pi$$

$$\therefore A_T = 123\pi \text{ cm}^2$$



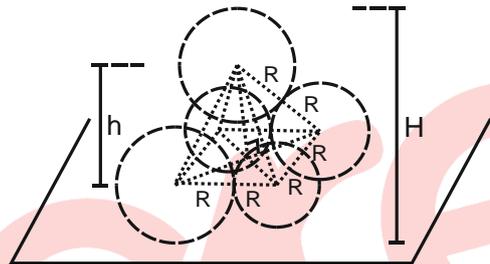
Rpta.: D

9. Cuatro esferas del mismo radio están en una mesa tal que están en contacto una con otra; una quinta esfera equivalente a las otras se coloca sobre ellas y así la distancia entre el punto superior de la quinta esfera y el plano de la mesa es $(\sqrt{2} + 2)$ cm. Halle el área de una esfera.

- A) $5\pi \text{ cm}^2$ B) $4\pi \text{ cm}^2$ C) $3\pi \text{ cm}^2$ D) $6\pi \text{ cm}^2$

Solución:

- Los centros de las esferas determinan una pirámide regular de altura $h = R\sqrt{2}$
- $H = \sqrt{2} + 2$
- $H = h + 2R$ y $h = R\sqrt{2}$

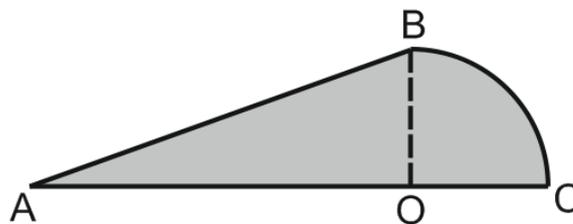


• $\sqrt{2} + 2 = R(\sqrt{2} + 2)$
 $\rightarrow R = 1$
 $\therefore A_E = 4\pi(1^2) = 4\pi \text{ cm}^2$

Rpta.: B

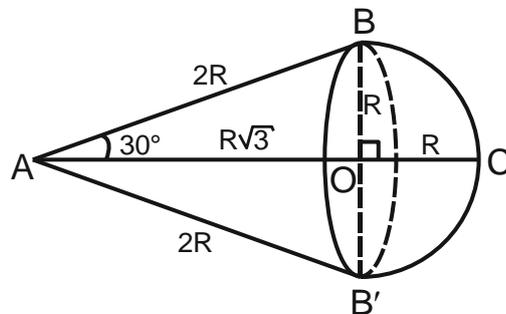
10. En la figura, BOC es un cuadrante, $m\hat{BAO} = 30^\circ$ y $AO = 3$ cm. Halle el volumen del sólido generado al rotar la región sombreada alrededor de \overline{AC} .

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



Solución:

- $R\sqrt{3} = 3 \rightarrow R = \sqrt{3}$
- $V = \frac{1}{3}\pi R^2 R\sqrt{3} + \frac{1}{2}\left[\frac{4}{3}\pi R^3\right]$
- $V = \frac{\pi}{3}\sqrt{3}^3 [\sqrt{3} + 2]$
 $\therefore V = \pi\sqrt{3}(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^3$



Rpta.: C

11. Una decoradora de pasteles enrolla un pedazo de cartón plastificado para formar un cucurucho cuyo diámetro y altura miden 6 cm y 18 cm como muestra la figura 1. Si se corta la punta del cono con diámetro de 1 cm (figura 2) y $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, halle el volumen del sólido después de cortar la punta.

- A) $53,75\pi \text{ cm}^2$
 B) $52,75\pi \text{ cm}^2$
 C) $51,75\pi \text{ cm}^2$
 D) $50,75\pi \text{ cm}^2$

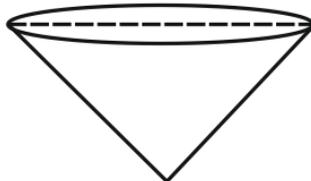


figura 1

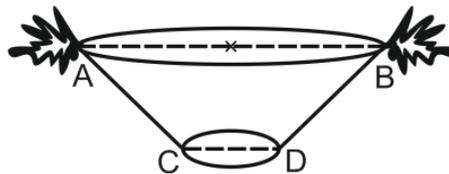


figura 2

Solución:

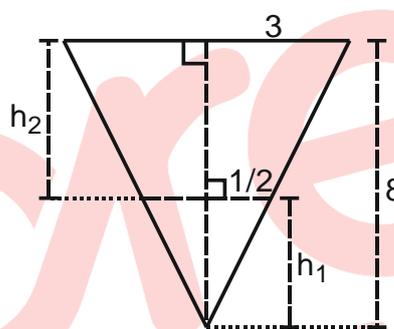
- Semejanza

$$\frac{3}{1} = \frac{18}{h_1}$$

$$h_1 = 3 \text{ y } h_2 = 15$$

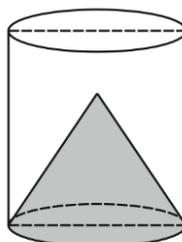
- $$V_T = \frac{\pi 15}{3} \left[3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{2}\right) \right]$$

$$\therefore V_T = 53,75\pi \text{ cm}^2$$

**Rpta.:A**

12. El interior de un envase cilíndrico tiene radio de base igual a 2 cm, en él se introduce un cono recto macizo como muestra la figura. Al echar en el envase $27\pi \text{ cm}^3$ de agua, el nivel de ésta llega a los $3/4$ de la altura del cono, halle esta altura.

- A) 12 cm
 B) 16 cm
 C) 20 cm
 D) 18 cm

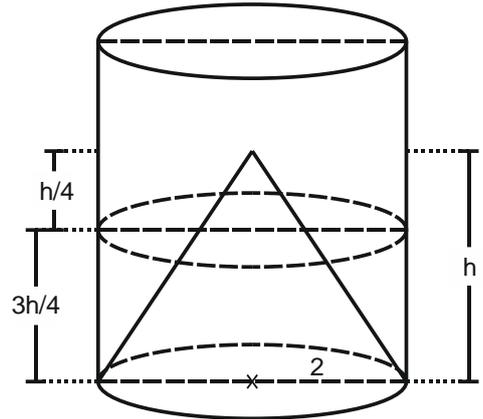
**Solución:**

- $$V_{\text{CIL}} = \pi 2^2 \times \left(\frac{3h}{4}\right) = 3\pi h$$

$$V_{H_2O} = V_{CIL_{(3h/4)}} - V_{TC}$$

$$\frac{V\left(\frac{h}{4}\right)}{V_{(h)}} = \frac{\left(\frac{h}{4}\right)^3}{h^3} = \frac{4}{64}$$

$$\frac{V_{(h)} - V\left(\frac{h}{4}\right)}{V_{(h)}} = \frac{V_{TC}}{\frac{1}{3}\pi 2^2 \times h} = \frac{63}{64} \rightarrow V_{TC} = \frac{21}{16}\pi h$$



- $V_{H_2O} = V_{CIL_{(3h/4)}} - V_{TC}$
- $\frac{V\left(\frac{h}{4}\right)}{V_{(h)}} = \frac{\left(\frac{h}{4}\right)^3}{h^3} = \frac{4}{64}$
- $\frac{V_{(h)} - V\left(\frac{h}{4}\right)}{V_{(h)}} = \frac{V_{TC}}{\frac{1}{3}\pi 2^2 \times h} = \frac{63}{64} \rightarrow V_{TC} = \frac{21}{16}\pi h$

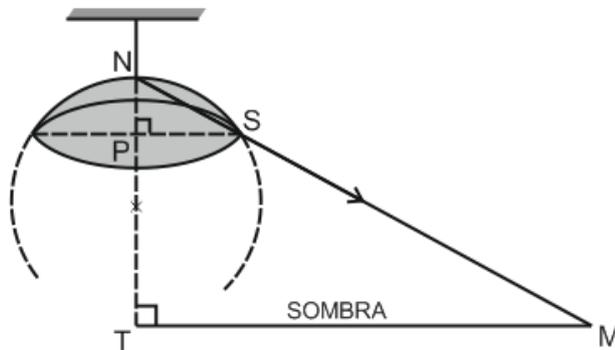
Reemplazando: $27\pi = \pi 2^2 \times \left(\frac{3n}{4}\right) - \frac{21}{16}\pi h$

$\therefore h = 16 \text{ cm}$

Rpta.: B

13. En el interior del casquete esférico está instalada una fuente luminosa ubicada en el punto N como muestra la figura tal que \overline{NT} es diámetro de su correspondiente esfera, P es centro del círculo menor; $NT = 10$ pies y $PS = 3$ pies. Si la sombra del casquete sobre el piso es un círculo de radio TM , halle TM .

- A) 26 pies
- B) 30 pies
- C) 32 pies
- D) 28 pies

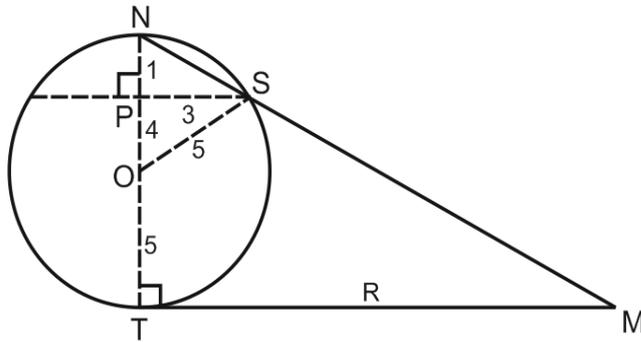


Solución:

- Semejanza:

$$\frac{1}{10} = \frac{3}{R}$$

$$\therefore R = 30$$



Rpta.: B

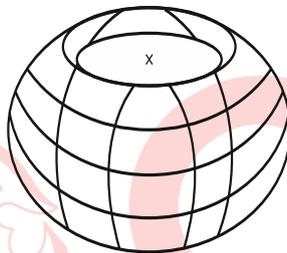
14. Encuentre el volumen que queda después de perforar un agujero de radio 4 cm que pasa por el centro a través de una esfera sólida de radio 5 cm según la figura.

A) $32\pi \text{ cm}^3$

B) $34\pi \text{ cm}^3$

C) $35\pi \text{ cm}^3$

D) $36\pi \text{ cm}^3$



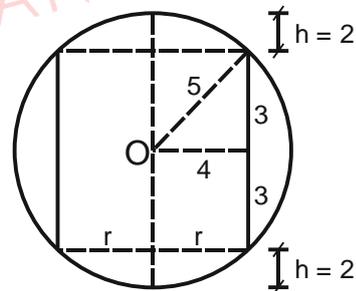
Solución:

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

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

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

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



Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

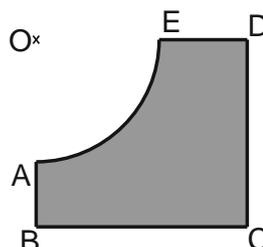
1. En la figura, $AB = ED = 2 \text{ cm}$, AOE es un cuadrante cuyo radio mide 4 cm y $OBCD$ es un rectángulo. Halle el área total del sólido formado al rotar 360° la región sombreada alrededor de \overline{AB} .

A) $154\pi \text{ cm}^2$

B) $156\pi \text{ cm}^2$

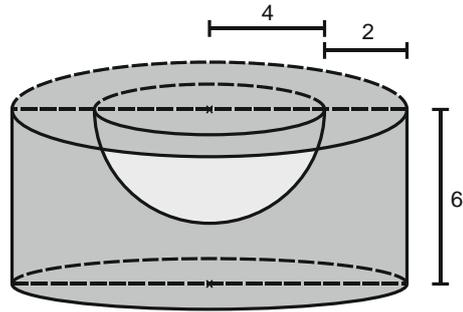
C) $158\pi \text{ cm}^2$

D) $160\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $A_T = A_{T(CIL)} - A_{CIR} + A_{SEMI}$
 - $A_{T(CIL)} = 2\pi(6)(6) + 2\pi(6^2) = 144\pi$
 - $A_T = 144\pi - \pi 4^2 + \frac{1}{2} 4\pi 4^2$
- $\therefore A_T = 160\pi \text{ cm}^2$



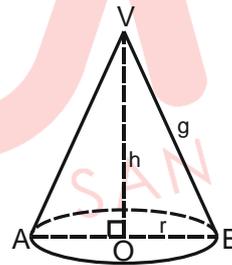
Rpta.: D

2. En un cono de revolución, las medidas del radio, altura y generatriz están en progresión aritmética de razón 2 cm. Halle el área lateral.

- A) $60\pi \text{ cm}^2$ B) $62\pi \text{ cm}^2$ C) $64\pi \text{ cm}^2$ D) $58\pi \text{ cm}^2$

Solución:

- $r = a - 2, h = a, g = a + 2$
 - $\triangle VOB$: T. Pitágoras
 $(a + 2)^2 = a^2 + (a - 2)^2$
 $8a = a^2 \rightarrow a = 8$
 - $A_L = \pi(6)(10)$
- $\therefore A_L = 60\pi \text{ cm}^2$



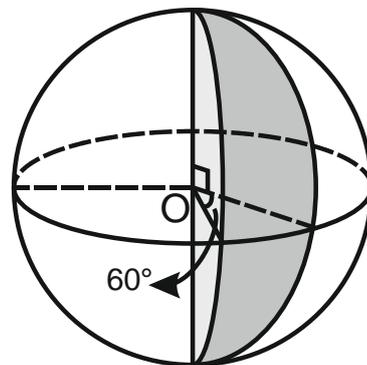
Rpta.: A

3. El volumen de una cuña esférica es $12\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$. Si el diedro correspondiente a la cuña mide 60° , halle el área total de la cuña esférica.

- A) $28\pi \text{ cm}^2$ B) $32\pi \text{ cm}^2$ C) $30\pi \text{ cm}^2$ D) $34\pi \text{ cm}^2$

Solución:

- $\frac{\pi R^3 60}{270} = 12\sqrt{2}$
 - $\pi R^3 = 3^3 \times 2 \times \sqrt{2} = 3^3 \cdot \sqrt{2}^3 \rightarrow R = 3\sqrt{2}$
 - $A_{HUSO} = \frac{\pi(3\sqrt{2})^2 60}{90} = 12\pi$
- $\therefore A_{TOTAL \text{ HUSO}} = 12\pi + 18\pi = 30\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: C

4. El área de la sección máxima perpendicular a la base de un cono recto es $12\sqrt{7} \text{ m}^2$. Si el radio de la base del cono es 6 m, halle el área lateral.

- A) $48\pi \text{ m}^2$ B) $46\pi \text{ m}^2$ C) $44\pi \text{ m}^2$ D) $42\pi \text{ m}^2$

Solución:

- La sección máxima es la región triangular AVB.

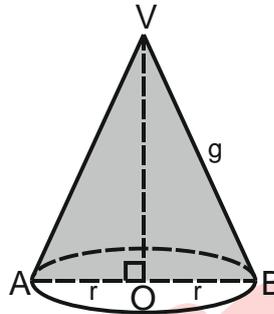
- $\frac{(2r)h}{2} = 12\sqrt{7}$ y $r = 6$
 $\rightarrow h = 2\sqrt{7}$

- $\triangle VOB$:

$$g^2 = (2\sqrt{7})^2 + 6^2$$

$$\rightarrow g = 8$$

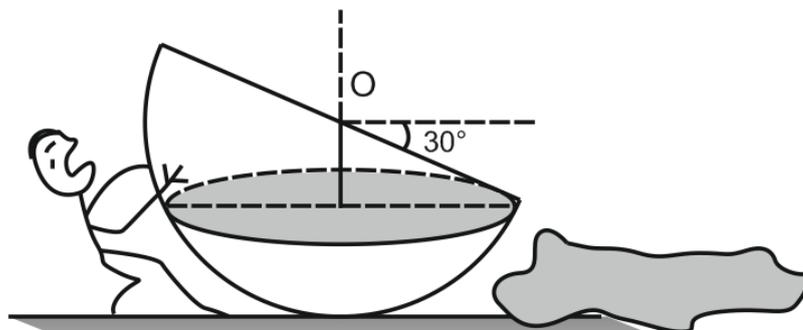
$$\therefore A_L = \pi(6)(8) = 48\pi$$



Rpta.: A

5. Un depósito semiesférico industrial lleno de agua se inclina 30° con respecto a la horizontal donde se derrama una cierta cantidad de agua como muestra la figura. Si \overline{AB} es diámetro y $AO = OB = 1 \text{ m}$, halle el volumen del agua derramada.

- A) $\frac{11\pi}{24} \text{ m}^3$
 B) $\frac{13\pi}{24} \text{ m}^3$
 C) $\frac{\pi}{2} \text{ m}^3$
 D) $\frac{7\pi}{12} \text{ m}^3$



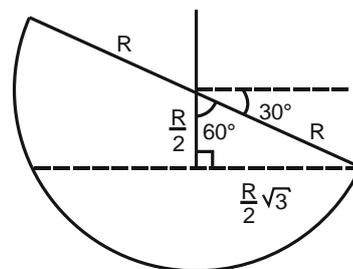
Solución:

- $V_{\text{QUEDA}} = \frac{\pi h^3}{6} + \frac{\pi}{2} h \left(\frac{R}{2} \sqrt{3} \right)^2$ y $R = 1$

- $V_{\text{QUEDA}} = \frac{\pi}{48} + \frac{3\pi}{16} = \frac{5\pi}{24}$

- $V_{\text{DERR}} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi 1^3 - \frac{5\pi}{24}$

$$\therefore V_{\text{DERR}} = \frac{11\pi}{24} \text{ m}^3$$



Rpta.: A

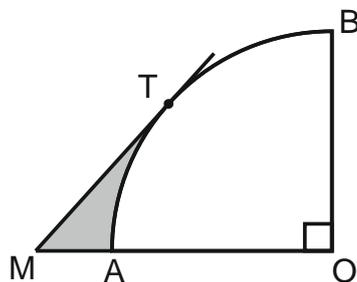
6. En la figura, AOB es un cuadrante, T es punto de tangencia, $m\widehat{AT} = 30^\circ$ y $AO = 6$ cm. Halle el volumen del sólido que se obtiene al girar la región sombreada alrededor de \overline{OB} .

A) $12\pi \text{ cm}^3$

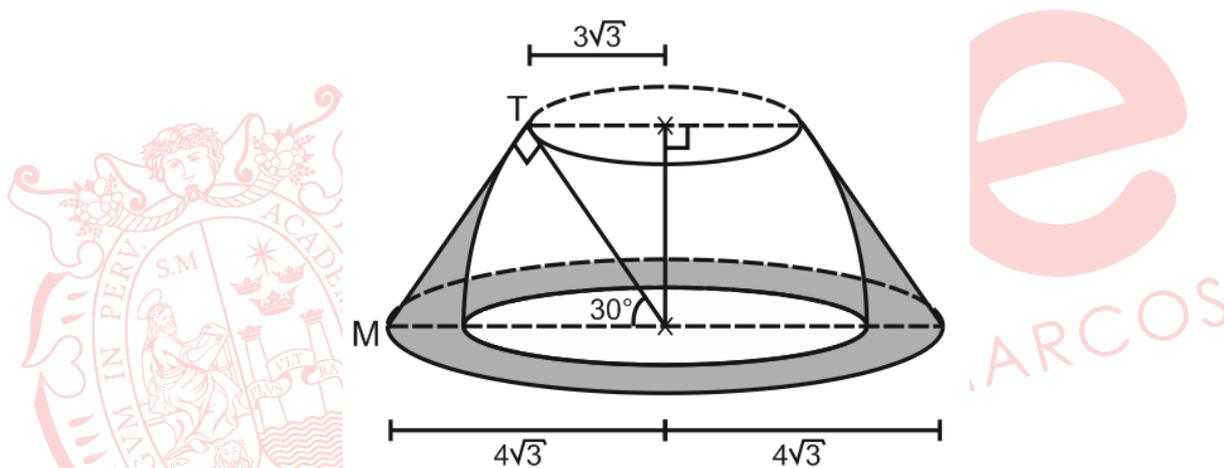
B) $11\pi \text{ cm}^3$

C) $10\pi \text{ cm}^3$

D) $9\pi \text{ cm}^3$



Solución:



• $V_{\text{SÓLIDO}} = V_{\text{TRONCOCONO}} - V_{\text{SEG.ESF}}$

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

$$= \pi [27 + 48 + 36] - \pi \left[\frac{9}{2} + \frac{3}{2} (63) \right]$$

$$= 111\pi - 99\pi$$

$$\therefore V_{\text{SÓLIDO}} = 12\pi \text{ cm}^3$$

Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. Un docente tiene programado para dictar cierta cantidad de horas por semana. Se sabe que si tuviera programado el doble de horas, menos 5 horas, no excedería la máxima cantidad de horas semanales que son 19 horas. Sin embargo, si dictaría la tercera parte de la cantidad de horas que tiene programadas, más tres horas adicionales, tendría más horas que la mínima cantidad de horas semanales que son 6. ¿Cuántas horas por semana le programaron al docente?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

Solución:

- 1) Sea x la cantidad de horas por semana que tiene programadas el docente. De los datos se tiene:

$$\begin{cases} 2x - 5 \leq 19 \\ \frac{x}{3} + 3 > 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 12 \\ x > 9 \end{cases}$$

- 2) Como el número de horas de programación debe ser entero y múltiplo de 3, $x = 12$. El docente tiene programadas 12 horas semanales

Rpta.: D

2. Juan tiene cierto número de pelotas idénticas y desea guardarlas en dos cajas de distinto tamaño. Si guardaría las tres cuartas partes del número de pelotas en la primera caja hasta cubrir la capacidad de esta y cerrarla, le quedarían más de dos pelotas por guardar. Sin embargo, si guardaría los cinco sextos del número de pelotas en la segunda caja hasta cubrir su capacidad y cerrarla, le faltaría menos de tres pelotas por guardar. ¿Cuántas pelotas debe guardar Juan en total?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 30

Solución:

- 1) Sea x el número de pelotas que debe guardar Juan:

$$\begin{cases} x - \frac{3x}{4} > 2 \rightarrow \frac{x}{4} > 2, x = 4^0 \dots(1) \\ x - \frac{5x}{6} < 3 \rightarrow \frac{x}{6} < 3, x = 6^0 \dots(2) \end{cases}$$

- 2) Luego, de (1) y (2) $8 < x < 18$ y $x = 12^0$, como el número de pelotas debe ser entero, $\rightarrow x = 12$

- 3) \therefore Juan tiene que guardar 12 pelotas

Rpta.: A

3. Para $x \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}$, $y \in \mathbb{Z}$ se tiene el sistema $\begin{cases} 3x - 4y \leq 4 \\ 2x + y < 10 \end{cases}$. Bajo las condiciones de

“x” e “y” resulta que el gasto diario en pasajes (en soles) y la cantidad de dinero, en soles, que dispone Raúl para dicho gasto están representados por el número de soluciones y la mayor suma de cuadrados de las componentes de cada solución del sistema, respectivamente. Si Raúl quiere proyectar su gasto de pasajes para una semana en la que se moviliza de lunes a viernes, ¿cuánto dinero le falta?

