



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

SEMANA N.º 18

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO LITERARIO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Un texto literario es una construcción verbal en la que el lenguaje es usado con fines estéticos. La práctica de la literatura refiere siempre una síntesis estético-lingüística de experiencias existenciales, culturales e históricas de las que el escritor se hace un intérprete.

El texto literario explota el lenguaje connotativo. A través del aprovechamiento de este nivel del lenguaje, la literatura se convierte en una experiencia profunda del mundo. El texto literario puede adoptar una determinada forma artística, ya sea narrativa, poética o dramática.

TEXTOS LITERARIOS

TEXTO A

El Rosquita
 [fragmento]

Gorrito encarnado. Cabello negro alborotado en la frente. Ojos niños y tristes. Cigarrillo que se cae, que se cae de la boca. Casaca roja y pantalón negro: El Rosquita. Y el Rosquita es todo un muchacho. Y no es porque yo lo diga. Pero, de verdad, no se puede disimular su edad: dieciséis años, pese a que él sueña con ser adulto, ahorita mismo. Urgentemente. Sabe que los adultos, los hombres hechos y derechos, pueden trajinar, sin miedo, por lugares prohibidos; sabe que los adultos pueden entrar a una cantina y pedir un trago; sabe que los adultos pueden entrar al cine a ver películas escabrosas e impropias para señoritas y menores; sabe que un adulto puede llevar a su enamorada al Parque de la Reserva; en fin, sabe que un adulto es un ser enteramente libre. En cambio, sabe también, que un muchacho... mejor no tocar el asunto, porque es como para morir de la cólera. Por eso, tal vez, pensó en falsificar no sólo la letra sino también la firma de su madre para hacerse un certificado que dijera: «La que suscribe por la presente justifica que su hijo Romulo Campos tiene veinte años, por lo que está permitido de hacer cosas de hombres; Se ruega a los señores policías no molestarlo sufre del hígado. Atentamente Gosefina Martines de Campos, su mamá».

Por desgracia, la policía no hace caso a esa clase de documentos.

El Rosquita es cliente empedernido de billares, de cantinas, de lugares prohibidos, etc., etc. Pero también es cliente empedernido de comisarías. Por eso, para que el patrullero no se lo cargue, tiene que poner cara de maldito, de hombre corrido, torcer los ojos, fumar como vicioso, hablar groserías, fuerte, para que lo escuchen, caminar a lo James Dean, es decir como cansado de todo, y con las manos en los bolsillos y, de vez en cuando, toser ronco profundo. Pero todo para nada. Hay **algo** que lo denuncia como menor de edad. Tal vez sea su presencia o su manera de comportarse que es imposible disimular.

Reynoso, O. (2006 [1961]). «El Rosquita». *Los inocentes*. Lima: Estruendomudo, pp. 57-60.

1. El texto, medularmente, consiste en

- A) un perfil físico y psicológico del Rosquita y su urgencia de ser un infante libre.
- B) una caracterización del Rosquita como un sujeto que aspira a ser un criminal.
- C) un prontuario de las acciones potencialmente delictivas de un menor de edad.
- D) una descripción del Rosquita y su deseo de ser adulto lo más pronto posible.
- E) una semblanza del Rosquita y su transformación en un tipo como Jean Dean.

Solución:

La descripción del Rosquita que brinda el texto posee como un eje temático su deseo de alcanzar la mayoría de edad para ser libre.

Rpta.: D

2. En el texto, el término ALGO connota imposibilidad de

- A) delinquir.
- B) oprimir.
- C) sobrevivir.
- D) sojuzgar.
- E) encubrir.

Solución:

La lectura indica que «algo» siempre revela que el Rosquita es menor de edad. Por lo tanto, el término en cuestión alude a la imposibilidad de «encubrir» su verdadera edad.

Rpta.: E

3. Con respecto del Rosquita es inconsistente afirmar que

- A) idealiza la etapa de la adultez como un periodo de independencia absoluta.
- B) su frustración parte del hecho de que su personalidad es ya la de un adulto.
- C) cree que los adultos pueden transitar por lugares prohibidos para un menor.
- D) intenta disimular su edad a toda costa adoptando poses y gestos de adulto.
- E) considera que ser menor de edad limita sus expectativas de vivir en libertad.

Solución:

Las poses que asume en su vida diaria y su idea de elaborar un certificado para demostrar su adultez revelan que su personalidad aún es la de un menor de edad.

Rpta.: B

4. Del certificado que pensaba elaborar el Rosquita se infiere que

- A) carece del saber necesario para postular a una universidad nacional.
- B) parece ser que el adolescente adolece de una ortografía descuidada.
- C) dispone de habilidades que le asegurarán un porvenir laboral exitoso.
- D) podría ser un alumno sobresaliente en la escuela si se lo propusiera.
- E) cuenta con la creatividad para dedicar su vida a una carrera artística.