- A) 6 soles B) 12 soles C) 11 soles D) 14 soles

Solución:

- 1) Del sistema:

$$\begin{cases} 3x - 4y \leq 4 \\ 2x + y < 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{3x-4}{4} \leq y \dots (1) \\ y < \frac{40-8x}{4} \dots (2) \end{cases}$$

De (1) y (2) se tiene $\frac{3x-4}{4} \leq y < 10 - 2x \dots (3)$

Tomando los extremos: $\frac{3x-4}{4} < 10 - 2x \rightarrow 3x - 4 < 40 - 8x$

$11x < 44 \rightarrow x < 4$

- 2) Como $x \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}$ en (3)

$x = 2 \rightarrow \frac{3(2)-4}{4} \leq y < 10 - 2(2) \rightarrow \frac{1}{2} \leq y < 6 \wedge y \in \mathbb{Z} \rightarrow y = 1, 2, 3, 4, 5$

$x = 3 \rightarrow \frac{3(3)-4}{4} \leq y < 10 - 2(3) \rightarrow \frac{5}{4} \leq y < 4 \wedge y \in \mathbb{Z} \rightarrow y = 2, 3$

Hay siete soluciones: $(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (3,2), (3,3)$

- 3) La cantidad de dinero que dispone Raúl para su gasto en pasajes es la mayor suma de cuadrados de las componentes de cada solución es decir $2^2 + 5^2 = 29$ soles.

Gasto diario en pasajes es el número de soluciones: 7 soles

- 4) En una semana su gasto diario de pasajes es de 35 soles,
 \therefore le falta $35 - 29 = 6$ soles

Rpta.: A

4. El número de canicas que tiene José no supera al número de canicas que tiene Mario, aumentado en dos. Se conoce también que el triple del número de canicas que tiene José sumado con el doble del número de canicas que tiene Mario no es menor a 17 canicas. Si Mario no tiene más de tres canicas, ¿cuál es el máximo número de canicas que puede tener José?

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

Solución:

- 1) Consideremos:

x el número de canicas que tiene José; y el número de canicas que tiene Mario

$$\begin{cases} x \leq y + 2 \dots (1) \\ 3x + 2y \geq 17 \dots (2) \\ y \leq 3 \dots (3) \end{cases}$$

- 2) De (1) y (2) se tiene $\frac{17-2y}{3} \leq x \leq y+2 \dots (4)$

Tomando los extremos $\frac{17-2y}{3} \leq y+2 \rightarrow \frac{11}{5} \leq y$, y es entero

$y = 3, 4, 5 \dots$ pero según (3) $y \leq 3$ luego $y = 3$

- 3) Sustituyendo en (4)

$$y = 3 \rightarrow \frac{17-2(3)}{3} \leq x \leq 3+2 \rightarrow \frac{11}{3} \leq x \leq 5 \rightarrow x = 4 \text{ o } x = 5$$

- 4) José puede tener como máximo 5 canicas

Rpta.: C

5. En un campeonato de fútbol en el que participan Carlos, Ángel y Paco, se sabe que, Carlos anotó menos de 6 goles y entre los tres anotaron más de 34 goles. Si Carlos hubiese anotado 26 goles más, habría superado la cantidad de goles anotados por Ángel y Paco juntos. ¿Cuánto suman los goles anotados por Ángel y Paco?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 32

Solución:

- 1) Consideremos:

x el número de goles anotados por Carlos

y el número de goles anotados por Ángel

z el número de goles anotados por Paco

de los datos se tiene:

$$\begin{cases} x < 6 \dots (1) \\ x + y + z > 34 \dots (2) \\ x + 26 > y + z \dots (3) \end{cases}$$

- 2) De (2) y (3) se tiene $34 - x < y + z < x + 26 \dots (4)$
 Tomando los extremos $34 - x < x + 26 \rightarrow x > 4$
 Además de (1) se tiene $x < 6$, luego $x = 5$
- 3) Reemplazando en (4)
 $x = 5 \rightarrow 29 < y + z < 31 \rightarrow y + z = 30$
- 4) Los goles anotados por Ángel y Paco suman 30

Rpta.: C

6. Mirko va sembrar en su jardín rosas. Si consideramos un sistema de coordenadas XY, el suelo del terreno del jardín en donde sembrará rosas queda determinado por el sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} 8 \leq 4x - 3y \\ 20 \geq 4x - 3y \\ 2 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 4 \end{cases} . \text{ Donde una unidad de cada eje coordenado del plano cartesiano}$$

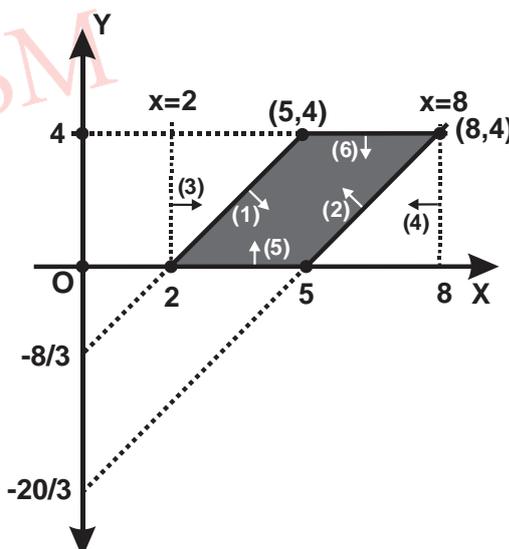
representa un metro. Determine el área en metros cuadrados donde Mirko sembró rosas.

- A) 10 m^2 B) 12 m^2 C) 14 m^2 D) 16 m^2

Solución:

1) Consideremos $\begin{cases} 8 \leq 4x - 3y \dots (1) \\ 20 \geq 4x - 3y \dots (2), x \geq 2 \dots (3) \\ x \leq 8 \dots (4), y \geq 0 \dots (5) \\ y \leq 4 \dots (6) \end{cases}$

Graficando se tiene:



- 2) Área: $\text{base} \times \text{altura} = (5 - 2) \times 4 = 12$
- 3) El área donde Mirko sembró rosas fue de 12 m^2

Rpta.: B

7. Una vendedora ofrece a sus clientes dos tipos de productos: M y N. Se sabe que su ganancia por la venta de cada producto del tipo M es de S/5 y por cada producto del tipo N es S/10. En una semana dispone de 90 productos en total, y sabe que el número de productos N no excede al doble del número de productos M. ¿Cuántos productos del tipo M debe vender para que su ganancia sea máxima?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

Solución:

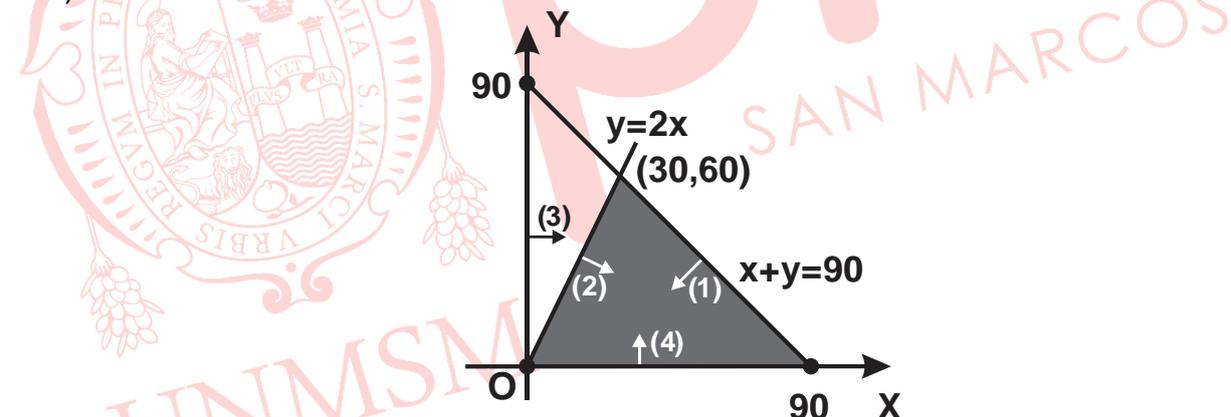
- 1) Consideremos:

x el número de productos tipo M
y el número de productos tipo N
de los datos se tiene

$$\begin{cases} x + y \leq 90 \\ y \leq 2x \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y \leq 90 \dots (1) \\ y \leq 2x \dots (2) \\ x \geq 0 \dots (3), y \geq 0 \dots (4) \end{cases}$$

La función de beneficio $F(x,y) = 5x + 10y$ que debemos maximizar

- 2) Graficando



- 3) Evaluando la función objetivo en los vértices de la región determinada
 $F(30,60) = 5(30) + 10(60) = 750$ Máximo
 $F(0,0) = 5(0) + 10(0) = 0$
 $F(90,0) = 5(90) + 10(0) = 450$
- 4) Para obtener la ganancia máxima, la vendedora debe vender 30 productos M y 60 productos N.

Rpta.: A

8. Una familia solo consume pan y queso diariamente en el desayuno. Un kilogramo de pan contiene 2000 calorías y 50 gramos de proteínas, y un kilogramo de queso contiene 4000 calorías y 200 gramos de proteínas. La familia requiere consumir por lo menos 6000 calorías y 200 gramos de proteínas, consumiendo solamente pan y queso para el desayuno en un día. Si el kilogramo de pan y queso cuestan 6 y 21 soles, respectivamente, ¿qué cantidad de pan y queso debe comprar la familia diariamente para satisfacer los requerimientos de su desayuno por día, gastando la menor cantidad de dinero?

- A) 2 kg de pan y $\frac{1}{2}$ kg de queso
 B) $\frac{1}{2}$ kg de pan y 2 kg de queso
 C) 1 kg de pan y 1 kg de queso
 D) 3 kg de pan y 2 kg de queso

Solución:

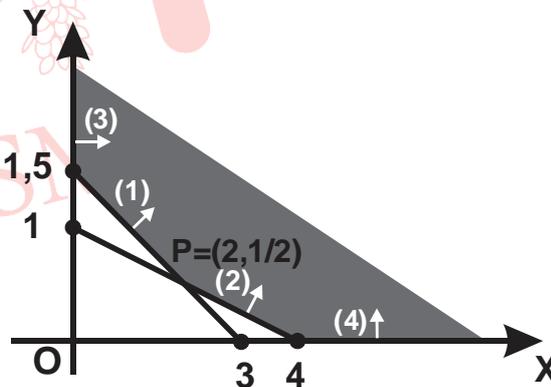
- 1) Consideremos:

x el número de kilogramos de pan
 y el número de kilogramos de queso

$$\begin{cases} 2000x + 4000y \geq 6000 \\ 50x + 200y \geq 200 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y \geq 3 \dots (1) \\ x + 4y \geq 4 \dots (2) \\ x \geq 0 \dots (3), y \geq 0 \dots (4) \end{cases}$$

La función de costo $F(x,y) = 6x + 21y$ que debemos minimizar

- 2) Graficando



- 3) Evaluando la función objetivo en los vértices de la región determinada

$$F\left(0, \frac{3}{2}\right) = 6(0) + 21\left(\frac{3}{2}\right) = 31,5$$

$$F(4,0) = 6(4) + 21(0) = 24$$

$$F\left(2, \frac{1}{2}\right) = 6(2) + 21\left(\frac{1}{2}\right) = 22,5 \text{ Mínimo}$$

- 4) Para que la familia gaste la menor cantidad de dinero y cubra su dieta diaria debe comprar 2 kg de pan y medio kg de queso

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un aula de clase hay inscrito cierto número de estudiantes. Si la mitad de los inscritos faltó el primer día de clases, asistieron menos de 19 estudiantes. Si la tercera parte de los inscritos en el aula son varones y la cantidad de mujeres inscritas es mayor a 22, ¿cuántos estudiantes inscritos hay en total en el aula?
- A) 24 B) 30 C) 36 D) 42

Solución:

- 1) Sea x el número de estudiantes del aula. De los datos se tiene:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} < 19 \\ \frac{2x}{3} > 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 38 \\ x > 33 \end{cases}$$

- 2) Como el número de estudiantes debe ser entero y múltiplo de 6, $x = 36$
Hay 36 estudiantes inscritos en el aula

Rpta.: C

2. A una conferencia asistió cierto número de personas. Si al doble del número de asistentes se le disminuye en 20, el resultado es menor que 50 y si al triple de dicho número de asistentes se le disminuye en 9, el resultado es mayor que 90. ¿Cuántas personas asistieron a dicha conferencia?
- A) 33 B) 34 C) 35 D) 36

Solución:

- 1) Sea x el número de asistentes a la conferencia. De los datos se tiene:

$$\begin{cases} 2x - 20 < 50 \\ 3x - 9 > 90 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 35 \\ x > 33 \end{cases}$$

- 2) Como el número de asistentes debe ser entero, $x = 34$. Son 34 asistentes

Rpta.: B

3. De un salón de clase mixto de una institución educativa particular de Educación primaria se sabe lo siguiente:
- La suma del triple del número de niños con el número de niñas que integran el salón no es mayor a 67 alumnos.
 - El cuádruplo del número de niños menos el triple del número de niñas es al menos 33 alumnos.
 - El doble del número de niñas menos el número de niños es al menos de 8 alumnos.
- ¿Cuántos alumnos en total hay en dicho salón de clase?
- A) 28 B) 30 C) 31 D) 33

Solución:

1) Consideremos:

x el número de niños del salón; y el número de niñas del aula. De los datos se tiene:

$$\begin{cases} 3x + y \leq 67 \\ 4x - 3y \geq 33 \\ 2y - x \geq 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + y \leq 67 \dots (1) \\ 4x - 3y \geq 33 \dots (2) \\ 2y - x \geq 8 \dots (3) \end{cases}$$

2) De (1) y (2) se tiene $\frac{33+3y}{4} \leq x \leq \frac{67-y}{3} \dots (4)$ Y de (2) y (3) se tiene $\frac{33+3y}{4} \leq x \leq 2y-8 \dots (5)$ Tomando los extremos (4) $\frac{33+3y}{4} \leq \frac{67-y}{3} \rightarrow y \leq 13$; enteroEn (5) $\frac{33+3y}{4} \leq 2y-8 \rightarrow y \geq 13$; enteroLuego $y = 13$

Sustituyendo en (4) y (5)

$$y = 13 \quad 18 \leq x \leq 18 \rightarrow x = 18$$

5) Hay 31 estudiantes en el salón

Rpta.: C

4. El pago semanal, en soles, de Juan está representado por \overline{abc} . Si (a,b,c) es la solución del sistema, $\begin{cases} 2x + 3y + 4z \leq 46 \\ 3x + 9y + 12z \geq 129 \\ x \geq 3 \end{cases}$, ¿a cuánto asciende el monto percibido por Juan durante 4 semanas, si es el máximo posible?

A) S/ 1388

B) S/ 1536

C) S/ 1680

D) S/ 1788

Solución:

1) Consideremos:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z \leq 46 \dots (1) \\ 3x + 9y + 12z \geq 129 \dots (2) \\ x \geq 3 \dots (3) \end{cases}$$

2) De (1) y (2) se tiene $43 - x \leq 3y + 4z \leq 46 - 2x \dots (4)$ Tomando los extremos $43 - x \leq 46 - 2x \rightarrow x \leq 3$; entero y de (3) $x = 3$

3) Sustituyendo en (4)

$$x = 3 \rightarrow 40 \leq 3y + 4z \leq 40 \rightarrow 3y + 4z = 40$$

- 4) Teniendo en cuenta que los valores de y , z son números enteros mayores o iguales a cero y menores o iguales a 9, se tiene:
 Si $z = 7$, $y = 4$ entonces $(a,b,c) = (3,4,7)$
 Si $z = 4$, $y = 8$ entonces $(a,b,c) = (3,8,4)$
- 5) $\overline{abc} = 384$, el monto máximo percibido por Juan durante 4 semanas es S/ 1536

Rpta.: B

5. El terreno de Lucía está delimitado por la región determinada al resolver el sistema

de inecuaciones,
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \\ 1 \leq x + y \\ 0 \leq x, 0 \leq y \end{cases}$$
 . Si las coordenadas del plano cartesiano están en

metros y Lucía vende a 100 soles cada metro cuadrado de su terreno, ¿cuánto dinero recibirá Lucía por la venta de su terreno?

A) S/ 1100

B) S/ 1120

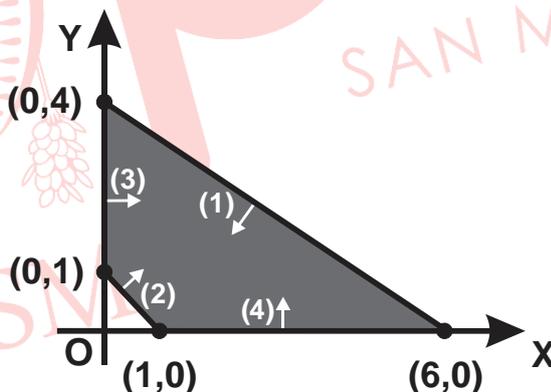
C) S/ 1150

D) S/ 1160

Solución:

- 1) Consideremos
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \dots (1) \\ 1 \leq x + y \dots (2), 0 \leq x \dots (3) \\ 0 \leq y \dots (4) \end{cases}$$

- 2) Graficando se tiene:



3) Área: $\frac{6 \times 4}{2} - \frac{1 \times 1}{2} = \frac{23}{2} \text{ m}^2$

- 4) Lucía recibirá S/ 1150 por la venta de su terreno

Rpta.: C

6. Halle el área de la región determinada por

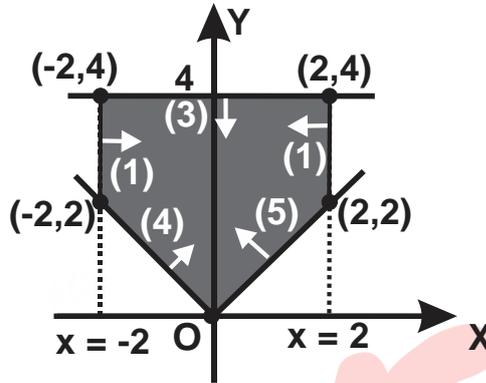
$$R: \begin{cases} |x| \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 4 \\ x + y \geq 0 \\ x - y \leq 0 \end{cases}$$

A) 12 u^2 B) 14 u^2 C) 15 u^2 D) 16 u^2

Solución:

- 1) Consideremos $\begin{cases} |x| \leq 2 \dots (1) \\ 0 \leq y \leq 4 \dots (2); y \leq 4 \dots (3) \\ x+y \geq 0 \dots (4); x-y \leq 0 \dots (5) \end{cases}$

2) Graficando se tiene:



3) Área: $2 \left(\frac{2+4}{2} \right) \times 2 = 12 \text{ u}^2$

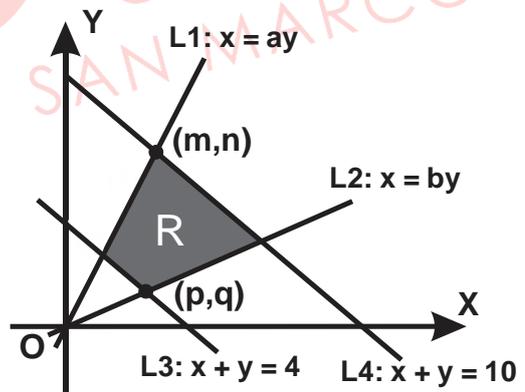
Rpta.: A

7. Para la función objetivo $f(x,y) = 2x + 3y$ se considera la región factible R mostrada en la figura adjunta.

Sabiendo que el máximo valor y mínimo valor posible que admite $f(x,y)$ sobre la región R es 26 y 10, respectivamente. Halle

el valor de $H = \frac{n}{m} + \frac{p}{q} + \frac{b}{a}$.

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



Solución:

De la gráfica:

- Como (m,n) pertenece a L_4 y $f(x,y)$ alcanza su máximo valor en este punto:
 $m+n=10$; $2m+3n=26$, entonces $m=4$ y $n=6$
- Como (p,q) pertenece a L_3 y $f(x,y)$ alcanza su mínimo valor en este punto:
 $p+q=4$; $2p+3q=10$, entonces $p=2$ y $q=2$
- $(m,n) = (4,6)$ pertenece a L_1
 $4 = 6a \rightarrow a = 2/3$
- $(p,q) = (2,2)$ pertenece a L_2
 $2 = 2b \rightarrow b = 1$
- $H = \frac{n}{m} + \frac{p}{q} + \frac{b}{a} = \frac{6}{4} + \frac{2}{2} + \frac{1}{2/3} = 4$

Rpta.: D

8. Una fábrica de piezas de automóviles cuenta con tres máquinas M_1 , M_2 y M_3 , que son empleadas en la fabricación de dos tipos de piezas P_1 y P_2 . El número de horas diarias que emplean las máquinas, M_1 , M_2 y M_3 en la producción de una unidad de cada tipo de pieza, se muestra en la tabla adjunta. Las maquinarias M_1 y M_2 están en óptimas condiciones y trabajan a lo más 10 horas diarias, mientras que la máquina M_3 , trabaja a lo más 6 horas. Si el precio al que se va a vender cada pieza P_1 es de 50 soles y el de cada pieza P_2 , 60 soles, determine el ingreso máximo, al vender las piezas, elaboradas en un día.

PIEZAS	M_1	M_2	M_3
P_1	1	2	1
P_2	2	1	1

- A) 250 soles B) 320 soles C) 340 soles D) 370 soles

Solución:

- 1) Consideremos:

N° piezas tipo P_1 : x

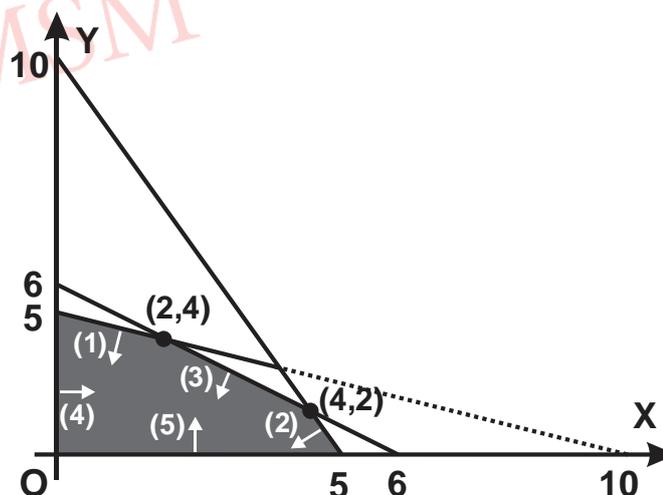
N° piezas tipo P_2 : y

el ingreso máximo sería $I(x,y) = 50x + 60y$

- 2) De los datos

$$\begin{cases} x + 2y \leq 10 \\ 2x + y \leq 10 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 0 ; y \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y \leq 10 \dots (1) \\ 2x + y \leq 10 \dots (2) \\ x + y \leq 6 \dots (3) \\ x \geq 0 \dots (4); y \geq 0 \dots (5) \end{cases}$$

- 3) Graficando



- 4) Evaluando la función objetivo en los vértices de la región determinada

Vertices	$l(x, y) = 50x + 60y$
(0;0)	0
(0;5)	300
(2;4)	340
(4;2)	320
(5;0)	250

El ingreso máximo es 340 soles

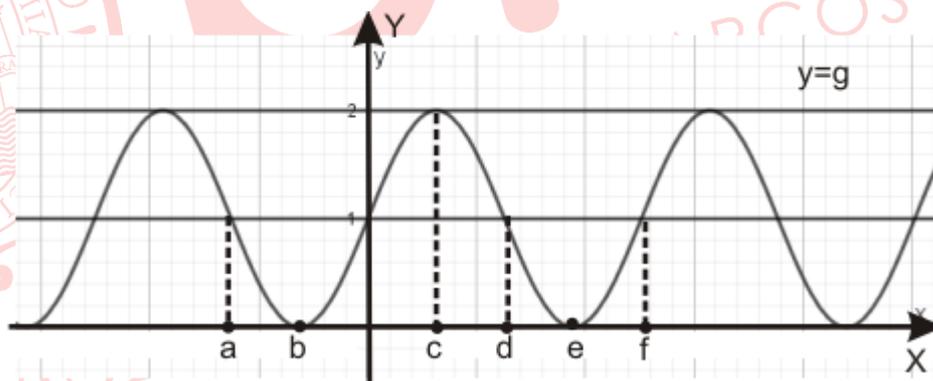
Rpta.: C

Trigonometria

EJERCICIOS

1. Según el gráfico de la función real f mostrada, cuya regla de correspondencia es $f(x) = 1 + \sin\left(\frac{x}{2}\right)$; $x \in [-2\pi, 4\pi]$. Halle $a+b+c+d+e+f+g+A+T$ donde A es la amplitud y T el periodo.

- A) $12\pi + 4$
 B) $11\pi + 3$
 C) $10\pi + 6$
 D) $5\pi + 3$



Solución:

Del gráfico

$$a = -2\pi, b = -\pi, c = \pi, d = 2\pi, e = 3\pi, f = 4\pi, g = 2$$

$$A = 1, T = 4\pi$$

Suma:

$$S = -2\pi - \pi + \pi + 2\pi + 3\pi + 4\pi + 2 + 1 + 4\pi$$

$$S = 11\pi + 3$$

Rpta.: B

2. Un bloque que está colgado del extremo de un resorte es jalado 20 cm por debajo de su posición de equilibrio. La distancia en centímetros del bloque respecto a su posición de equilibrio en el instante t en segundos está modelado por la función real f definida por $f(t) = 20\cos(\omega t + \phi)$, $\frac{3\pi}{4} < \omega < \frac{11\pi}{12}$, $-\frac{\pi}{2} < \phi < \frac{\pi}{2}$. Siendo esta positiva si el bloque está por debajo del posición de equilibrio y negativa si el bloque está por encima.
- Si a los 8 segundos de iniciado el movimiento armónico simple el bloque se encuentra a $10\sqrt{3}$ centímetros sobre su posición de equilibrio, calcule la distancia después de 24 segundos de la anterior observación y la posición del bloque respecto al posición de equilibrio.

- A) 10 cm por encima
 B) 14,1 cm por debajo
 C) 10 cm por debajo
 D) 14,1 cm por encima

Solución:

Consideraremos distancia positiva cuando el bloque este por debajo del punto de equilibrio.

$$20 = f(0) = 20\cos(\phi) \rightarrow \phi = 0$$

Luego:

$$-10\sqrt{3} = 20\cos(8\omega) \rightarrow \cos(8\omega) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$8\omega = \frac{41\pi}{6} \rightarrow \omega = \frac{41\pi}{48}$$

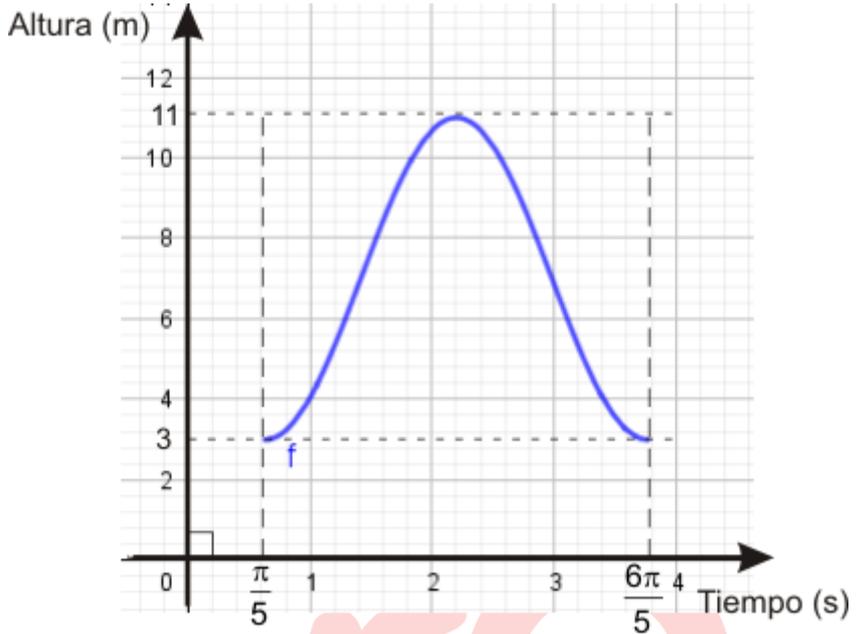
Calculando:

$$f(32) = 20\cos\left(\frac{41\pi}{48}(32)\right) = -10$$

\therefore El bloque se encuentra a 10 cm por encima de la posición de equilibrio.

Rpta.: A

3. En la figura se representa la gráfica de una función cosenoidal, que modela la altura respecto al suelo de un insecto en un instante de tiempo "t" donde $t \in \left[\frac{\pi}{5}; \frac{6\pi}{5} \right]$, si el insecto describe un comportamiento periódico en el tiempo. Indique a que distancia del suelo se encuentra dicho insecto en el segundo $\frac{11\pi}{5}$.



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

Solución:

Se observa que la gráfica corresponde al opuesto del Coseno (Gráfica Invertida), por consiguiente, su ecuación será de la forma: $y = -A \cdot \cos(Bx + C) + D$

Los valores lo buscamos en la gráfica:

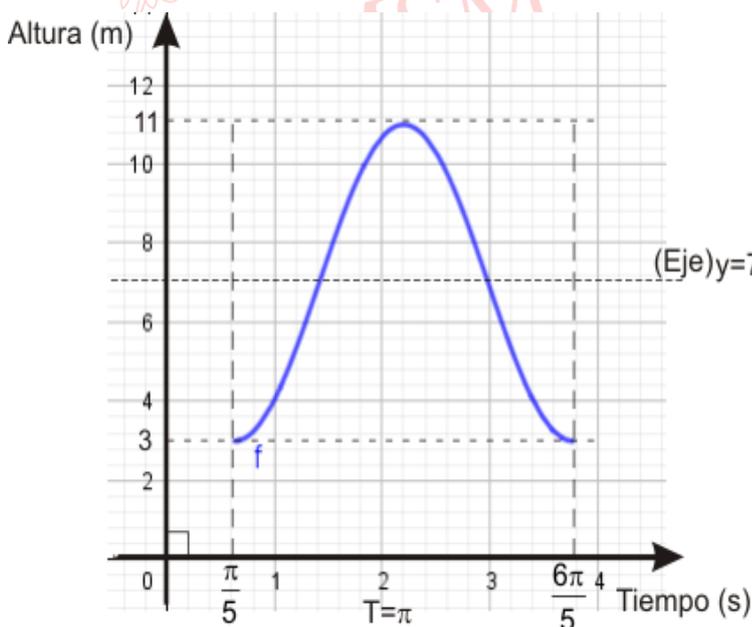
El eje es $y = \frac{3+11}{2} = 7 \Rightarrow D = 7$

La amplitud es $11 - 7 = 4 \Rightarrow A = 4$

El periodo de la curva es $\pi = \frac{2\pi}{B} \Rightarrow B = 2$

El desfase de la curva es $\frac{\pi}{5}$ además : $Bt + C = 0 \Rightarrow 2\frac{\pi}{5} + C = 0 \Rightarrow C = -2\frac{\pi}{5}$

La curva es $y = f(t) = -4\cos\left(2t - \frac{2\pi}{5}\right) + 7$



Piden:

$$f\left(\frac{11\pi}{5}\right) = -4\cos\left(2\frac{11\pi}{5} - \frac{2\pi}{5}\right) + 7$$

$$f\left(\frac{11\pi}{5}\right) = -4(1) + 7 = 3$$

El insecto se encontrará a 3 m del suelo.

Rpta .: C

4. La afluencia de personas en miles, que abordan la línea 1 del tren eléctrico después de las 6 am, hasta antes de las 9 am, el 15 de marzo del año 2020 se estima mediante la función $F(t) = 6 - 5\sin\left(\frac{23\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right)$, donde el tiempo t son las horas transcurridas desde la medianoche del día anterior. Determine el mínimo número de personas que abordarían el tren eléctrico.

A) 1001

B) 1009

C) 1000

D) 1006

Solución:

Se deduce que

$$F(t) = 6 - 5\sin\left(\frac{23\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right) = 6 - 5\sin\left(10\pi + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right) = 6 + 5\cos\frac{\pi t}{3}$$

Como

$$6 < t < 9 \rightarrow 2\pi < \frac{\pi t}{3} < 3\pi \rightarrow \cos 3\pi < \cos \frac{\pi t}{3} < \cos 2\pi$$

$$\rightarrow -1 < \cos \frac{\pi t}{3} < 1 \rightarrow -5 < 5\cos \frac{\pi t}{3} < 5$$

$$\rightarrow 1 < \underbrace{6 + 5\cos \frac{\pi t}{3}}_{F(t)} < 11$$

Luego $\therefore F_{\min} = 1,001$ personas**Rpta.: A**

5. La cantidad de personas inscritas al recién inaugurado gimnasio "Ponte en Forma" está modelada por $P(x) = 4\sin 2x \cos^2 x - 4\sin^2 x \sin 2x$ en cientos, donde $x \in \left[0, \frac{\pi}{8}\right]$ denota la cantidad de días (en centenas aproximadamente) después de su gran inauguración. Durante ese tiempo, ¿cuántas personas como máximo fueron inscritas?

A) 200 personas
C) 250 personasB) 300 personas
D) 350 personas

Solución:

$$P(x) = 4\text{sen}2x \cos^2 x - 4\text{sen}^2 x \text{sen}2x$$

$$P(x) = 4\text{sen}2x(\cos^2 x - \text{sen}^2 x)$$

$$P(x) = 2\text{sen}4x$$

$$\text{como: } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{8}$$

$$\rightarrow 0 \leq 4x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\rightarrow 0 \leq \text{sen}4x \leq 1$$

$$\rightarrow 0 \leq 2\text{sen}4x \leq 2$$

$$\therefore P_{\text{máx}} = 2.$$

Rpta.: A

6. Determinar la razón entre el máximo valor de la función decreciente y el mínimo valor de la función creciente, si dichas funciones reales están dadas por

$$f(x) = \cos 2x + \text{sen}2x, \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{8}$$

$$g(x) = \cos x - \sqrt{3}\text{sen}x, \quad \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$$

A) 3

B) 1

C) 0

D) $\frac{1}{3}$ **Solución:**

$$1) f(x) = \cos 2x + \text{sen}2x = \sqrt{2} \left(\text{sen} \frac{\pi}{4} \cos 2x + \cos \frac{\pi}{4} \text{sen}2x \right)$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{2} \text{sen} \left(2x + \frac{\pi}{4} \right);$$

$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{8} \Rightarrow 0 \leq 2x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq 2x + \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{2}. \text{ Como seno es creciente en}$$

$$\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right], \text{ también lo es } f, \text{ y vemos que}$$

$$\sqrt{2} \text{sen} \frac{\pi}{4} \leq f(x) \leq \sqrt{2} \text{sen} \frac{\pi}{2} \Rightarrow 1 \leq f(x) \leq \sqrt{2}.$$

Así, mín $f(x) = 1$.

$$2) g(x) = \cos x - \sqrt{3}\text{sen}x = 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} \cos x - \text{sen} \frac{\pi}{3} \text{sen}x \right) = 2 \cos \left(x + \frac{\pi}{3} \right);$$

$\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq x + \frac{\pi}{3} \leq \pi$. Como coseno es decreciente en $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$, entonces también lo es g.

$$\text{Además } \cos \pi \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \leq \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow -1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq g(x) \leq 0$$

$$\Rightarrow \text{Máx}g(x) = 0.$$

$$\therefore \frac{\text{Máx}g(x)}{\text{Mínf}(x)} = \frac{0}{1} = 0.$$

Rpta.: C

7. En la figura se representa una ola pasando por un pilote rompeolas, donde el nivel del agua respecto al nivel medio del mar, está modelada por la función

$$h(t) = 5\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + 12\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right), \text{ en metros, en el tiempo } t \text{ segundos.}$$

Encuentre la altura de la ola, es decir, la distancia vertical entre el valle y la cresta de la ola.



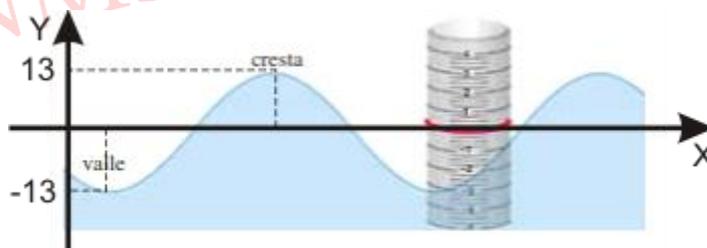
A) 26 m

B) 13 m

C) 24 m

D) 12 m

Solución:



$$h(t) = 5\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + 12\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right) = 13\left(\frac{5}{13}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + \frac{12}{13}\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right)\right)$$

$$h(t) = 13\left(\cos\alpha\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right) + \text{sen}\alpha\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right)\right) = 13\text{sen}\left(\alpha + \frac{\pi}{10}t\right)$$

La altura de la ola es de 26 m.

Rpta.: A

8. Las estrellas variables son aquellas cuyo brillo varían periódicamente. El modelo del brillo de una de estas estrellas se realiza mediante la función

$$b(t) = 8.9 - 3.1 \cos\left(\frac{\pi}{192} t\right);$$

donde t denota el tiempo en días. ¿Cuánto días pasan desde que la estrella tuvo su brillo mínimo, hasta que obtuvo su brillo máximo?

- A) 192 días B) 184 días C) 176 días D) 162 días

Solución:

El brillo mínimo de la estrella se alcanza cuando

$$\cos\left(\frac{\pi}{192} t\right) = 1 \rightarrow \frac{\pi}{192} t = 0; 2\pi \rightarrow t = 0; 384; ..$$

Luego el registro del brillo de la estrella comienza cuando la estrella tiene un brillo mínimo, y luego después de 384 días, que es el periodo del brillo de la estrella.

El brillo máximo de la estrella se alcanza cuando

$$\cos\left(\frac{\pi}{192} t\right) = -1 \rightarrow \frac{\pi}{192} t = \pi \rightarrow t = 192$$

Luego el primer registro del brillo máximo es luego de 192 días, luego se va intercalando entre el máximo y el mínimo cada 192 días.

Rpta.: A

9. Cada vez que late nuestro corazón, la presión sanguínea primero aumenta y después disminuye a medida que el corazón descansa entre una pulsación y otra. La presión sanguínea de Luka está modelada por la función $p(t) = 116 + 24 \sin(192\pi t)$ donde $p(t)$ es la presión en mmHg (milímetros de mercurio), en el tiempo t medida en minutos. Determine el número de pulsaciones por minuto de Luka.

- A) 96 pulsaciones B) 72 pulsaciones C) 98 pulsaciones D) 81 pulsaciones

Solución:

Determinaremos primero el periodo, pues este representará una pulsación

$$T = \frac{2\pi}{192\pi} = \frac{1}{96}, \text{ entonces 1 pulsación dura } \frac{1}{96} \text{ min, entonces 96 pulsaciones}$$

ocurren durante 1 min.

Rpta.: A

10. Un músico que toca el saxofón hace sonar la nota SI varias veces con la misma intensidad, sosteniendo el sonido en cada vez. Observándose que para la nota SI pura, la variación de la presión normal del aire está dada por $V(t) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \left(\text{Sen} \left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{4} \right) + \text{Cos} \left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{4} \right) \right)$ donde V se mide en kilogramos por centímetro cuadrado y la variable del tiempo t se mide en segundos. ¿Cuánto dura la nota SI antes de que se repita?

- A) 3 s B) 4 s C) 6 s D) 8 s

Solución:

$$V(t) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \left(\text{Sen} \left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{4} \right) + \text{Cos} \left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{4} \right) \right)$$

$$V(t) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \left(\sqrt{2} \text{Sen} \left(\left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{4} \right) + \frac{\pi}{4} \right) \right)$$

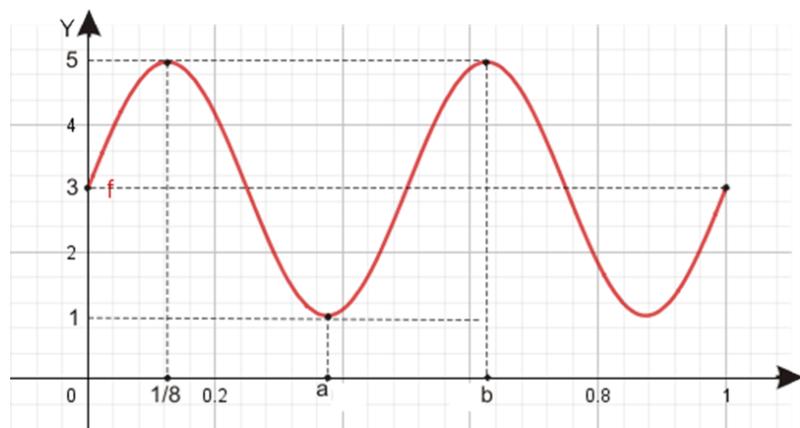
$$V(t) = \frac{1}{2} \text{Sen} \left(\frac{\pi t}{3} \right)$$

$$T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se representa la pantalla de un monitor que registra parte de la intensidad sonora del cantar de una ballena azul. Si la función f que modela la intensidad del canto del cetáceo, tiene como regla de correspondencia $f(t) = A \cdot \text{sen}(B\pi t) + C$; donde t es el tiempo transcurrido en segundos. Según la gráfica ¿en qué instante de tiempo en segundos la intensidad sonora del canto de la ballena es mínima por primera vez?



- A) $\frac{1}{3}$ seg B) $\frac{3}{8}$ seg C) $\frac{4}{7}$ seg D) $\frac{3}{5}$ seg

Solución:

Al ser f una función cosenosoidal, donde: $f(t) = A \cdot \text{sen}(B\pi t) + C$

El desplazamiento vertical entonces $C = 3$, la amplitud entonces $A = 2$

Luego: $f(t) = 2 \cdot \text{sen}(B\pi t) + 3$, de la figura y la regla tenemos que:

$$T = \frac{2\pi}{B\pi} = \frac{1}{2} \rightarrow B = 4$$

$$\text{Luego: } f(t) = 2 \cdot \text{sen}(4\pi t) + 3$$

Si la intensidad es mínima entonces

$$f(t) = 1 \rightarrow 2 \cdot \text{sen}(4\pi t) + 3 = 1$$

$$\text{sen}(4\pi t) = -1 \rightarrow 4\pi t = \frac{3\pi}{2} \rightarrow t = \frac{3}{8}$$

Rpta.: C

2. Un niño sube a un ascensor, donde la altura del niño respecto al suelo se modela mediante la función f , cuya regla de correspondencia es $f(t) = 5(\sqrt{2} + 1) \tan\left(\frac{\pi t}{16}\right)$ en metros; en el instante de tiempo t en segundos donde $0 \leq t \leq 4$ ¿En qué instante el niño está a 5 metros del suelo?