Solución:

El certificado que pretendía escribir el personaje presenta varios errores ortográficos con respecto del uso de grafías y uso de la tilde, de lo cual se puede inferir que esta es una habilidad que no ha desarrollado apropiadamente.

Rpta.: B

5. Si James Dean hubiera sido un actor especializado en comedias románticas adolescentes,

- A) el Rosquita acentuaría su anhelo de ser una persona adulta de inmediato.
- B) desistiría el Rosquita de su intención de devenir adulto de modo plausible.
- C) difícilmente el Rosquita lo tomaría como referente para velar su edad real.
- D) sería factible que el Rosquita se volviera fanático de este tipo de películas.
- E) posiblemente el Rosquita vería urgente elaborar un certificado de adultez.

Solución:

El Rosquita usa como referencia a James Dean porque lo identifica como un individuo que simboliza la libertad conseguida en la adultez. Si este actor brindara una imagen más dócil, como la que se proyecta por lo general en las comedias románticas, sería improbable que funcione como el símbolo que requiere el personaje de Reynoso.

Rpta.: C

TEXTO B

Imaginación

A Rodríguez Nieto le encantaba contar cuentos todo el día y no dejaba de hablar a su mujer. Cansada de oírlo, un día decidió llevarlo con engaños a la clínica para que le voltearan el cerebro y no siguiese contando más. Lo vistió, lo tomó del brazo y lo llevó hasta la clínica mientras su marido le contaba en el camino sus últimos cuentos: «Camote Asado N° 8», «Camote Asado N° 9», «Camote Asado N° 10», etc., etc. Lo tendieron en la mesa, lo anestesiaron con doble dosis —porque era un hueso duro de roer—, le abrieron el cráneo, le sacaron los sesos y se los pusieron al revés.

Apenas pudo hablar, lo primero que dijo fue:

—Vez una había...

Lo volvieron a llevar a la sala de cirugía. Le extrajeron el cerebro, se lo pusieron al derecho y se lo cortaron en pedazos.

Apenas pudo hablar, lo primero que dijo fue:

—Había vez rey tenía hijas. Metió tres y tapó un. ¿Quiere te cuente vez?

La señora, indignada, ordenó que Rodríguez Nieto fuese nuevamente trasladado a la sala de cirugía y que le botaran el cerebro, de modo que **dejaran** solo un pedacito delante y otro detrás.

Apenas Rodríguez Nieto pudo hablar, lo primero que dijo fue:

—Tengo un cuento genial que contarte... ¿Qué te pareció? Ahora te voy a contar otro.

El médico, que ya estaba perdiendo la paciencia, le sacó lo que quedaba del cerebro, lo puso en el suelo, lo pisoteó y lo mismo hicieron las enfermeras. En seguida, así chancado, se lo colocó nuevamente.

Apenas Rodríguez Nieto fue trasladado a su casa y pudo hablar, lo primero que dijo fue:

—Había pan para el White y hola ya padraastro...

—Es por demás que traten de descifrar lo que dice —dijo un vecino muy culto a la señora de Rodríguez Nieto—. Está contando un cuento. Se trata de un cuento abstracto.

—¿Y eso?

—Son cuentos para ver... Palabras sueltas sin ningún sentido. Es la última corriente en el campo de la literatura.

La mujer, que solo se interesaba por las telenovelas y el fútbol, no quiso saber nada de cuentos abstractos, y menos contados por su marido. Así que lo llevó de regreso a la clínica y ordenó al cirujano —para concluir— que le quitara lo que restaba del cerebro.

Apenas Rodríguez Nieto regresó a casa, quiso hablar, decir algunas palabras, aunque fuese una, pero no pudo. Entonces, como el arte no muere, armándose de mucha paciencia, se puso a silbar.

Rivera, J. (1976). «Imaginación». *Cuentos sociales de ciencia-ficción*. Lima: Editorial Horizonte, 20-21.

1. Según se aprecia en la última parte, la intención principal del relato es

- A) censurar el sistema sanitario por poner en riesgo la imaginación artística.
- B) vituperar el entorno doméstico por ser un enemigo declarado de las artes.
- C) observar que la sociedad moderna no es capaz de calibrar la creatividad.
- D) ponderar los valores artísticos en una época que pareciera aborrecerlos.
- E) destacar que el artista siempre encontrará algún medio para expresarse.

Solución:

En la última parte, el texto remata sugiriendo que, pese a todo lo sucedido, el protagonista todavía es capaz de encontrar una manera de expresarse libremente por medio de su silbido.

Rpta.: E

2. En el texto, el término DEJAR implica

- A) deterioro.
- B) destrucción.
- C) obstrucción.
- D) mutilación.
- E) negación.

Solución:

La expresión completa de la que procede el término «dejar» es la siguiente: «de modo que dejen solo un pedacito delante y otro detrás». En tal sentido, resulta evidente que «dejar», en este caso, implica la mutilación de buena parte del cerebro del protagonista.