- A) 3 s B) 4 s C) 5 s D) 2

Solución:

$$f(t) = 5 \rightarrow 5 = 5(\sqrt{2} + 1) \tan\left(\frac{\pi t}{16}\right)$$

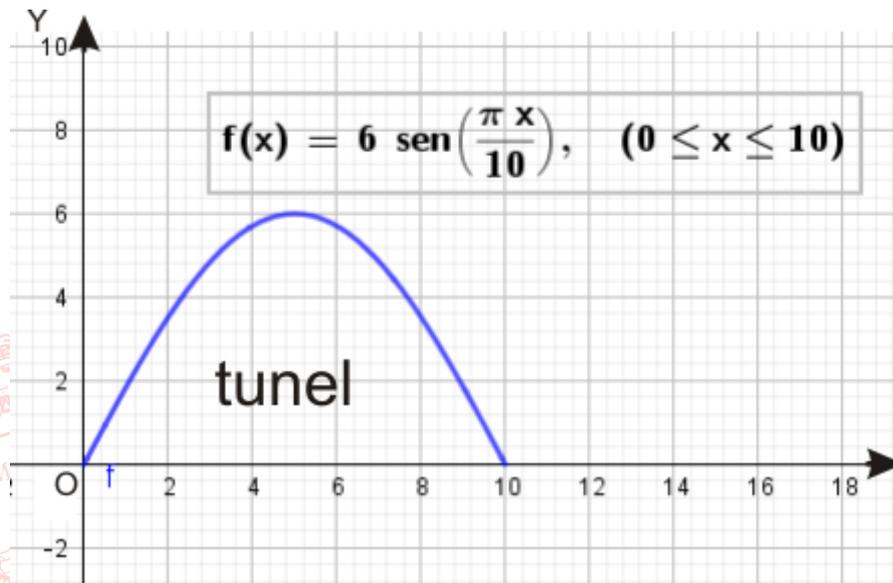
$$0 \leq \frac{\pi t}{16} \leq \frac{\pi}{4}$$

$$\tan\left(\frac{\pi t}{16}\right) = \sqrt{2} + 1$$

$$\frac{\pi t}{16} = \frac{\pi}{8} \rightarrow t = 2$$

Rpta.: D

3. En la figura se representa la sección transversal de un túnel, que está representada por la gráfica de la función f ; donde para cada punto $(x; y)$, x denota la distancia horizontal en metros respecto al punto O , e y representa la distancia vertical en metros respecto a O . Si una hormiga pasa por un punto P en el suelo del túnel, que está a $10/6$ metros del punto O . ¿A qué altura se encuentra el punto más alto del túnel que está sobre la hormiga?

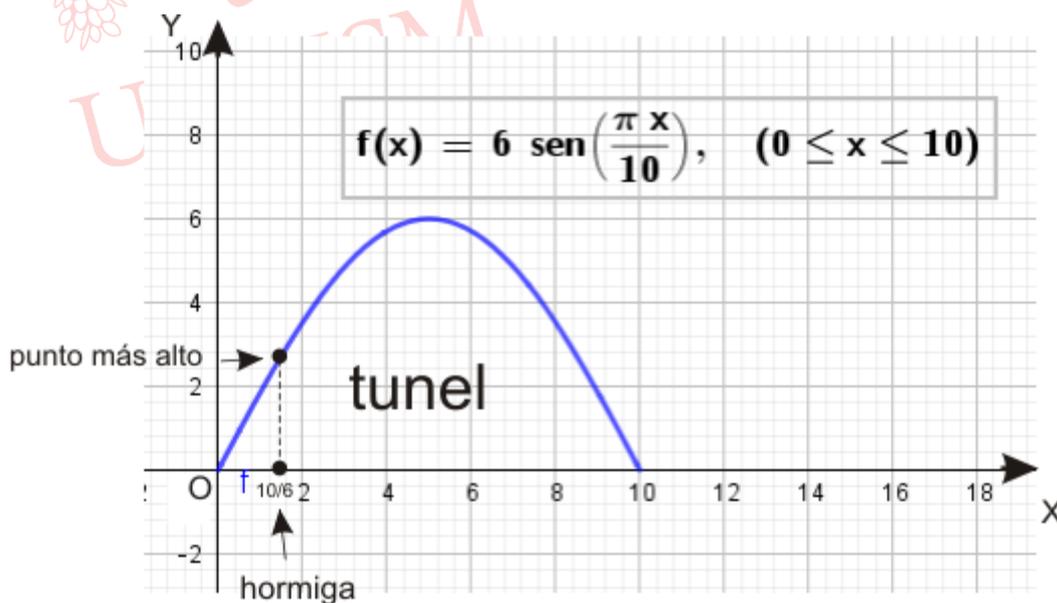


A) 3 m

B) 3,5 m

C) 3,6 m

D) 3,7 m

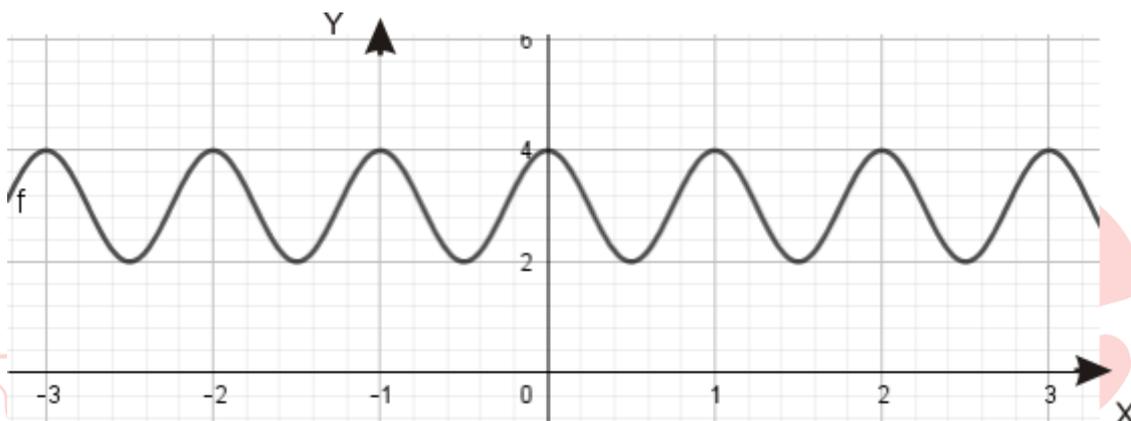
Solución:

El punto más alto del túnel sobre la hormiga, está definido como

$$f\left(\frac{10}{6}\right) = 6\text{Sen}\left(\frac{\pi\left(\frac{10}{6}\right)}{10}\right) = 6\text{Sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3$$

Rpta.: A

- 4 En la siguiente figura, se representa la gráfica de una función f . Si f cumple que $f(x) = \cos(A\pi x) + B$, determine la suma de $A+B$.



A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

Solución:

De la figura se tiene que el periodo de f es $T=1$, luego si $f(x) = \cos(A\pi x) + B$, entonces $A=2$ y el desplazamiento vertical es $B=3$.

Luego $A+B=5$.

Rpta.: C

5. El ingreso mensual de una empresa que se dedica a la venta de una gran variedad de papel tapiz se modela mediante la función f , cuya regla de correspondencia está dado por $f : f(t) = \text{sen}^6\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 2\text{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 3$; $0 \leq t \leq 12$. Si $f(t)$ está en miles de soles, mientras que t representa el tiempo en meses transcurridos desde el primer día del mes del año.

¿En qué mes la empresa logra su máximo ingreso?

A) Junio

B) Marzo

C) Mayo

D) Diciembre

Solución:

$$f(t) = \operatorname{sen}^6\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 2\operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 3$$

$$f(t) = \left(\operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 1\right)^2 + 2$$

$$\text{Si } 0 \leq t \leq 12 \rightarrow 0 \leq \frac{\pi t}{6} \leq 2\pi$$

Entonces

$$-1 \leq \operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) \leq 1$$

$$0 \leq \operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 1 \leq 2$$

$$0 \leq \left(\operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 1\right)^2 \leq 4 \rightarrow 2 \leq f(t) \leq 6$$

El máximo ingreso de la empresa se logra, cuando $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{6}\right) = 1 \rightarrow t = 3$

El máximo ingreso de la empresa es de S/. 6 000 y esto se logra en el mes de Marzo

Rpta.: B

Lenguaje**EJERCICIOS**

1. En las oraciones compuestas, las proposiciones subordinadas están formadas por verbos plenos semánticamente (es decir, no son verbos auxiliares de una perífrasis verbal) y están encabezados por nexos subordinantes o presentan sufijos de formas no personales del verbo. De acuerdo con ello, seleccione la opción en la que se ha subrayado adecuadamente la proposición subordinada.
- A) No sabemos si la matrícula ya inició.
- B) Si lees más, estarás mejor preparado.
- C) La maestra dijo que evaluará el foro.
- D) No debemos renunciar a los sueños.

Solución:

La proposición está conformada por el verbo *lees* y su complemento *más*, además está encabezada por la conjunción subordinante condicional *si*.

Rpta.: B

2. La oración compuesta por subordinación está formada 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 compuesta subordinada.
- A) Supieron que las clases serían virtuales.
B) Ana juega que juega con el rompecabezas.
C) El fiscal de turno está reuniendo pruebas.
D) La brisa marina les encantaba a los niños.

Solución:

La oración de A es compuesta por subordinación, puesto que la proposición principal es *supieron*, y la subordinada es *que las clases serían virtuales*. En B, la oración es compuesta coordinada conjuntiva copulativa. Finalmente, en C y D, las oraciones son simples.

Rpta.: A

3. En algunas oraciones, las proposiciones subordinadas sustantivas aparecen encabezadas con conjunciones completivas o pronombres interrogativos; en otras, aparecen con sufijos de infinitivo adosados al verbo. Según lo afirmado, marque la alternativa que contiene una oración compuesta subordinada sustantiva.
- A) El profesor de Historia llegó sonriendo a la clase.
B) Premiarán a la niña que estudiaba en el parque.
C) Los jueces tendrán que deliberar tras su alegato.
D) Leer en inglés es importante para tu formación.

Solución:

En la oración, *Leer en inglés* es la proposición subordinada sustantiva, y es *importante para tu formación* es la proposición principal. En A, la oración es compuesta subordinada adverbial; en B, subordinada adjetiva; y en C, simple.

Rpta.: D

4. Las proposiciones subordinadas se clasifican de acuerdo con las funciones que desempeñan en la oración. Cuando funcionan como la frase nominal son sustantivas; cuando modifican a un nombre, son adjetivas; cuando modifican la acción del verbo son adverbiales. En el siguiente enunciado «cuando lleguemos a casa, te explicaré cómo analizar las oraciones que presentan dos predicados» las proposiciones subordinadas se clasifican, respectivamente, como:
- A) sustantiva, adjetiva, adjetiva. B) adverbial, sustantiva, adjetiva.
C) adverbial, adverbial, adjetiva. D) sustantiva, adjetiva, adverbial.

Solución:

En la oración, hay una proposición principal, *te explicaré*, y tres subordinadas. En primer lugar, *cuando lleguemos a casa* es la proposición subordinada adverbial, puesto que es un circunstancial de tiempo que complementa el sentido del verbo principal. La proposición *cómo analizar las oraciones* es subordinada sustantiva; funciona como objeto directo del verbo transitivo *explicaré*. Por último, la proposición *que presentan dos predicados* es adjetiva, ya que modifica al nombre *oraciones*.

Rpta.: B

Solución:

La primera oración contiene la proposición subordinada *conocerte* que funciona como el sujeto del predicado *fue un placer*. La segunda oración contiene una proposición subordinada que funciona como atributo del verbo *era*, cuyo sujeto es *su deseo*. La tercera oración contiene una proposición que es el objeto directo del verbo *anhelaba*. Por último, la cuarta oración presenta una proposición subordinada en función de complemento del verbo *confiar*, enlazado a él mediante la preposición *en*.

Rpta.: C

8. Sujeto es la función sintáctica que cumple una frase nominal o proposición subordinada que concuerda con el verbo principal en número y persona. Se reconoce con la respuesta a la pregunta ¿quién/ qué + verbo? De acuerdo con lo dicho, marque la alternativa en la que la proposición subordinada sustantiva funcione como sujeto.

- A) Matilde se negó a rehacer el trabajo.
- B) Comer grasas saturadas le preocupa.
- C) Su orgullo es dar educación a su hijo.
- D) Creía que la ayuda llegaría a tiempo.

Solución:

En la oración, se aprecia dos verbos: *comer* y *preocupa*. El primero, que es transitivo, tiene un objeto directo: grasas saturadas; el segundo, que es intransitivo, presenta un objeto indirecto: le. El primero está subordinado, pues aparece bajo la forma no personal de infinitivo. Luego, la proposición subordinada *comer grasas saturadas* se comporta como una FN en la oración, en función de sujeto del verbo *preocupa*; esto es, se reconoce tal función con la pregunta ¿qué le preocupa?

Rpta.: B

9. En la oración, el atributo es la frase nominal o proposición subordinada que complementa el significado del verbo copulativo, indicando una propiedad del sujeto, de quien se habla. De acuerdo con lo dicho, marque la alternativa en la que la proposición subordinada sustantiva funcione como atributo.

- A) Con el tiempo, su fe parecía acabarse.
- B) Será interesante escuchar tu propuesta.
- C) Su comportamiento era impredecible.
- D) La promesa de regresar es mi fuerza.

Solución:

En la oración, se aprecia dos verbos: *parece* y *acabarse*. El primero, que es copulativo, presenta un sujeto: *su fe*, y un circunstancial de tiempo; el segundo, que es intransitivo, presenta un objeto indirecto: se. El segundo está subordinado, pues aparece bajo la forma no personal de infinitivo. Luego, la proposición subordinada *acabarse* se comporta como una FN en la oración, en función de atributo del verbo *parecía*; esto es, complementa el significado del verbo copulativo.

Rpta.: A

10. El objeto directo es la frase nominal o proposición subordinada que complementa el significado del verbo transitivo, indicando la entidad paciente de la acción verbal. De acuerdo con lo dicho, marque la alternativa en la que la proposición subordinada sustantiva funcione como objeto directo.

- A) La creatividad de Luis debería ser premiada.
- B) Promover valores es nuestra responsabilidad.
- C) A Jhon le encanta trabajar en las comunidades.
- D) «La función debe continuar», pensó el artista.

Solución:

En la oración, la proposición subordinada *la función debe continuar* funciona como una FN objeto directo del verbo *pensó*.

Rpta.: D

11. Se denomina dequeísmo al uso incorrecto de la secuencia *de que* en las subordinadas sustantivas cuando la preposición *de* no está gramaticalmente justificada, como en *Creo de que tienes razón* por *Creo que tienes razón*. El dequeísmo se ha extendido en la lengua oral, pero no goza de prestigio en la lengua culta. De acuerdo con lo dicho, marque la alternativa en la que la secuencia *de que* no corresponde a dequeísmo.

- A) Es necesario de que leas la obra de Chomsky.
- B) Mi opinión es de que todos deben colaborar.
- C) Sospechamos de que nos han vuelto a mentir.
- D) Se olvidaron de que era el cumpleaños de Álex.

Solución:

En la oración, el verbo pronominal *olvidarse* exige un complemento encabezado por la preposición *de*, por lo que su uso está gramaticalmente justificado, y no se incurre en dequeísmo.

Rpta.: D

12. El queísmo es la supresión indebida de la preposición que precede a *que*, como en «Estoy segura que lo entiendes» por «Estoy segura de que lo entiendes». De acuerdo con lo afirmado, marque la alternativa en la que se aprecie un caso de queísmo.

- A) Jairo es consciente que los intereses son altos.
- B) A Emilio le alegró que Kina asista a su fiesta.
- C) Es seguro que las clases serán no presenciales.
- D) Alonso dijo que trabaja en un programa forense.

Solución:

En la oración, la construcción adjetiva *es consciente* exige la presencia de la preposición *de*, por lo cual la supresión de esta palabra ante *que* es un caso de queísmo.

Rpta.: A

LA ORACIÓN COMPUESTA SUBORDINADA

Estructura	Proposición principal + Proposición subordinada			
Ejemplo	Manuel Sujeto	desea Verbo principal	aprender Verbo subordinado	artes marciales. OD
Clase de oración	Manuel	desea	eso →lo Proposición subordinada OD	

LAS ORACIONES COMPUESTAS POR SUBORDINACIÓN SUSTANTIVA

FUNCIONES	Sujeto ¿Quién/ qué + verbo principal?	Con infinitivo	<u>Desarrollar su habilidad mental</u> s/p será nuestra prioridad.
		Con «que»	<u>Que repases la lección</u> s/p es necesario.
		Con pronombre interrogativo	<u>Dónde cayó ese platillo volador</u> s/p es un misterio.
	Atributo P Nominal=V cop. + Prop. Sub.	Con infinitivo	La consigna s/p fue <u>luchar hasta el final.</u>
		Con «que»	La buena noticia s/p es <u>que ella regresó.</u>
		Con pronombre interrogativo	La pregunta s/p es <u>cómo lo hizo.</u>
	Objeto directo v. tr. + prop. sub. (reemplace por "lo")	Con infinitivo	s tácito / p Prometió <u>ganar el campeonato.</u>
		Con «que» y «si»	El profesor s/p dijo <u>que los verbos transitivos presentan objeto directo.</u> s tácito / p No sé <u>si retornaré el domingo.</u>
		Con pronombre interrogativo	s tácito / p Todavía no han anunciado <u>cuándo jugará la selección.</u>
		Con cita textual	Juana s/p respondió: « <u>Regresemos pronto.</u> ».
	Complemento Nombre, verbo o adjetivo + Preposición + Proposición subordinada	de nombre	El temor de <u>fallar</u> s/p lo angustiaba.
		de adjetivo	s tácito / p Está feliz de <u>acertar todas las respuestas.</u>
de verbo		s tácito / p Soñaba con <u>que alcanzaría la fama.</u>	

Literatura

EJERCICIOS

1.

«—Rompí un vidrio dijo, sin levantar la voz. Las manos del Jaguar vinieron hacia él como dos bólidos blancos y se incrustaron en las solapas de su sacón, que se cubrió de arrugas. Cava se tambaleó en el sitio, pero no bajo la mirada ante los ojos del Jaguar, odiosos y fijos detrás de unas pestañas corvas.

—Serrano —murmuró el Jaguar, despacio—. Tenías que ser serrano. Si nos chapan, te juro...

Lo tenía siempre sujeto de las solapas. Cava puso sus manos sobre las del Jaguar. Trató de separarlas, sin violencia.

—¡Suelta!— dijo el Jaguar. Cava sintió en su cara una lluvia invisible— ¡Serrano! Cava dejó caer las manos.

—No había nadie en el patio— susurró—. No me han visto».

Marque la alternativa que contiene el tema desarrollado en el fragmento citado de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa.

- A) El aprendizaje de los códigos sociales dentro del colegio.
- B) La violación de la norma por parte de cadetes y oficiales.
- C) El lenguaje agresivo como vehículo de discriminación social.
- D) La actitud machista ante cualquier muestra de afectividad.

Solución:

En el fragmento citado, el Jaguar muestra una actitud agresiva hacia Cava: «Las manos del Jaguar vinieron hacia él como dos bólidos blancos y se incrustaron en las solapas de su sacón [...] Cava se tambaleó». También su discurso evidencia violencia y racismo al calificarlo como «serrano».

Rpta.: C

2.

«Se detienen junto al ropero, los dedos de Alberto repasan la madera. Mete la mano al bolsillo, saca la ganzúa, con la otra mano trata de localizar el candado, cierra los ojos, aprieta los dientes... La ganzúa araña el metal, penetra en la ranura, se engancha, se mueve atrás y adelante, a derecha e izquierda, ingresa un poco más, se inmoviliza, golpea secamente, el candado se abre. Alberto forcejea hasta recuperar la ganzúa. La puerta del ropero comienza a girar. Desde algún punto de la cuadra una voz airada irrumpe en incoherencias. La mano del Esclavo se incrusta en el brazo de Alberto. “Quieto”, susurra éste. “O te mato” “¿Qué?”, dice el otro. La mano de Alberto explora el interior con cuidado, a unos milímetros de la superficie vellosa del sacón, como si fuera al acariciar del rostro o los cabellos del ser amado y estuviera saboreando el placer de la inminencia del contacto, tocando solo su atmósfera, su vaho. “Sácale los cordones a dos botines” dice Alberto. Necesito”. El Esclavo lo suelta, se inclina, se aleja a rastras. Alberto libera el sacón del colgador, mete el candado en las armellas y aprieta con toda la mano para apagar el ruido».

En relación con el anterior fragmento de *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué tema de la obra se puede colegir?

- A) La violencia y la hombría que permiten a los jóvenes poder sobrevivir.
- B) El hurto y la violación de la norma como parte de la vida de los jóvenes.
- C) La degradación como una forma de subsistencia entre los cadetes
- D) Los rituales impuestos por el “Círculo” para lograr ser parte del grupo.

Solución:

El hurto es asumido como una violación a la norma. Esto definitivamente tiene como trasfondo una postura en contra del autoritarismo propio de la educación castrense.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el argumento de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa

- I. El cadete Arana roba las preguntas del examen de química para el Jaguar.
- II. El Esclavo denuncia el robo del examen de Química ante las autoridades.
- III. El teniente Gamboa insiste en las investigaciones de la muerte del Esclavo.
- IV. Jaguar es acusado de la muerte del Esclavo por el teniente Huarina.

A) II y III

B) I y II

C) II y IV

D) I y IV

Solución:

I. El cadete Cava roba las preguntas del examen de química. (F). II El cadete Arana denuncia el robo del examen a las autoridades. (V) III. El teniente Gamboa insiste en las investigaciones de la muerte del Esclavo por ello lo mandan a otra dependencia. (V) IV. El Poeta cree que alguien del “Círculo” mató al Esclavo en venganza y sindicó al Jaguar. (F). Son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: A

4.

«Tonterías -dijo el mayor con cólera-. Usted debe leer novelas, Gamboa. Vamos a arreglar este enredo de una vez y basta de discusiones inútiles. Vaya a la Prevención y mande a esos cadetes a su cuadra. Dígalos que si hablan de este asunto serán expulsados y que no se les dará ningún certificado. Y haga un nuevo informe, omitiendo todo lo relativo a la muerte del cadete Arana.

-No puedo hacer eso, mi mayor -dijo Gamboa-. El cadete Fernández mantiene sus acusaciones. Hasta donde he podido comprobar por mí mismo, lo que dice es cierto. El acusado se hallaba detrás de la víctima durante la campaña. No afirmo nada, mi mayor. Quiero decir sólo que, técnicamente, la denuncia es aceptable. Sólo el Consejo puede pronunciarse al respecto.

-Su opinión no me interesa -dijo el mayor, con desprecio-. Le estoy dando una orden. Guárdese esas fábulas para usted y obedezca. ¿O quiere que lo lleve ante el Consejo? Las órdenes no se discuten, teniente».

En relación con la cita que corresponde a *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué temática se puede colegir?

- A) El poder que corrompe a las autoridades del colegio militar
- B) El autoritarismo que caracteriza a la institución castrense
- C) El miedo de los subordinados a enfrentarse a sus superiores
- D) La corrupción en la que incurren los altos mandos del colegio

Solución:

El autoritarismo es parte inherente del colegio militar, se evidencia en sistema de enseñanza, y también en el trato entre los oficiales, como se aprecia en el fragmento citado.

Rpta.: B

5. En la novela *La ciudad y los perros*, el colegio militar es descrito como un ámbito donde impera un sistema opresivo y autoritario, que se impone sobre los individuos. ¿Cuál de las siguientes opciones contiene un hecho directo representativo de lo anteriormente expresado?

- A) El cadete Ricardo Arana muere durante el desarrollo de unas prácticas militares.
- B) Alberto Fernández, ante el Coronel, acusa al Jaguar de haber matado al Esclavo.
- C) Las autoridades del colegio aducen que la muerte del Esclavo fue un accidente.
- D) Los integrantes del "Círculo" se apoderan de las preguntas del examen de Física.

Solución:

De acuerdo al argumento de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, las autoridades del colegio aducen que la muerte del cadete Ricardo Arana, el Esclavo, fue un hecho accidental. En ese sentido, buscan imponer su versión sobre la realidad, amenazando al Poeta y transfiriendo al teniente Gamboa.

Rpta.: C

6.

- «- No me gusta pelear - dice el Esclavo-. Mejor dicho, no sé.
- Eso no se aprende - dice Alberto-. Es una cuestión de estómago.
- El teniente Gamboa dijo eso una vez.
- Es la pura verdad, ¿no? Yo no quiero ser militar pero aquí uno se hace más hombre. Aprende a defenderse y a conocer la vida.
- Pero tú no peleas mucho - dice el Esclavo-. Y sin embargo no te friegan.
- Yo me hago el loco, quiero decir el pendejo. Eso también sirve, para que no te dominen. Si no te defiendes con uñas y dientes ahí mismo se te montan encima».

¿Qué tema de la novela *La ciudad y los perros* está presente en el fragmento citado anteriormente?

- A) El machismo que destruye los vínculos de amistad
- B) La violencia como mecanismo para sobrevivir
- C) La integración de los jóvenes dentro de la pandilla
- D) El sometimiento del sujeto ante el sistema militar

Solución:

Del fragmento anterior de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, se infiere que en el colegio militar los cadetes deben ser agresivos, como mecanismo de sobrevivencia, e imponer su machismo para demostrar el concepto de hombría.

Rpta.: B

7.

«Antes, aguardaba para levantarse que él hubiera salido. Pero una mañana alguien retiró las sábanas de su cama cuando aún dormía; sintió frío, la luz clara del amanecer le obligó a abrir los ojos. Su corazón se detuvo: su padre estaba a su lado y tenía las pupilas incendiadas, igual que aquella noche. Oyó:

- ¿Qué edad tienes?
-Diez años - dijo.
-¿Eres un hombre? Responde.
-Sí -balbuceó.
-Fuera de la cama, entonces -dijo la voz-. Sólo las mujeres se pasan el día echadas, porque son ociosas y tienen derecho a serlo, para eso son mujeres. Te han criado como a una mujerzuela. Pero yo te haré un hombre».

El fragmento citado de la novela *La ciudad y los perros* muestra _____ como parte de la _____ del individuo.

- A) la masculinización del sujeto – progresiva degradación
- B) la agresividad de los jóvenes – constitución integral
- C) un rechazo al sistema patriarcal – personalidad inhibida
- D) una forma de violencia machista – formación social

Solución:

En el fragmento leído, el padre de Ricardo Arana, quien representa la expresión del autoritarismo, impone una forma de violencia machista sobre su hijo como parte de su formación social.

Rpta.: D

8. En la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, la actitud de Gamboa es contrapuesta al sistema corruptor y autoritario del colegio militar; porque
- A) muestra honestidad por la búsqueda de justicia ante el crimen.
 - B) se rebela contra las órdenes de los directores del colegio.
 - C) es un modelo militar que los cadetes del colegio respetan.
 - D) prefiere marcharse a Juliaca como castigo por sus acciones.

Solución:

La novela contrapone el poder corruptor del sistema autoritario, imperante en el colegio militar, con la actitud de búsqueda de justicia del teniente Gamboa, el cual, por ello mismo, será desterrado del colegio.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

1. Una obstetrix le explica a una madre gestante que los movimientos de su hijo se irán presentando desde la parte más cercana al eje central del cuerpo hasta la más alejada del mismo. Señale lo correcto en relación al caso.
- I. En dicho caso se hace referencia a la ley céfalo – caudal
 - II. La obstetrix explica un principio que depende de la maduración.
 - III. El caso hace referencia a un cambio en la dimensión física del desarrollo.
- A) Sólo I. B) Sólo II. C) Sólo III. D) II y III.

Solución:

El desarrollo psicomotor forma parte de la dimensión física del desarrollo. Una de las leyes que rige este desarrollo es la ley próximo – distal, la cual explica como maduracionalmente se van produciendo movimientos que van de la parte más cercana al eje central del cuerpo hacia la más alejada del mismo.

Rpta: D

2. Luego de 3 meses que no visitaba a su sobrina, María la vuelve a ver, sorprendiéndose de la cantidad de palabras que ahora maneja. Dicha característica en la sobrina de María hace referencia al concepto de _____
- A) organogénesis.
 - B) cambio cuantitativo.
 - C) cambio cualitativo
 - D) psicomotricidad gruesa.

Solución:

Los cambios cuantitativos hacen referencia a las variaciones en el aspecto corporal o en destrezas conductuales como la cantidad de vocabulario

Rpta.: B

6. Durante el primer trimestre de embarazo, Alejandra fue infectada con el virus de la rubéola. Como consecuencia de ello, su hija Inés nació con defectos visuales. En relación a los factores que influyen en el desarrollo humano, el caso expuesto ejemplificaría el factor _____.

A) Hereditario. B) Congénito. C) Sociocultural. D) Biográfico.

Solución:

En el caso presentado ejemplifica la presencia del factor congénito porque la madre contrajo la enfermedad durante la gestación

Rpta: B

7. Según Jean Piaget, el desarrollo cognoscitivo se produce a través de diferentes estadios. Unos de los principales logros en dicha dimensión es cuando ya se puede representar mentalmente objetos y situaciones. A ello Piaget lo denomina _____. Dicha característica se presenta a partir de la etapa evolutiva denominada _____.

A) Función representacional; niñez temprana
B) Permanencia del objeto; niñez temprana
C) Egocentrismo, infancia.
D) Función simbólica; infancia.

Solución:

De acuerdo a los planteamientos de J. Piaget, la función simbólica se produce cuando ya se puede representar mentalmente objetos y situaciones como en el caso de la imitación diferida y el juego simbólico. Ello es posible a partir de la infancia.

Rpta: D

8. Relacione correctamente la etapa de desarrollo con la característica correspondiente

I. Infancia a. Cerrar la palma de la mano al sentir un objeto en ella.
II. Niñez temprana b. Clasifica los objetos por su forma.
III. Niñez intermedia c. Evitar que se enferme el oso peluche, dándole medicina.

A) Ia, IIc, IIIb B) Ia, IIb, IIIc C) Ic, IIa, IIIb D) Ib, IIc, IIIa

Solución:

a. Cerrar la palma de la mano al ser estimulada, es el reflejo de prensión correspondiente a la infancia.
b. Clasificar los objetos en función a algún atributo es un indicador de pensamiento lógico correspondiente a la niñez intermedia.
c. Atribuirle vida a los objetos es un caso de animismo correspondiente a la infancia.

Rpta: A

9. En una charla a padres primerizos, el psicólogo refiere: “Uno de los momentos críticos en el desarrollo psicosocial es el periodo en el cual el bebé depende completamente de la madre y de las personas que lo cuidan para sobrevivir. Allí se forma el apego”. Dicho enunciado hace referencia a la crisis psicosocial denominada por Erickson como _____.
- A) Autonomía vs vergüenza y duda.
 - B) Iniciativa vs culpa.
 - C) Confianza vs desconfianza.
 - D) Identidad vs confusión de roles.

Solución:

En el caso presentado se hace referencia a la primera crisis psicosocial que enfrenta el ser humano, denominada por Erickson como confianza vs desconfianza. Dicha crisis ocurre en la infancia

Rpta.: C

10. Según Erickson, los conflictos o crisis generan sentimientos positivos o negativos. Así al asistir a la escuela, Jaime presenta dificultades para aprender sumar y restar, a diferencia de sus compañeros de aula. Es posible que él experimente un sentimiento de _____, debido a que está atravesando la crisis psicosocial correspondiente a la etapa evolutiva denominada _____.
- A) Vergüenza, niñez intermedia.
 - B) Desconfianza; infancia.
 - C) Inferioridad; niñez intermedia.
 - D) Culpa; niñez temprana.

Solución:

En el caso presentado es posible que el niño experimente un sentimiento de inferioridad al frustrarse ante su dificultad de aprendizaje. El conflicto laboriosidad vs inferioridad corresponde a la etapa de desarrollo denominada niñez intermedia.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Según el artículo 158 de la Constitución Política del Perú, los miembros del Ministerio Público tienen los mismos derechos y prerrogativas además están sujetos a las mismas obligaciones que los del Poder Judicial en su respectiva categoría. Identifique los enunciados que correspondan a otras similitudes entre los integrantes de ambas instituciones.
- I. Poseen la titularidad de la acción penal.
 - II. Representan y defienden al Estado en los juicios.
 - III. Son nombrados por la Junta Nacional de Justicia.
 - IV. Forman parte de nuestro Sistema Judicial.
- A) III y IV B) II y III C) I, II y IV D) I y III

Solución:

- I. La titularidad de la acción penal recae solo en el Ministerio Público.
- II. Los procuradores tienen la función de representar al Estado en los juicios.
- III. Son nombrados, ratificados y destituidos por la Junta Nacional de Justicia.
- IV. Forman parte de nuestro sistema judicial, : Poder Judicial, Ministerio Público, Junta Nacional de Justicia, Academia de la Magistratura, Defensoría del Pueblo, Tribunal Constitucional, Jurado Nacional de Elecciones, entre otros.

Rpta.: A

2. A través de un medio de comunicación social, un comediante hace mofa de las características físicas de un deportista, amparándose en la libertad de expresión. En relación a este hecho, la Defensoría del Pueblo manifestó “este acto de imitación es una práctica racista y discriminatoria, solicitamos a la Fiscalía investigar de oficio”. ¿Es constitucional la solicitud planteada por la Defensoría?
- A) Sí, porque representa a la sociedad en los procesos judiciales.
 - B) No, porque en democracia la libertad de expresión es irrestricta.
 - C) Sí, porque defiende los derechos fundamentales de la persona.
 - D) No, porque la petición debió ser orientada al Poder Judicial.

Solución:

La Defensoría del Pueblo es un órgano constitucional que actúa con autonomía respecto a cualquier poder público o privado, en nombre del bien común y en defensa de los derechos de la ciudadanía. Una de sus principales funciones por ende, es la defensa de los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad.

Rpta.: C

3. En un editorial periodístico se lee: lee “El nuevo Congreso no solo deberá evaluar la elección de los nuevos miembros, también deberá reflexionar sobre el plazo del mandato de cinco años. En la práctica los magistrados estuvieron en el cargo en promedio siete años. La propuesta de ampliar de siete a diez miembros, permitirá resolver rápidamente los asuntos de su competencia”. Por lo expuesto, se infiere que el órgano aludido por el editorialista es

- A) la Junta Nacional de Justicia. B) el Tribunal Constitucional.
C) la Junta de Fiscales Supremos. D) la Corte Suprema de Justicia.

Solución:

A partir de la editorial, se deduce que nos referimos al Tribunal Constitucional. Este órgano constitucional autónomo se compone de siete miembros elegidos por el Congreso de la República por un periodo de cinco años y gozan de inmunidad. No hay reelección inmediata. Artículo 1.- El Tribunal Constitucional es el órgano supremo de interpretación y control de la Constitución. Es autónomo e independiente de los demás órganos constitucionales. Sólo está sometido a la Constitución y a su Ley Orgánica. Composición y ejercicio de atribuciones

Artículo 2.- El Tribunal Constitucional se compone de siete Magistrados elegidos por el Congreso de la República con el voto favorable de por los menos dos tercios del número legal de sus miembros y por un período de cinco años. No hay reelección inmediata.

Rpta.: B

4. Entre los órganos constitucionales autónomos, son cuatro los vinculados a la administración de justicia y/o defensa de los derechos humanos. Relacione estos órganos autónomos del Estado con una de las funciones que realizan.

- | | |
|-------------------------------|---|
| I. Junta Nacional de Justicia | a. Resolver la demanda competencial presentada por el presidente del Congreso. |
| II. Ministerio Público | b. Destituir al jefe del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil. |
| III. Tribunal Constitucional | c. Supervisar la adecuada prestación del servicio de abastecimiento de agua potable. |
| IV. Defensoría del Pueblo | d. Emitir dictamen previo a las resoluciones judiciales del Juzgado especializado en materia penal. |

- A) Id, IIb, IIIc, IVa B) Ib, IId, IIIa, IVc C) Ia, IId, IIIb, IVc D) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

- | | |
|---------------------------------|--|
| I. Junta Nacional de Justicia : | b. Destituir al jefe del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil. |
| II. Ministerio Público : | d. Emitir dictamen previo a las resoluciones de la Corte Suprema de Justicia. |
| III. Tribunal Constitucional : | a. Resolver la demanda competencial presentada por el presidente del Congreso. |
| IV. Defensoría del Pueblo : | c. Supervisar la adecuada prestación del servicio de abastecimiento de agua potable. |

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. Durante la Revolución de octubre de 1917 en Rusia se dio el asalto del Palacio de Invierno que produjo el derrocamiento de Alejandro Kerensky implantándose el poder de los soviets, encabezados por el Partido Bolchevique. El 25 de octubre se reunió el II Congreso Panruso de los soviets y designó un gobierno revolucionario que tomó el nombre de Consejo de los Comisarios del Pueblo que se constituyó, de hecho, en el único gobierno de Rusia. Había nacido el segundo gobierno comunista de la historia. Su presidente era Lenin (Vladimir Ilich Uliánov) que se instaló en el Kremlin de Moscú, mientras que León Trotsky y José Stalin ocuparon las carteras de Guerra y de la Nacionalidades, respectivamente.

Según la lectura, una consecuencia de la Revolución de octubre de 1917, fue

- A) la abdicación al poder del zar Nicolás II.
- B) el establecimiento de un nuevo Estado.
- C) la creación de la primera Duma o Congreso.
- D) el establecimiento de la República.

Solución:

El ascenso de los bolcheviques al gobierno, producto de la Revolución de Octubre de 1917, generó la organización de un nuevo Estado bajo las consignas y lineamientos de la ideología del socialismo: Congreso de los Soviets, ministros (comisarios) del Pueblo, entre otros.

Rpta.: B

2. La falta de planificación económica del sistema capitalista, también se observa cuando los préstamos bancarios fueron empleados para especular en la bolsa de valores provocando el alza de las acciones, otorgando grandes beneficios. Este repunte en las cotizaciones no iba en relación con el alza de la actividad económica real que dichas acciones representaban, todo esto creó una burbuja económica la cual se hacía cada vez más difícil de sostener.

Del párrafo anterior se puede inferir que una de las causas para el estallido de la crisis económica de 1929, fue

- A) la amplia especulación del sector financiero.
- B) la caída de la Bolsa de Valores de Nueva York
- C) el fracaso de los planes quinquenales en EE.UU.
- D) el proteccionismo económico del gobierno federal.

Solución:

La Bolsa de Nueva York asistió a una frenética subida del precio de las acciones en la segunda mitad de los años veinte. Y la errónea política crediticia de los bancos norteamericanos que ofrecía créditos muy baratos. Así, muchos particulares pidieron créditos baratos y compraron acciones. La enorme demanda de éstas provocaba que su precio creciera y creciera. La gente se lanzó a una especulación en la bolsa

buscando ganancias rápidas. Evidentemente, el alza bursátil no correspondía con la realidad de la economía. Esta farsa, esta “burbuja especulativa” terminó por estallar. Tras varios sustos, el 24 y el 29 de octubre iniciaron una serie de “jornadas negras” marcadas por el desplome del valor de las acciones. En este momento, todos trataron de vender sus acciones lo que aceleró aún más la caída de las cotizaciones.

Rpta.: A

3. Un gobierno totalitario tiene un Estado fuerte en virtud de su poder militar. Exige a sus ciudadanos una sumisión total. Las personas deben pensar y actuar de acuerdo con la ideología impuesta por el gobierno.

Señale cuál es una característica de un gobierno totalitario.

- A) La formación de partidos políticos democráticos.
- B) La ideología se basa en desarrollar el socialismo.
- C) El respeto de las libertades individuales.
- D) El poder está concentrado en un partido único.

Solución:

El gobierno totalitarista se caracteriza porque el Estado no reconoce límites a su poder, por lo que regula la vida pública y privada. En estos regímenes, el partido único toma control del gobierno y busca controlar a toda la población con el uso intensivo de la propaganda, la represión política e ideológica y el culto a la personalidad del líder político.

Rpta.: D

4. Al culminar la Segunda Guerra Mundial se produjeron una serie de cambios políticos, económicos e institucionales a nivel global. Entre ellas encontramos:

- I. El establecimiento de la Organización de la Naciones Unidas.
- II. La propagación del fascismo en Europa oriental.
- III. La hegemonía de dos potencias: EE.UU. y la U.R.S.S.
- IV. El fortalecimiento de la Sociedad de Naciones en el mundo.

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

Solución:

La Segunda Guerra Mundial alteró las relaciones políticas y la estructura social del mundo. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) fue creada tras la conflagración para fomentar la cooperación internacional y prevenir futuros conflictos. La Unión Soviética y los Estados Unidos se alzaron como superpotencias rivales, estableciéndose el escenario para la Guerra Fría.

Rpta.: C

5. En la denominada “Guerra Fría”, durante la segunda mitad del siglo XX, se produjeron enfrentamientos entre los Estados Unidos y la U.R.S.S. Determine el valor de verdad o falsedad (V o F) de las proposiciones en relación a los acontecimientos que se dieron en dicho periodo.
- I. Los procesos de descolonización en varios continentes.
 - II. La desintegración de Yugoslavia por sus diferentes naciones.
 - III. Las revoluciones socialistas que se dieron en China y Cuba
 - IV. El surgimiento de un Mundo Unipolar que toma decisiones políticas.
- A) FVFVF B) FFVV C) VFVF D) VFFF

Solución:

Las proposiciones verdaderas que se dieron durante el periodo de la Guerra Fría son: I. con ejemplos como India, Argelia, Indochina y otros. III. Se dieron movimientos nacionalistas y revoluciones con ideologías socialistas que triunfaron, como en los casos de China y Cuba.

La II es falsa ya que la invasión desintegración yugoslava es un proceso nacido en 1991, pero ya tras la desintegración de la URSS; y la IV es falsa porque fue recién tras la culminación de la Guerra Fría que se inició un periodo post guerra que tiene como característica la hegemonía de Estados Unidos y con ello el surgimiento de un mundo unipolar.

Rpta.: C

Geografía
EJERCICIOS

1. China e India son las dos naciones más populosas del mundo al alcanzar los 1 400 millones y 1 300 millones de habitantes, respectivamente. Sin embargo, no figuran entre los países más densamente poblados. Esto se explica porque estos países
- A) registran un saldo migratorio negativo.
 - B) presentan extensas superficies continentales.
 - C) modifican la distribución de la población.
 - D) poseen una población urbana que decrece.

Solución:

China e India al poseer superficies de 9,5 millones y 3,8 millones de kilómetros cuadrados, respectivamente, no registrarán las cifras más altas en densidad poblacional, ya que este indicador se obtiene de la división entre población absoluta y territorio. Son los Estados más pequeños como Mónaco y Singapur los que tienen el mayor número de habitantes por kilómetro cuadrado.

Rpta.: B

2. La esperanza de vida es uno de los tres componentes utilizados en la elaboración del Índice de Desarrollo Humano (IDH) Según informes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Con relación a este componente, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Ha ido disminuyendo gradualmente en las últimas décadas.
 - II. Expresa la medición de la dimensión del nivel de vida.
 - III. Es denominada también expectativa de vida al nacer.
 - IV. Registra mayores niveles en áreas rurales que urbanas.
- A) FFVF B) VFFV C) VVVF D) FFFV

Solución:

- I. En las tres últimas décadas ha aumentado de 66 a 75 años.
- II. La dimensión del nivel de vida se mide por el PBI per cápita
- III. Es denominada también expectativa de vida al nacer.
- IV. Registra mayores niveles en áreas urbanas que rurales.

Rpta.: A

3. Con relación al siguiente cuadro de población peruana por grandes grupos de edad según censos 2007 y 2017, identifique los enunciados correctos.

Grandes grupos de edad	Censo 2007		Censo 2017	
	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%
0 - 14	8 357 533	30,5	7 754 051	26,4
15 - 64	17 289 937	63,1	19 168 762	65,2
65 y más	1 764 687	6,4	2 459 071	8,4
Total	27 412 157	100,0	29 381 884	100,0

- I. El grupo etéreo más apto para la producción de bienes aumentó más de 2%.
- II. La población dependiente registró una fuerte caída entre ambos censos.
- III. El grupo de 0 a 14 años disminuyó en términos absolutos y porcentuales.
- IV. La tendencia actual de la natalidad explica el descenso de la población senil.

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

Solución:

- I. El grupo más apto para la producción de bienes (15-64) aumentó 2,1%.
- II. La población dependiente (0-14 y 65 a más) disminuyó solo 2,1%.
- III. El grupo de 0 a 14 años disminuyó de 8 357 533 a 7 754 051 habitantes y, porcentualmente, de 30,5 a 26,4%.
- IV. La población senil (65 a más) experimenta un aumento tanto absoluto como porcentual.

Rpta.: D

4. La tasa de mortalidad infantil (TMI) es el número de muertes de niños menores de un año por cada mil nacidos vivos en el mismo año. Tomando en cuenta que este indicador tiene relación con factores como la atención médica durante el embarazo y el parto, tanto en hospitales y centros de salud, el nivel de instrucción de los padres, las condiciones de vivienda, la edad materna, el número de hijos y el bajo peso del niño al nacer, podemos afirmar que en el Perú alcanza sus niveles más altos en
- A) las áreas de mayor polución industrial.
 - B) las zonas pobres de las ciudades.
 - C) los centros poblados rurales.
 - D) las regiones de mayor expansión urbana.

Solución:

Los espacios rurales se caracterizan principalmente por presentar menor población y baja densidad, asentamientos dispersos, predominio de actividades primarias y niveles bajos de bienestar y condiciones de vida. Esto último se manifiesta en la deficiencia en atención médica, educación y servicios básicos como agua potable y alcantarillado.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS

1. El Banco central de Reservas del Perú, informó que el déficit en cuenta corriente se redujo de 1.7% en 2018 a 1.5% del PBI en 2019, manteniéndose en niveles inferiores al promedio de los últimos 10 años (déficit de 2.9% del PBI). Este resultado se explica por el menor déficit en la renta de factores, asociado a la reducción de utilidades de las empresas extranjeras. Este déficit será financiado con préstamos externos, que serán registrados como
- A) activos en la cuenta financiera.
 - B) créditos en cuenta corriente.
 - C) débitos en financiamiento excepcional.
 - D) pasivos en cuenta financiera.

Solución:

La cuenta financiera registra activos y pasivos externos. Activos: cuando residentes nacionales invierten en el exterior o prestan a no residentes. Pasivos: cuando agentes nacionales consiguen créditos del exterior o de agentes no residentes.

Rpta.: D

2. Según el BCRP la inversión extranjera directa llegó a 8892 millones de dólares en el año 2019, lo cual representó un incremento de 37.05% en comparación con lo registrado en el año 2018. El BCRP además señaló que la mayor parte de estas inversiones se destinaron al sector servicios. Estas inversiones se registran en la balanza _____ y las utilidades obtenidas en la balanza _____.
- A) en cuenta financiera – de financiamiento excepcional
 - B) de servicios – comercial
 - C) de renta de factores – en cuenta financiera
 - D) en cuenta financiera – de renta de factores

Solución:

La cuenta financiera registra el flujo de capitales (préstamos e inversiones) tanto del sector público como privado, de corto y largo plazo. Las ganancias de capital se registran en la renta de factores.

Rpta.: D

3. Un País sudamericano tiene una gran obligación financiera con sus acreedores internacionales. Para su presidente esta deuda es insostenible, ya que representa un 120% de su PBI. Con sus acreedores, principalmente tenedores de bonos, está negociando una solución. Se acuerda seguir pagando los intereses, pero habrá un descuento del principal equivalente al 30 %. Las cuentas donde se registrarán los beneficios de la negociación respectivamente son en las balanzas

- A) en cuenta financiera – de financiamiento excepcional.
- B) comercial - de servicios.
- C) de renta de factores – de flujo de reservas.
- D) de transferencias corrientes – de errores y omisiones.

Solución:

Los préstamos obtenidos del sector externo, tanto del sector público como privado, se registran en la cuenta financiera. La amortización (devolución del préstamo) de estos préstamos también se incluye en esta cuenta. Si se logra concretar una condonación, estas se registran en financiamiento excepcional.

Rpta.: A

4. En julio del 2020 se iban a realizar los XXXII Juegos Olímpicos de Verano en la ciudad de Tokio, Japón. Pero por los problemas de la pandemia mundial se trasladó al año siguiente. Olympic Broadcasting Services (OBS) es una entidad del Comité Olímpico Internacional encargada de gestionar la transmisión televisiva de estos juegos olímpicos. En el Perú la empresa que adquirió los derechos de transmisión de OBS es el grupo ATV. Esta transacción se registra en la balanza

- A) comercial.
- B) de servicios.
- C) de renta de factores.
- D) de transferencias corrientes.

Solución:

Balanza de servicios, comprende aquellas operaciones de exportación e importación de servicios como transporte, turismo y telecomunicaciones.

Rpta.: B

5. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), informó que las reservas internacionales netas peruanas al cierre del año 2019 llegaron a 68316 millones de dólares. Este monto representa el 30% del Producto Bruto Interno del país. Se detalló que las RIN son equivalentes a 20 meses de importaciones y 5 veces la deuda externa de corto plazo. Lo que da a entender que el Perú está adecuadamente blindado frente al exterior. De los siguientes enunciados cuál resume mejor el término adecuadamente blindado.
- A) Las RIN permiten adquirir mayores productos extranjeros, lo que repercute en el crecimiento económico.
 B) Con las RIN se puede pagar la deuda externa pública interna y externa.
 C) Las RIN muestra la liquidez internacional y la capacidad al enfrentar choques externos de la economía mundial.
 D) El incremento de las RIN permitirá financiar proyectos sociales para beneficio de la población.

Solución:

Las RIN es la cantidad de oro y divisas que posee un país y que se utiliza:

- Para hacer frente a sus obligaciones financieras internacionales.
- Como medio de pago para realizar intercambios comerciales y
- Como garantía para la estabilidad económica-financiera de un país frente a choques adversos.

Rpta.: C

6. Sobre las transacciones de la balanza de pagos señale las opciones que podrían mejorar el saldo en cuenta corriente de un país.
- I. Incremento de los aranceles.
 II. Pagos de los intereses de la deuda interna.
 III. Incremento de las inversiones especulativas.
 IV. Remesas de utilidades provenientes exterior.
 V. Pago de regalías de no residentes a residentes.
- A) I, IV, V B) I,III,IV C) I,II, III D) I,III,V

Solución:

La cuenta corriente mejoraría si sus sub cuentas también mejoran.

Balanza comercial: un incremento de los aranceles disminuye las importaciones generando un superávit.

Balanza de servicios: el mayor cobro de regalías mejoraría su resultado.

Renta de factores: el pago de la deuda externa genera un déficit en esta cuenta, pero las utilidades del exterior mejora su resultado.

Rpta.: A

7. La cuenta de errores y omisiones existe porque hay transacciones que no pueden ser registradas, debido a que no existe la documentación correspondiente, una de estas transacciones puede ser
- A) exportaciones mineras formales. B) pago de intereses por banca privada.
 C) operaciones financieras no declaradas. D) remesas de peruanos en el exterior.

Solución:

Esta cuenta nos muestra aquellos recursos de origen desconocido, no se puede explicar o fundamentar su procedencia. Se da por actividades ilegales e informales, por dicha razón no hay documentación escrita y pertinente que los sustente.

Rpta.: C

8. En el Perú, los gobiernos de los últimos años están promoviendo la diversificación productiva. Es un proyecto que permitirá en el mediano plazo ya no solo depender de la exportación de materias primas, sino de productos con mayor valor agregado. Gracias a esto el país podría lograr mayores ventajas _____ y esto podría generar un _____.

- A) competitivas – déficit en balanza de servicios
 B) comparativas – superávit en balanza comercial
 C) comparativas – superávit en renta de factores
 D) competitivas – superávit en balanza comercial

Solución:

Las ventajas competitivas se logran si el país diversifica su producción y le da mayor valor agregado a sus productos. Esto podría aumentar las exportaciones y mejorar el resultado de la balanza comercial.

Rpta.: D

9. Sobre las transacciones y operaciones de la balanza de pagos relacione correctamente las posibles causas (números romanos) y los posibles efectos (letras minúsculas).

- I. Devaluación de la moneda nacional.
 II. Aumento del turismo receptivo.
 III. Déficit en cuenta corriente.
 IV. Aumento de donaciones.
- a. Disminución del déficit de balanza de servicios.
 b. Aumento de los pasivos en cuenta financiera.
 c. Incremento del superávit comercial.
 d. Aumento de transferencias.

- A) Ia,IIb,IIIc,IVd B) Ia,IIb,IIIId,IVc C) Id,IIc,IIIa,IVb D) Ic,IIa,IIIb,IVd

Solución:

Ic. La devaluación de la moneda nacional (incremento del tipo de cambio) hace más competitivos los bienes de exportación, incrementado el superávit de balanza comercial.

IIa. La llegada de más turistas extranjeros al país, generaría mayor ingreso de divisas, reduciendo el actual déficit de balanza de servicios.

IIIb. Si la cuenta corriente es deficitaria, significa que el país necesita financiamiento del exterior, aumentando los pasivos u obligaciones de la cuenta financiera.

IVd. Las donaciones se registran en la balanza de transferencias.

Rpta.: D

10. La empresa C19 está dedicada al rubro de la confección, en su país ha consolidado su presencia siendo la marca más reconocida. Su directorio ha decidido expandirse en los mercados internacionales. Si la empresa quiere tener éxito y alcanzar renombre, dado que este sector es muy competitivo, tendrá que
- A) aumentar sus precios para que su rentabilidad se mantenga.
 - B) reducir sus costos operativos y mejorar la calidad de su producto.
 - C) aumentar sus costos operativos e incrementar sus precios.
 - D) incrementar su inversión en publicidad y en costos fijos.

Solución:

Según Michel Porter, las empresas que compiten en los mercados internacionales tendrán mayores ventajas competitivas reduciendo costos, mayor innovación y mejorando la calidad de sus productos.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Esta estrecha relación entre la Música y la verdadera esencia de las cosas explica el hecho de que si en una escena cualquiera, en algún acontecimiento o en alguna circunstancia, oímos elevarse los sonidos de una música apropiada, esta parece revelarnos la significación más oculta del suceso y darnos el comentario más exacto y claro de él. Esta misma relación explica también por qué, mientras la cuestión de una sinfonía nos tiene absortos, nos parece ver desfilar ante nuestros ojos todo cuanto la vida y el mundo pueden llevar consigo, y, sin embargo, si reflexionamos, no podemos hallar relación alguna entre los motivos ejecutados y nuestras visiones. Pues, como hemos dicho, la Música se distingue de las demás artes en que no es una reproducción del fenómeno, o mejor dicho, de la objetivación adecuada de la voluntad, sino que da el elemento metafísico del mundo físico, la cosa en sí de cada fenómeno. Se podría, por consiguiente, llamar al mundo una encarnación de la Música, como se le llama una encarnación de la voluntad, y así se comprende cómo la Música da inmediatamente a todo cuadro y a toda escena de la vida o del mundo real, una significación más elevada, y esto con tanta mayor seguridad cuanto mayor sea la analogía entre el sentido del fenómeno y la melodía.

Schopenhauer, A. (1983). *El mundo como voluntad y representación*. Madrid: Ediciones Orbis, pp. 88-89.

1. De la lectura anterior, se infiere que para Schopenhauer la música es
- A) el fenómeno que nos ayuda a comprender el mundo.
 - B) el arte que representa a todo fenómeno del mundo.
 - C) aquello que nos hace comprender los fenómenos.
 - D) un arte elevado, pero que no tiene mucho significado

Solución:

De la lectura se desprende que la música es un arte que a todo fenómeno proporciona una significación muy elevada. En consecuencia, podemos decir que la música representa al mundo, así, si sentimos suspenso, podemos representarlo con una música que provoque suspenso, si sentimos alegría, podemos representarlo con una música que provoque alegría.

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una encuesta hecha por la revista *Rolling Stone*, se preguntó a los cibernautas, vía una página de Facebook, su opinión sobre *Bohemian Rhapsody* del grupo Queen. La opinión de la gente fue que es una canción imponente de principio a fin por el sentimiento que transmite. Ahora bien, lo llamativo de esto fue que las personas consultadas (de acuerdo con los datos de la misma revista) no se conocían entre sí.

El fenómeno anterior, de una u otra manera, respalda los planteamientos estéticos de

- A) Kant. B) Nietzsche. C) Hume. D) Benjamin.

Solución:

El juicio de una obra de arte debe pretender ser universal. El juicio es que los sujetos de manera particular tiendan a lo universal producto del sentimiento que emana y coincide sin que se conozcan cada uno de ellos.

Rpta.: A

2. En el marco de una conferencia, un compositor presenta la siguiente opinión frente al público: "Cuando un músico comienza a componer una melodía, en primer lugar, se imagina en su mente la melodía, luego la plasma en su instrumento favorito y en una partitura. El resultado de todo este proceso es la expresión máxima de la voluntad que en principio muestra lo que el músico quiere manifestar con la pieza musical que crea".

Se deduce que la opinión del compositor antes mencionado se corresponde con las ideas de

- A) Adorno. B) Schopenhauer. C) Nietzsche. D) Hegel.

Solución:

Schopenhauer asegura que la voluntad es plasmada por el artista en el momento en que este muestra su obra de arte.

Rpta.: B

3. Por testimonios del propio poeta Charles Bukowski, se sabe que siempre bebía alcohol antes de sumergirse en el proceso creativo. Al parecer, consideraba que de esta manera adquiriría una inspiración sumamente profunda, la cual le permitía escribir con más fluidez y placer.

El filósofo _____ tenían una opinión similar, motivo por el cual destacó la dimensión de lo dionisiaco como factor fundamental de todo proceso artístico.

- A) Schopenhauer B) Adorno C) Hegel D) Nietzsche

Solución:

Nietzsche asegura que todo artista debe entrar en trance cuando realiza alguna composición, es decir, debe dejarse poseer por lo dionisiaco.

Rpta.: D

4. El artista italiano renacentista Miguel Ángel esculpió el David en la primera década del siglo XVI. Para ello, debió haber conocido las proporciones del cuerpo humano. Y lo mismo cabría inferir acerca del escultor griego Mirón, famoso por haber esculpido *El Discóbolo* en el siglo IV a.C.

¿Qué filósofo sentenció que, para realizar una pieza de arte, se necesita tener el conocimiento de cómo producir ello?

- A) Aristoteles B) Platón C) San Agustín D) Kant

Solución:

De acuerdo con Aristóteles el artista se provee de la técnica para dar forma a la obra de arte, proveer de la técnica, es que el artista conozca el objeto a reproducir o que sepa ciertas reglas al momento de producir.

Rpta.: A

5. “Llegamos, pues, a establecer la siguiente regla: para comprender una obra de arte, un artista, un grupo de artistas, es preciso representarse, con la mayor exactitud posible, el estado de las costumbres y el estado del espíritu del país y del momento en que el artista reproduce sus obras. Esta es la última explicación; en ella radica la causa inicial que determina todas las demás condiciones”. De acuerdo con el texto, ¿a qué filósofo se hace referencia?

- A) Nietzsche B) Kant C) Schopenhauer D) Hegel

Solución:

El texto hace referencia a Hegel, pues señala que a partir del estado de espíritu del país y del artista es que se reproducen las obras de arte.

Rpta.: D

6. Según Benjamin, "La obra de arte ha sido siempre fundamentalmente susceptible de reproducción. Lo que los hombres habían hecho, podía ser imitado por los hombres. Los alumnos han hecho copias como ejercicio artístico, los maestros las hacen para difundir las obras, y finalmente copian también terceros ansiosos de ganancias". De acuerdo con el texto del autor antes mencionado, se puede inferir que terceras personas, solo ven arte cuando pueden
- A) reproducir y difundir alguna obra de arte.
 - B) hacer copias ejercitándose artísticamente.
 - C) imitar artistas reproduciendo obras de arte.
 - D) ver un valor de uso en la obra de arte.

Solución:

Según Benjamin, las terceras personas solo ven al arte como ganancia, por lo cual lo que les interesa es su valor de uso de las mismas.

Rpta.: D

7. Juan piensa que no existe un concepto universal de arte, pues este se va comprendiendo de distintas maneras sobre la base de los diferentes contextos históricos. Por tal motivo, no es correcto buscar en las primeras obras de arte de la historia algo así como la esencia o verdad acerca de lo bello.

Se infiere que el punto de vista anteriormente presentado coincide con el pensamiento de

- A) Adorno.
- B) Kant.
- C) Shopenhauer.
- D) Nietzsche.

Solución:

Para Adorno el arte va cambiando con el tiempo, no se puede definir por sus orígenes, es solo creencia que las primeras obras solo son las más importantes en la historia del arte.

Rpta.: A

8. Fabrizzio, estudiante de Bellas Artes, pintó un paisaje nocturno para un concurso. Él piensa que esta es su mejor obra porque ha captado plenamente la belleza del paisaje, y más aún porque ganó el concurso. Sus amigos también creen que su obra es realmente bella. De acuerdo con la postura platónica, lo que Fabrizzio tendría que saber es que las pinturas
- A) son copias que captan realmente lo bello.
 - B) jamás van a llegar al ideal de la belleza.
 - C) son bellas dependiendo del contexto.
 - D) son bellas cuando las personas lo creen.

Solución:

Para Platón el arte es copia de la Idea de lo bello, pues nunca se va a poder plasmar lo bello en sí, pues el arte es solo imitación.

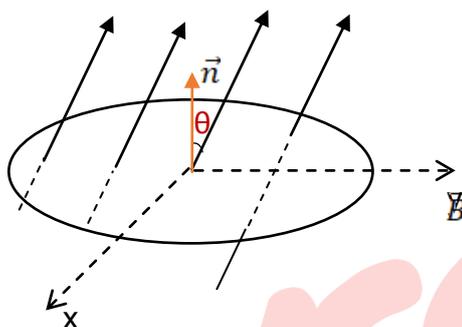
Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. Una espira circular de 1 cm de radio se encuentra en el plano xy, en la región de un campo magnético uniforme de magnitud 0,5 T orientado como muestra la figura. Determine el flujo magnético a través de la espira. (\vec{n} : vector normal al plano xy, $\theta = 60^\circ$)

- A) $0,010\pi$ mWb
 B) $0,025\pi$ mWb
 C) $0,030\pi$ mWb
 D) $0,040\pi$ mWb



Solución

$$\phi = AB \cos 60^\circ = \pi(10^{-2})^2 (0,5)(1/2) = 0,025 \pi \text{ mWb}$$

Rpta.: B

2. Una espira cuadrada de 10^{-1} m^2 tiene una resistencia de $90 \text{ m}\Omega$. Determine la rapidez con que varía el campo magnético perpendicular al plano de la espira para producir 1 W de potencia eléctrica.

- A) 1 T/s B) 2 T/s C) 3 T/s D) 4 T/s

Solución:

$$A = 10^{-1} \text{ m}^2$$

$$R = 90 \text{ m}\Omega = 9 \times 10^{-2} \Omega$$

$$P = 1 \text{ W}$$

$$|\varepsilon| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = A \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{|\varepsilon|}{A} \quad \dots\dots(1)$$

$$P = |\varepsilon| i = \frac{|\varepsilon|^2}{R} \quad |\varepsilon| = \sqrt{PR} = \sqrt{1 \times 9 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-1} \text{ V} \dots\dots(2)$$

Reemplazando (2) en (1):

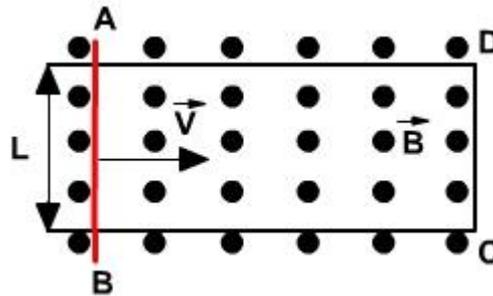
$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^{-1}}{10^{-1}} = 3 \text{ T/s}$$

Rpta.: C

3. La figura muestra una barra que se desliza con una rapidez de $v=0,5$ m/s sobre dos rieles ubicados en la región de un campo magnético terrestre (\vec{B}) en dirección perpendicular hacia fuera de la página. Si suponemos que la resistencia del circuito ADCBA es constante e igual $R = 1.2 \times 10^5 \Omega$, ¿cuál es la corriente inducida en el circuito?

$$(B = 6 \times 10^5 \text{ T}, L = 2 \text{ m}).$$

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



Solución

Calculo de la ε_{ind} :

$$\varepsilon_{ind} = BLv = 6 \times 10^5 \times 2 \times 0.5 = 6 \times 10^5 \text{ V}$$

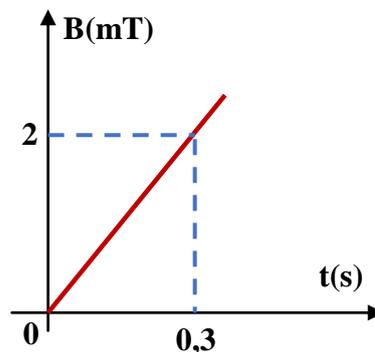
La magnitud de la corriente inducida:

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R} = \frac{6 \times 10^5}{1.2 \times 10^5} = 5 \text{ A}$$

Rpta.: C

4. La gráfica muestra la variación de la magnitud del campo magnético en función del tiempo. Cuando las líneas de este campo atraviesan perpendicularmente a la superficie de una espira conductora de área $0,3 \text{ m}^2$, ¿cuál es la fem inducida entre $t = 0$ y $t = 0,3 \text{ s}$?

- A) -2 mV
B) -1 mV
C) +1 mV
D) +2 mV



Solución:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta(AB)}{\Delta t} = -\frac{A(\Delta B)}{\Delta t} = -\left(\frac{0,3(2-0) \times 10^{-3}}{(0,3-0)}\right) = -2 \text{ mV}$$

Rpta: A

5. Una estudiante sanmarquina lleva su secadora a Europa, donde la diferencia de potencial eléctrica es de 240 v. Si la secadora en el Perú trabaja con una potencia de 960 W a 220 v, ¿cuál es la intensidad de la corriente eléctrica para que la secadora funcione en Europa? (suponga que no hay pérdidas de energía en el transformador).

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

Solución

Datos: $V_p=220\text{ v}$; $V_s=240\text{ v}$; $P=960\text{ W}$

Como no hay pérdidas de energía, la potencia en el primario y secundario serán las mismas:

$$P=960 = V_s I_s$$

$$960 = 240 I_s \rightarrow I_s = 4\text{ A}$$

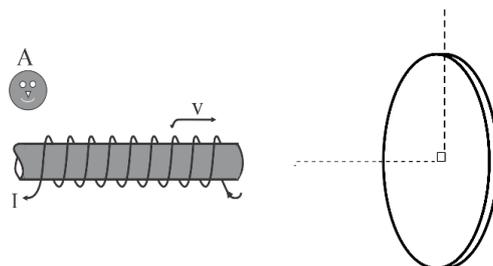
Rpta.: B

6. Un selenoide que lleva una corriente se mueve hacia un anillo conductor, como se muestra en la figura. Determine la verdad (V) o falsedad de las siguientes proposiciones:

I. el flujo magnético externo al anillo aumenta cuando el selenoide se acerca.

II. el sentido de la corriente eléctrica para el observador A es antihorario.

III. el sentido de la corriente eléctrica para el observador A es horario.



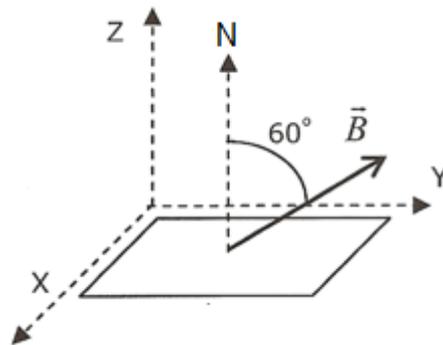
A) VFF B) FFV C) VFV D) VVF

Solución

VVF

Rpta.: D

7. En la figura se muestra una espira conductora rectangular de $0,2 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$. Determine el flujo magnético, si la magnitud del campo magnético es $0,5 \text{ T}$.



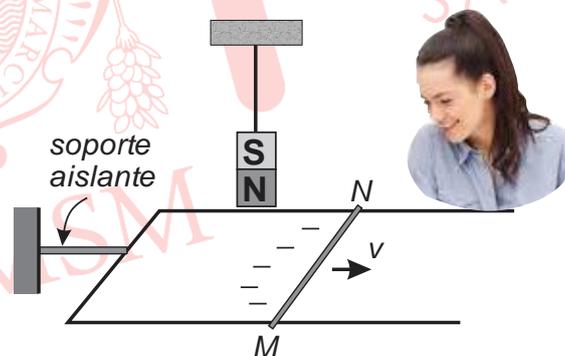
- A) 30 m Wb B) 40 m Wb C) 10 m Wb D) 20 m Wb

Solución:

$$\varphi = AB \cos \theta = (0,2 \times 0,4)(0,5)(\cos 60) = 0,02 \text{ Wb} = 20 \text{ mWb}$$

Rpta.: D

8. La figura muestra la barra conductora MN que se desplaza con rapidez constante. Si sobre la espira se encuentra un imán, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.



- I. Respecto al observador el campo magnético inducido es saliente de la espira.
- II. El imán y la espira se atraen.
- III. El sentido de la corriente inducida es horario para el observador.
- IV. La intensidad de la corriente eléctrica inducida aumenta.

- A) VVVV B) VFFV C) VVFFV D) FVVV

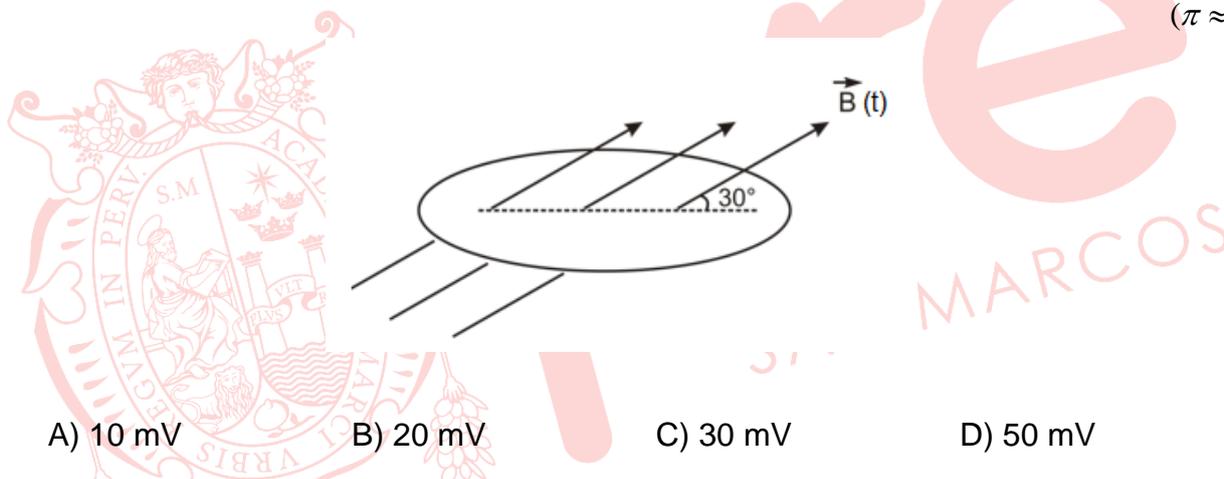
Solución:

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

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Considere una espira circular de radio 0,1 m colocado dentro de una región donde existe un campo magnético variable dependiente del tiempo según la ecuación $B(t)=(2t+1) \text{ cT}$, donde "B" se mide en tesla y "t" en segundos, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fem inducida entre $t=1$ s y $t = 5$ s. ($\pi \approx 3$)

**Solución:**

$$fem_{ind} = \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{A \sin 30^\circ \Delta B}{\Delta t} \right| = \left| \frac{A \sin 30^\circ (B_f - B_i)}{\Delta t} \right|$$

$$fem_{ind} = \left| \frac{\pi(0,1)^2 \times 0,5(11-3) \times 10^{-2}}{4} \right| = 3 \times 10^{-4} = 30 \text{ mV}$$

Rpta.:C

2. Una espira se encuentra en la región B un campo magnético. Si el flujo magnético a través de la espira varía en el tiempo según la expresión $\phi = (0,5t + 1) \text{ Wb}$, determine la magnitud de la fuerza electromotriz inducida en el intervalo de tiempo de 1 a 3 segundos.
- A) 0,3 V B) 0,4 V C) 0,5 V D) 0,6 V

Solución:

- Se sabe que:

$$\varepsilon_{ind} = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

Nuestro flujo será:

$$t = 1 \text{ s} \rightarrow \phi = 1,5 \text{ Wb}$$

$$t = 3 \text{ s} \rightarrow \phi = 2,5 \text{ Wb}$$

Reemplazando la magnitud de la fem será:

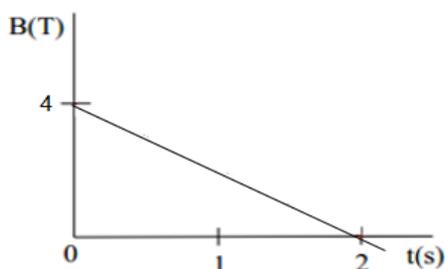
$$\varepsilon_{ind} = \frac{2,5 - 1,5}{3 - 1}$$

$$\varepsilon_{ind} = 0,5 \text{ V}$$

Rpta.: C

3. En la figura se muestra la gráfica de la variación del campo magnético con respecto al tiempo. Si colocamos perpendicularmente una espira cuadrada de 0,2 m de lado, determine la magnitud fuerza electromotriz inducida sobre la espira.

- A) 80 mV
B) 10 mV
C) 20 mV
D) 40 mV

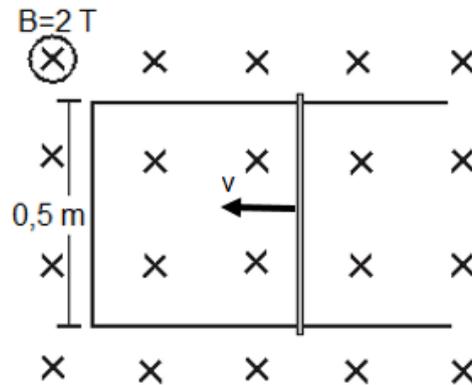
**Solución:**

$$fem_{ind} = \left| -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{A\Delta B}{\Delta t}$$

$$fem_{ind} = (0,2)^2 \times 2 = 0,08 \text{ V} = 80 \text{ mV}$$

Rpta.: A

4. En la figura se muestra una barra conductora con resistencia eléctrica de 2Ω . Si se mueve sobre unos rieles conductores sin fricción con rapidez de 1 m/s , determine la intensidad de corriente eléctrica sobre la barra y su sentido. Desprecie la resistencia eléctrica de los rieles.



- A) 1 A , Horario
 B) 1 A , Antihorario
 C) $0,5 \text{ A}$, Antihorario
 D) $0,5 \text{ A}$, Horario

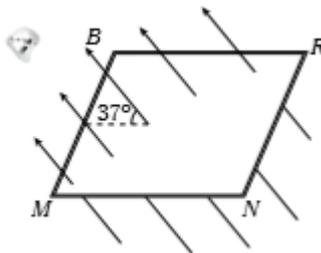
Solución:

$$fem_{ind} = BLv \sin \theta = 2 \times 0,5 \times 1 \times \sin 90^\circ = 1 \text{ V}$$

$$I_{ind} = \frac{fem_{ind}}{R} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ A} \quad ; \text{ Horario}$$

Rpta.: D

5. Una espira rectangular se encuentra en la región B un campo magnético homogéneo ($B = 8 \text{ mT}$), determine el flujo magnético que atraviesa dicha espira. ($MN = 5 \text{ cm}$; $NR = 6 \text{ cm}$)



- A) $36,8 \mu\text{Wb}$
 B) $24,6 \mu\text{Wb}$
 C) $48,2 \mu\text{Wb}$
 D) $14,4 \mu\text{Wb}$

Solución:

- Se sabe que:

$$\Phi = (B \cos \theta) \cdot A$$

Al trazar la normal tenemos $\theta = 53^\circ$ y para nuestros datos tenemos:

$$\Phi = 8 \times 10^{-3} \cdot \frac{3}{5} \cdot 5 \times 10^{-2} \cdot 6 \times 10^{-2}$$

$$\Phi = 14,4 \mu Wb$$

Rpta.:D

6. Un transformador es un dispositivo eléctrico que nos permite aumentar o disminuir el voltaje compuesto por dos bobinas primaria y secundaria. Si el transformador se conecta a un voltaje de 220 V, determine la relación entre el número de espiras (N_s / N_p) para obtener un incremento de 880 V en el secundario. Considere un transformador ideal.

A) 6

B) 3

C) 4

D) 5

Solución:

$$\frac{\Delta V_s}{\Delta V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$\frac{1100}{220} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$5 = \frac{N_s}{N_p}$$

$$5 = \frac{N_s}{N_p}$$

Rpta.: D

Química

EJERCICIOS

1. Los hidrocarburos aromáticos son aquellos que incluyen al benceno y sus derivados. Fueron llamados aromáticos debido al olor fragante o fuerte que tenían algunos derivados del benceno conocidos en la primera mitad del siglo XIX. Con respecto al benceno, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. I. Su molécula es cíclica, plana y presenta tres enlaces dobles alternados.
 II. II. Sus carbonos presentan hibridación sp^2 .
 III. III. Presenta reacciones de adición.

A) FVF

B) VVV

C) VFV

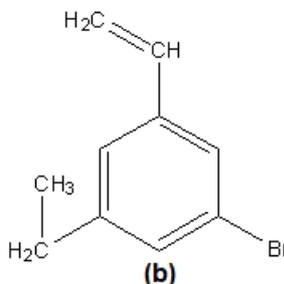
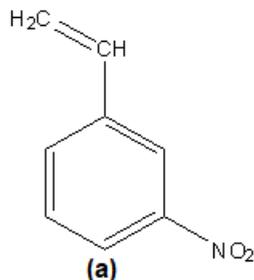
D) VFF

Solución:

- I. **VERDADERO:** El benceno es un hidrocarburo cíclico, es decir, de cadena cerrada formada por 6 carbonos; también es una molécula plana simétrica con tres enlaces dobles alternados.
 II. **FALSO:** El benceno está formado por 6 carbonos, los cuales presenta hibridación sp^2 .
 III. **FALSO:** Debido a la resonancia del anillo aromático presenta gran estabilidad, por lo cual sus derivados se forman por reacciones de sustitución.

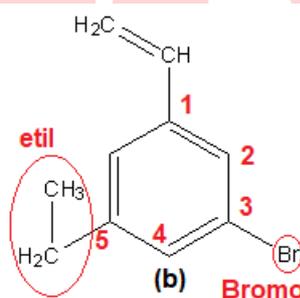
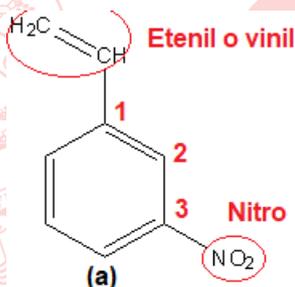
Rpta.: D

2. El estireno se utiliza en la fabricación de materiales aislantes, cañerías, partes de automóviles, envase de alimentos entre otros. A continuación, se muestran dos de sus derivados, indique el nombre de **(a)** y **(b)** respectivamente.



- A) 3 – nitro – 1 – vinilbenceno ; 3 – etil – 5 – bromoestireno.
 B) o – etenilnitrobenceno ; 5 – bromo – 3 – etilestireno.
 C) m - nitroestireno ; 1 – bromo – 3 – etenil – 5 – etilbenceno.
 D) 1 – etenil – 3 – nitrobenceno ; 3 – bromo – 5 – etilestireno.

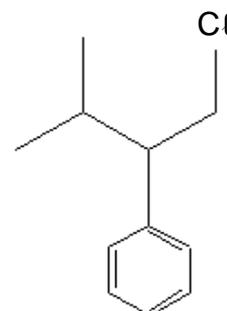
Solución:



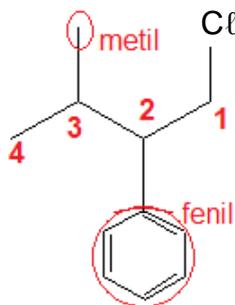
- 1 – etenil – 3 – nitrobenceno
 1 – nitro – 3 – vinilbenceno
 m – etenilnitrobenceno
 m – nitrovinilbenceno
- 3 – bromo – 5 – etilestireno
 1 – bromo – 3 – etenil – 5 – etilbenceno
 3 – bromo – 5 – etil – 5 – vinilbenceno

Rpta.: D

3. El nombre “fenil” se utiliza cuando se considera como sustituyente al benceno. La palabra se deriva del griego *pheno* (“llevo la luz”), puesto que el benceno se descubrió en los residuos del gas de alumbrado público usado en Londres. Para la estructura dada, indique la alternativa con el nombre correcto.



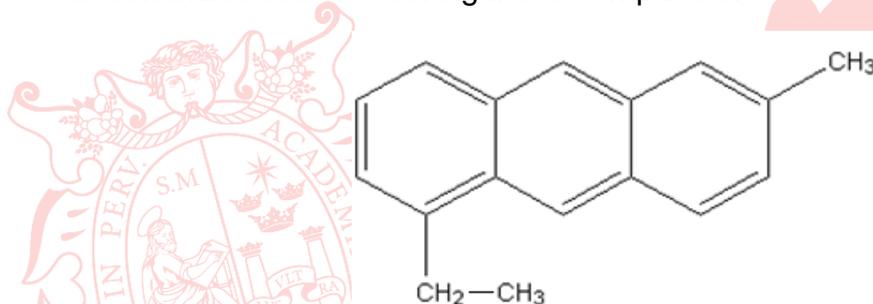
- A) 2 – fenil – 1 – cloro – 3 – metilbutano.
 B) 4 – cloro – 3 - fenil – 2 – metilbutano.
 C) 1 – cloro – 2 – fenil – 3 – metilbutano
 D) 1 – cloro – 2 – isopropil – 2 – feniletano.

Solución:

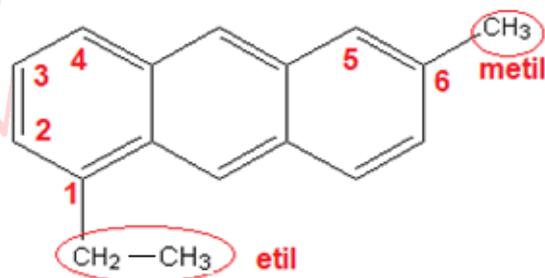
Su nombre es 1 – cloro – 2 – fenil – 3 – metilbutano

Rpta.: C

4. Casi todo el antraceno es oxidado para dar antraquinona y por lo tanto sustancia de partida en la síntesis de una amplia gama de colorantes como la alizarina. Además, se utiliza en la síntesis de algunos insecticidas. Al respecto, seleccione la alternativa con el nombre correcto del siguiente compuesto.



- A) 2 – metil – 5 – etilantraceno. B) 5 – etil – 2 – metilantraceno.
C) 1 – etil – 6 – metilantraceno. D) 6 – metil – 1 – etilantraceno.

Solución:

Su nombre es 1 – etil – 6 – metilantraceno.

Rpta.: C

5. Los alcoholes son compuestos orgánicos que tienen diversas aplicaciones, algunos se utilizan como solventes, combustibles, antisépticos, entre otras. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. El ciclopentanol es un alcohol primario.
II. El etanol es soluble en agua y se clasifica como monol.
III. Entre sus moléculas predominan las fuerzas puente hidrógeno.

A) VVV

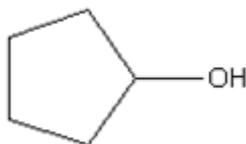
B) FVV

C) VFF

D) FVF

Solución:

I. **FALSO:** El ciclopentanol es un alcohol secundario.

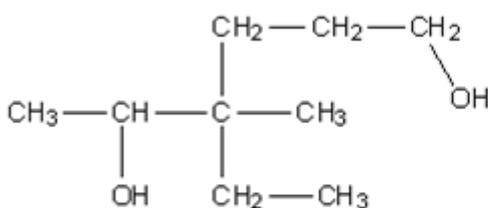


II. **VERDADERO:** El etanol es soluble en agua y se puede clasificar según el número de OH que tiene el propanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$) como monol.

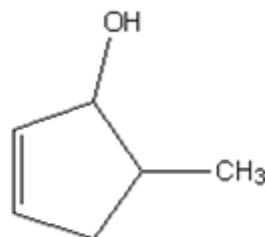
III. **VERDADERO:** Debido a la polaridad de las moléculas y presentar en su estructura el enlace O - H del grupo hidroxilo, los alcoholes presentan entre sus moléculas enlaces puente hidrógeno.

Rpta.: B

6. Los alcoholes, así como los hidrocarburos, presentan una gran variedad de cadenas pudiendo clasificarse como de cadena abierta o cerrada. Para los siguientes alcoholes, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



(a)



(b)

I. El nombre de (a) es 4 - etil - 4 - metilhexa - 1,5 - diol.

II. El nombre de (b) es 5 - metilciclopent - 3 - en - 1 - ol.

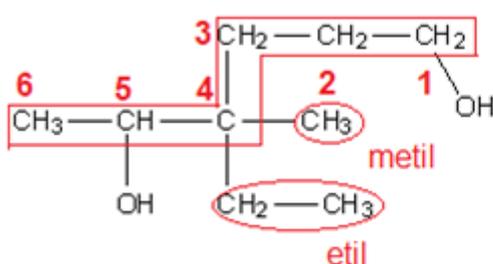
III. La oxidación de (b) forma la 5 - metilciclopent - 2 - en - 1 - ona.

A) VVV

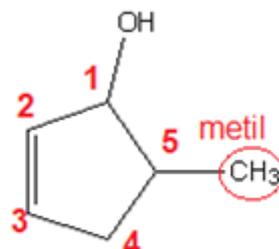
B) VFV

C) VFF

D) FVF

Solución:

(a)



(b)

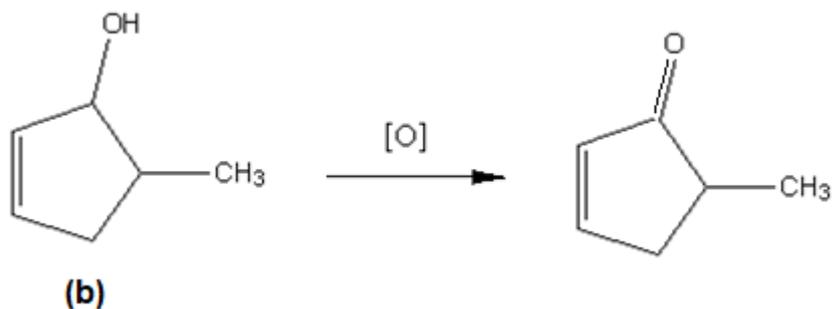
4 - etil - 4 - metilhexa - 1,5 - diol

5 - metilciclopent - 2 - en - 1 - ol.

I. **VERDADERO:** El nombre de (a) es 4 - etil - 4 - metilhexa - 1,5 - diol

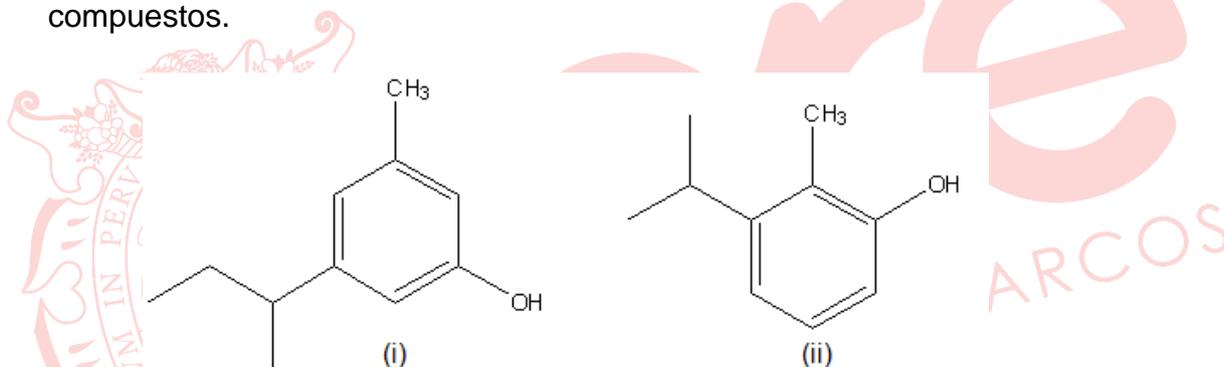
II. **FALSO:** El nombre de (b) es 5 - metilciclopent - 2 - en - 1 - ol.

III. **VERDADERO:** la oxidación de **(b)** forma la 5 – metilciclopent – 2 – en – 1 – ona



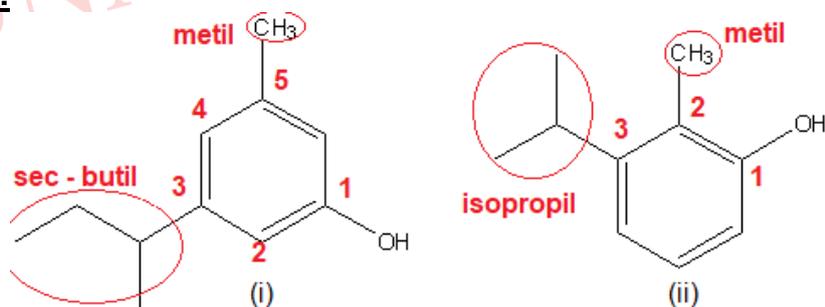
Rpta.: B

7. Los fenoles son utilizados en la manufactura de resinas, nylon y otras fibras sintéticas. Esto debido a que las moléculas de los fenoles pueden unirse entre sí formando cadenas llamadas polifenólicas. Con respecto a los siguientes derivados del fenol, indique la alternativa que contiene los nombres de los siguientes compuestos.



- A) 3 – metil – 5 – sec – butilfenol ; 2 – metil – 3 – propilfenol.
 B) 5 – sec – butil – 3 – metilfenol ; 3 – propil – 2 – metilfenol.
 C) 3 – sec – butil – 5 – metilfenol ; 3 – isopropil – 2 – metilfenol.
 D) 5 – metil – 3 – sec – butilfenol ; 2 – metil – 3 – isopropilfenol.

Solución:



El nombre de los compuestos es:

- (i) 3 – sec – butil – 5 – metilfenol.
 (ii) 3 – isopropil – 2 – metilfenol.

Rpta.: C

8. Algunos éteres se emplean como aditivos en la formulación de gasolinas y otros se utilizan en perfumería. Respecto a los éteres, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Presenta el grupo funcional hidróxi ($-O-$).
- II. Se clasifican como simétricos y asimétricos.
- III. El nombre común de $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ es etil metil éter.

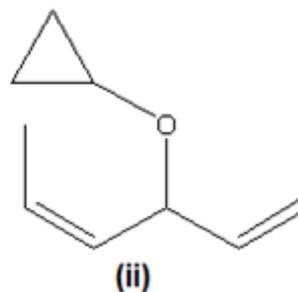
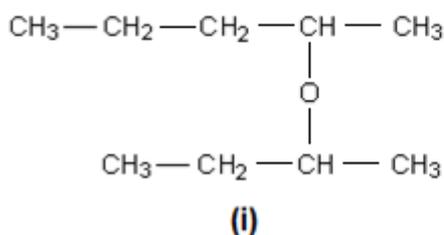
- A) FVV B) VVV C) FVF D) VFF

Solución:

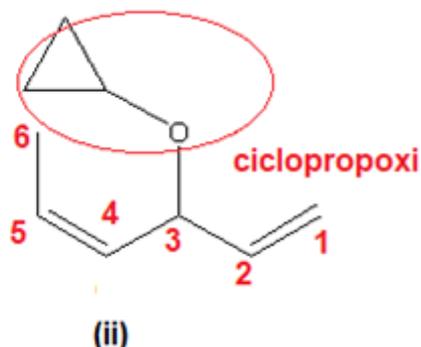
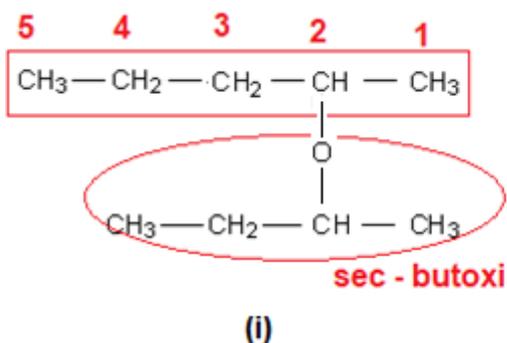
- I. **FALSO:** Los éteres presentan el grupo funcional oxi ($-O-$).
- II. **VERDADERO:** Los éteres se pueden clasificar como simétricos cuando los dos grupos alquilo a los que se une son iguales ($R - O - R$), mientras que los éteres asimétricos son aquellos que presenta dos grupos alquilo diferentes ($R - O - R'$).
- III. **VERDADERO:** El nombre común de $CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ es etil metil éter o el metoxietano

Rpta.: A

9. Debido a que son estables con muchos tipos de reactivos, los éteres por lo general se usan como disolventes para reacciones inorgánicas. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre correcto de los siguientes éteres



- A) sec - butilpentiléter ; 4 - ciclopropoxihexa - 2,5 - dieno.
- B) 2 - sec - butoxipentano ; 3 - ciclopropoxihexa - 1,4 - dieno.
- C) 2 - pentoxibutano ; 3 - ciclopropoxihexa - 1,4 - dieno.
- D) pentil sec - butiléter ; 4 - ciclopropoxihexa - 2,5 - dieno.

Solución:

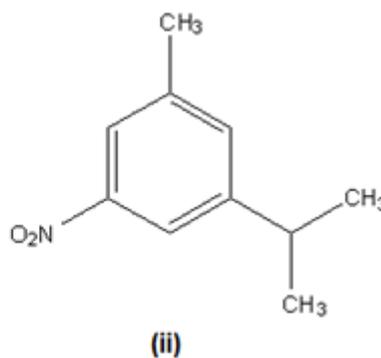
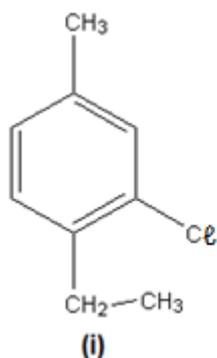
2 – sec – butoxipentano
sec – butil sec – pentiléter

3 – ciclopropoxihexa – 1,4 – dieno

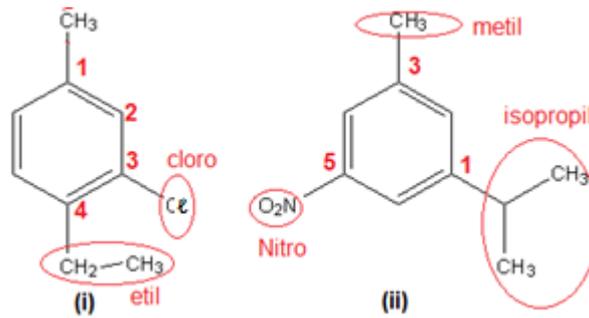
Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El tolueno se agrega a los combustibles (como antidetonante) y se usa como disolvente para pinturas, revestimientos, caucho, resinas y en adhesivos. Con respecto a los siguientes derivados del tolueno, seleccione la alternativa con el nombre correcto.



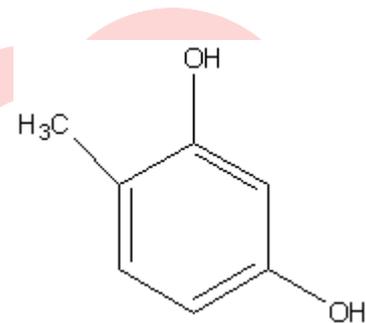
- A) 3 – cloro – 4 – etiltolueno ; 1 – isopropil – 3 – nitro – 5 – metilbenceno.
 B) 3 – etil – 4 – clorotolueno ; 3 – metil – 5 – nitro – 1 – isopropilbenceno.
C) 3 – cloro – 4 – etiltolueno ; 1 – isopropil – 3 – metil – 5 – nitrobenceno.
 D) 4 – etil – 3 – clorotolueno ; 5 – nitro – 1 – isopropil – 3 – metilbenceno.

Solución:

3 - cloro - 4 - etiltolueno 3 - isopropil - 5 - nitrotolueno
 2 - cloro - 1 - etil - 4 - metilbenceno 1 - isopropil - 3 - metil - 5 - nitrobenceno

Rpta.: C

2. Los difenoles son compuestos aromáticos que presentan dos grupos OH unidos a un anillo bencénico. Se utilizan para elaborar fertilizantes, cosméticos y medicinas. Con respecto al compuesto que se muestra, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. Su fórmula global es $C_7H_8O_2$.
 II. Su nombre es 2,4 - dihidroxitolueno.
 III. Se puede clasificar como diol.

A) VFV

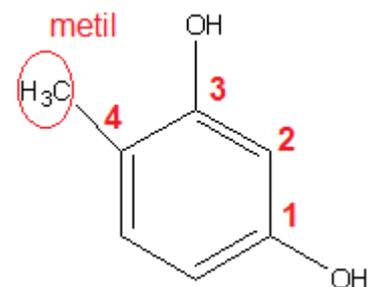
B) VVF

C) VFF

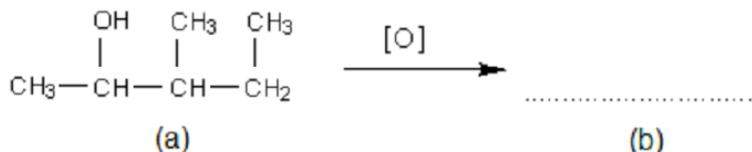
D) FVV

Solución:

- I. **VERDADERO:** La fórmula global del compuesto es $C_7H_8O_2$.
 II. **FALSO:** Su nombre es 4 - metil - 1,3 - bencenodiol.
 III. **FALSO:** El compuesto es un fenol y tiene propiedades distintas a los alcoholes por lo que no se puede clasificar como un diol.

**Rpta.:C**

3. La oxidación de un alcohol da un compuesto carbonílico, la formación de estos compuestos depende del tipo de alcohol y del agente oxidante utilizado. Para la siguiente reacción, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



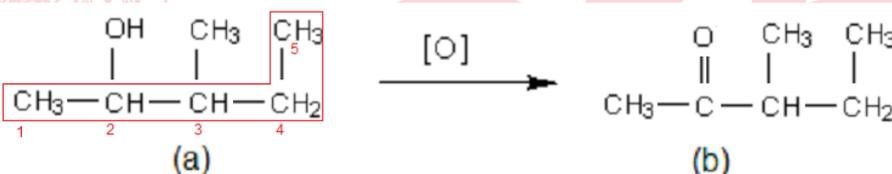
- I. El nombre del compuesto **(a)** es 3 – etilbutan – 2 – ol.
 II. El compuesto **(a)** se clasifica como monol secundario.
 III. La fórmula global de **(b)** es C₆H₁₀O.

A) VFV

B) VFF

C) FVF

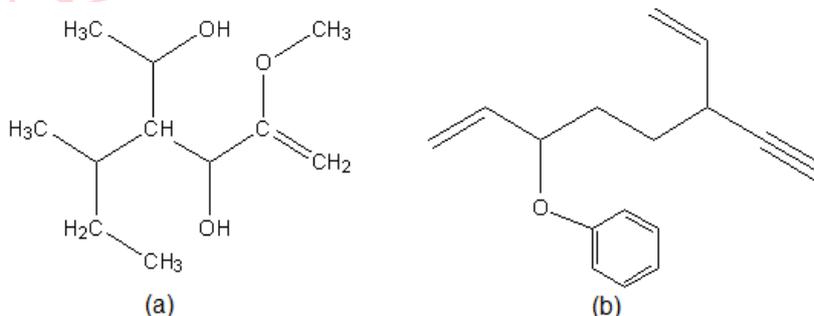
D) FVV

Solución:

- I. **FALSO:** El nombre del compuesto **(a)** es 3 – metilpentan – 2 – ol.
 II. **VERDADERO:** El compuesto **(a)** se clasifica como monol (por tener un solo OH) y secundario (por que el grupo OH se encuentra unido a un carbono secundario).
 III. **FALSO:** La fórmula global de **(b)** es C₆H₁₂O.

Rpta.: C

4. Al igual que los alcoholes, los éteres están relacionados con el agua, con grupos alquilo que sustituyen a los átomos de hidrógeno. Con respecto a los siguientes compuestos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



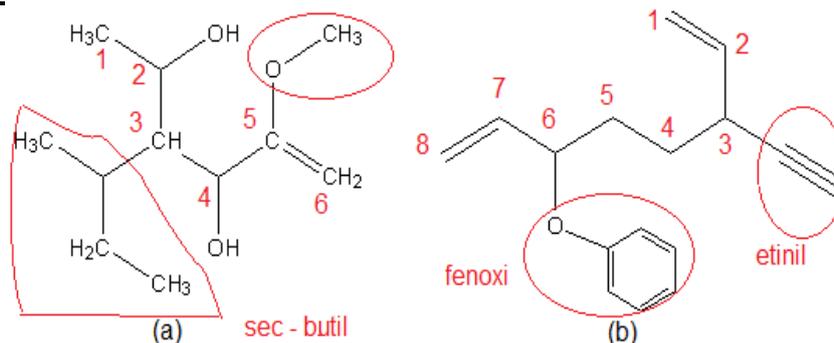
- I. El nombre de **(a)** es 2 – metoxi – 4 – sec – butilhex – 1 – eno – 3,5 – diol.
 II. El nombre de **(b)** es 6 – etenil – 3 – fenoxioct – 1 – en – 7 – ino.
 III. La fórmula global de **(b)** es C₁₆H₁₈O.

A) VVV

B) FVV

C) FFV

D) FFF

Solución:

- I. **FALSO:** El nombre de (a) es 3 – sec – butil – 5 – metoxihex – 5 – eno – 2,4 – diol.
- II. **FALSO:** El nombre de (b) es 3 – etnil – 6 – fenoxiocta – 1,7 – dieno.
- III. **VERDADERO:** Su fórmula global es $C_{16}H_{18}O$.

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. Las plantas y animales presentan significativas y evidentes diferencias fisiológicas y estructurales. No obstante, ambos grupos cumplen con las características de todo ser vivo. Específicamente, la presencia de una pared de celulosa representa una diferencia a nivel de
 - A) evolución.
 - B) crecimiento.
 - C) irritabilidad.
 - D) organización específica.

Solución:

La presencia de la pared celular representa una diferencia en la característica de ser vivo de la organización específica, ya que constituye un componente en la arquitectura de las plantas que los animales no presentan en su célula.

Rpta.: D

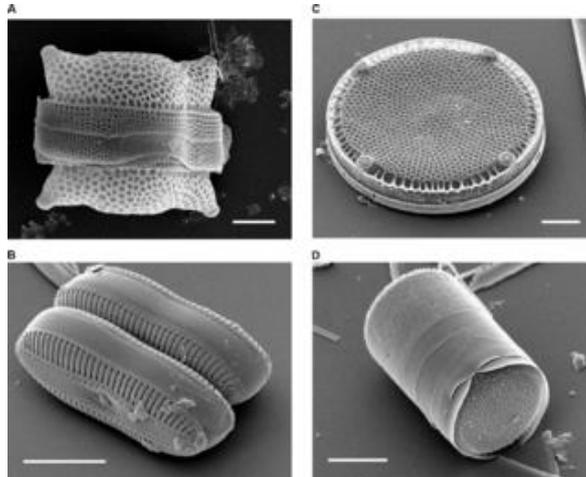
2. Las algas son un grupo heterogéneo de organismos, inclusive, algunos autores consideraban que parte de este grupo pertenecerían al reino protista. Pueden ser unicelulares o pluricelulares, de agua dulce o salada e inclusive presentar mecanismos de reproducción particulares. Sin embargo, una de las características que las une como grupo es que
 - A) son diblásticos.
 - B) carecen de tejidos.
 - C) son autótrofos
 - D) presentar clorofila.

Solución:

La característica peculiar o particular que une a las algas dentro de un mismo grupo es la de carecer tejidos. En tanto que el ser autótrofos y presentar clorofila representa una característica dentro del grupo de las plantas en general.

Rpta.: B

3. La siguiente imagen, ha sido obtenida por microscopía electrónica y muestra una característica exclusiva de la División



Fuente: <https://images.app.goo.gl/HCa7kunXDaWAsJed6>

- A) Crisofitas B) Euglenofitas C) Pirrofitas D) Clorofitas

Solución:

La imagen corresponde a la manera de como se estructuran la División Crisofita, conocida comúnmente como diatomeas. Las figuras geométricas obedecen a la acumulación de sílice y crisolaminarina en sus paredes celulares.

Rpta.: A

4. La *Euglena* sp. es un organismo que ha causado una variedad de controversias taxonómicas, al punto de ser considerado como un protozooario en épocas pasadas. Este organismo presenta un flagelo que le permite un evidente movimiento sinuoso, otra característica única que la difiere de los demás grupos de algas es la

- A) presencia de sílice. B) carencia de pared celular.
C) presencia de clorofila «b». D) existencia de tejidos.

Solución:

Las euglenas son organismos que pertenecen al grupo de las algas como la División Euglenofita y son consideradas como las algas más primitivas, porque no tienen pared celular, la cual es una característica única dentro del grupo.

Rpta.: B

5. Con respecto a la División Rodofita determine el valor de verdad y o falsedad (V o F) y marque la alternativa con la secuencia correcta.

Pueden vivir en agrupaciones coloniales como Volvox ()
 Cuando aumentan producen bioluminiscencia ()
 Presentan tejidos más o menos diferenciados. ()
 Presentan pigmentos como la ficoeritrina y la ficobilina ()

- A) VVFF B) VFVF C) FFFV D) VFFV

Solución

FALSO: Las colonias como Volvox pertenecen a la División Clorofita.

FALSO: La bioluminiscencia esta presenta en la División Pirofita

FALSO: Los tejidos semi diferenciados están en la División Feofita

VERDADERO: La ficoeritrina (rojo) y ficobilina (azul) pertenecen al Rodofita.

Rpta.: C

6. El alga *Chondracanthus chamissoi*, más conocido como yuyo, es un característico ingrediente en el ceviche, el plato tradicional por excelencia en el Perú. ¿A qué división pertenece este organismo?

A) Clorofita. B) Rodofita. C) Feofita. D) Pirofita.

Solución:

Chondracanthus chamissoi, yuyo, pertenece a la división Rodofita.

Rpta: B

7. Las plantas terrestres que habitan en ambientes húmedos, cuyo tamaño es reducido y su cuerpo vegetativo presenta rizoides pertenecen a la División

A) Briofita. B) Clorofita. C) Feofita. D) Gimnosperma.

Solución:

Las características presentadas pertenecen a la División Briofita. Lo más notorio de este grupo es que habitan en ambientes húmedos lo que indica que son las primeras plantas colonizadoras de ambientes terrestres.

Rpta: A

8. Al igual que las demás plantas, en los helechos existe la alternancia de generaciones, siendo la fase esporofítica la dominante, es decir la planta es diploide, la cual mediante la producción de esporas forma la estructura en donde se producen los gametos femenino y masculino y se produce la fecundación, ¿cómo se denomina esta estructura?

A) Foliolo B) Esporangio C) Cofia D) Prótalo

Solución:

La estructura a la que se hace referencia se denomina prótalo que es el organismo haploide (gametofito) producido por las esporas de la planta diploide.

Rpta.: D

9. Son plantas con semillas que han colonizado casi todos los ambientes terrestres y están considerados como organismos dominantes en la mayoría de los ecosistemas. Tienen ciclo de vida heteromórfico, por que presentan un esporofito dominante y un gametofito que se desarrolla en la semilla. ¿Cuál de las siguientes denominaciones agrupa a las plantas que se describen?

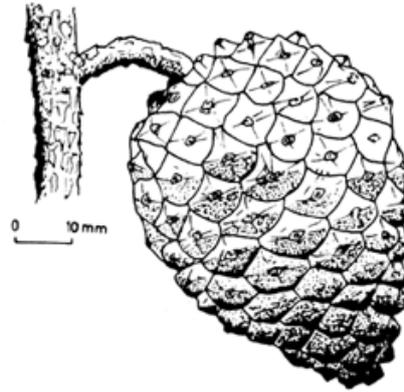
A) Gimnospermas B) Coníferas
C) Pteridofitas D) Espermatofitas

Solución:

La descripción corresponde a la agrupación de las espermatofitas (plantas con semilla) que agrupan a las plantas dominantes en el ambiente terrestre Gymnospermas y Angiospermas.

Rpta.: D

10. La siguiente imagen presenta una estructura vegetal exclusiva de la división



<https://images.app.goo.gl/jtqicp2yYBco1hD86>

- A) Briofita
 B) Pteridofita
 C) Gymnosperma
 D) Angiosperma

Solución:

La imagen representa un cono (estróbilo) gametofito de las Gymnospermas en donde se encuentran las semillas.

Rpta.: C

11. Erick debido a su trujinoso trabajo llegó a desarrollar úlceras gastrointestinales; él sin pensarlo recurrió a su suegra para que le de algo natural para contrarrestar la dolencia. Gladys, su suegra, a sabiendas de que Erick tuvo complicaciones hepáticas años atrás, sabía que no podía darle sangre de grado. ¿Qué otra planta puede utilizar?

- A) Llantén
 B) Sábila
 C) Manzanilla
 D) Toronjil.

Solución:

La sábila tiene propiedades cicatrizantes y protector de mucosa, por lo que puede ser una alternativa para la dolencia de Erick. En medicina popular se le suele emplear para el tratamiento de úlceras gastrointestinales, ingiriendo la sustancia gelatinosa con agua.

Rpta.: B

12. Yesenia se encontraba emocionada porque su plantita había tenido según ella “hijitos”, sin embargo, estaba preocupada ya que tenía en mente que las plantas utilizan a las flores para reproducirse y ella no había visto flores en su planta, sin embargo su papá le dijo que no se preocupara por que las plantas utilizan otras estructuras para poder reproducirse a parte de las flores. Marque la respuesta que contenga una estructura relacionada al comentario del papa de Yesenia.

A) Estambre B) Gameto C) Pistilo D) Espora

Solución:

Las plantas son eucariontes que usan esporas como una forma de reproducción asexual. La reproducción sexual involucra la participación de gametos, pistilos, estambres y ovario.

Rpta: D

13. Es una semilla introducida en nuestro país.

A) Frejol B) Maní C) Pallar D) Garbanzo

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 () desinfectante
 II. llantén () hipotensor
 III. kión () cicatrizante
 IV. confrey () hipertensor

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

Solución:

I. caigua (II) desinfectante
 II. llantén (I) hipotensor
 III. kión (IV) cicatrizante
 IV. confrey (III) hipertensor

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.

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