Rpta.: D

3. Del texto se puede inferir que la vida doméstica puede suponer un óbice para la creatividad artística debido

- A) al conflicto entre los médicos que batallan contra Rodríguez Nieto y su cónyuge.
- B) a la manera cómo aparece representado el médico que atiende al protagonista.
- C) al rol de antagonista que cumple el personaje de la esposa de Rodríguez Nieto.
- D) a la admiración que genera la persistencia del protagonista al finalizar el cuento.
- E) al elogio implícito del narrador con respecto de las habilidades del protagonista.

Solución:

El relato avanza debido a la acción de la esposa del protagonista. Ella, que es caracteriza a partir de lo doméstico, es la que desencadena la acción narrativa. En ese sentido, su rol de antagonista permite observar que es el espacio doméstico en general lo interfiere con la libre expresión de la imaginación y la creatividad.

Rpta.: C

4. Es compatible afirmar que Rodríguez Nieto se caracteriza fundamentalmente por

- A) su tenacidad con respecto de su propósito expresivo.
- B) la prontitud con la que elaboraba relatos semejantes.
- C) su ingenio al realizar variantes de una misma historia.
- D) el modo en que es capaz de crear novedosos relatos.
- E) la manera sutil en la que va hilvanando sus historias.

Solución:

A lo largo del relato, queda claro que el protagonista se caracteriza por su tenacidad, que lo mantiene firme en su propósito de seguir contando historias.

Rpta.: A

5. Si, dentro de la lógica del relato, en vez extirparle el cerebro a Rodríguez Nieto le hubieran arrancado la lengua,

- A) su esposa habría decidió abandonarlo para siempre en un centro médico.
- B) este personaje seguiría contando historias por otros medios seguramente.
- C) sería incapaz de volver a narrar frente a sus amigos cualquier tipo de relato.
- D) habría quedado internado en un hospital de salud mental por toda su vida.
- E) el médico habría visto necesario extirpar parte de su cerebro con prontitud.

Solución:

Al final del relato, se presenta a Rodríguez Nieto sin cerebro, pero aún dispuesto a expresarse por medio de su silbido. Por lo tanto, si le hubieran cortado la lengua, este personaje se habría mantenido firme en su intención de contar historias, aunque por otros medios distintos a la palabra hablada.

Rpta.: B

Ahora bien, siempre que la literatura asume caracteres institucionales en una sociedad, la acompaña irremediabilmente cierta actividad crítica o teórica. El texto de crítica literaria desempeña entonces la tarea de interpretar la obra y de esa manera orientar al público lector con sus juicios. También nos familiariza con el texto, nos ayuda a recuperar el sentido primigenio con el que fue escrito y forma el canon literario de una determinada cultura.

TEXTO C

La movida del rock subterráneo surgió y se **desplegó** de manera poderosa durante los años más violentos del periodo de guerra interna. Por eso, si se tuviera que poner una banda sonora a esta época, estaría conformada por la confluencia de voces y aullidos y ritmos desenfrenados y salvajes de distintas bandas de música *punk* y *hardcore*. En este contexto,

el rock subterráneo no sólo funciona como expresión o fenómeno musical, sino como un acontecimiento social, político e histórico que repercutió en el proceso de la narrativa peruana. De hecho, los circuitos *underground* luchaban contra el sistema establecido, contra la burguesía, contra la hipocresía moral, contra el *rock* comercial que divulgaban los medios de comunicación y las grandes disqueras. Sin embargo, lo hacían desde posiciones anárquicas, libertarias o nihilistas, a veces autodestructivas, pero sobre todo antidogmáticas, lo cual entraba en contradicción con las fuerzas subversivas y las ideologías que les servían de fundamento y que, finalmente, también apuntaban a la destrucción del viejo Estado. De este campo de contradicciones, de encuentros y desencuentros, de atracción y rechazo, surge una línea narrativa importante de carácter realista en los 2000.

Novelas como *Nuestros años salvajes* (2001) de Carlos Torres Rotondo, *Incendiar la ciudad* (2002) de Julio Durán, *La ciudad de los culpables* (2007) de Rafael Inocente y *Generación cochebomba* (2007) de Martín Roldán Ruíz, más allá de jerarquías estéticas, poseen algunos puntos comunes que las vinculan con el contexto descrito. En principio, los lectores de estas novelas, con el trasfondo de los años más violentos de la guerra senderista, recorren los barrios obreros, los pueblos jóvenes y los asentamientos humanos de pobreza extrema, pero también son guiados por las calles, plazas y barrios tradicionales de la Lima colonial. De otro lado, todas estas obras son, por lo menos en uno de sus niveles, novelas formativas. Por lo general, el factor que desencadena la historia es la crisis de la conciencia del protagonista frente al mundo que lo rodea: la familia, el colegio y los valores que hasta entonces regían su vida. Entonces, para superar la insoportable angustia existencial que le desata la crisis, emprenden un largo camino de búsqueda de una razón para vivir. Asimismo, todas las historias están contadas con un lenguaje coloquial, que incluye la jerga surgida en los ambientes subterráneos, no exenta de anglicismos para aludir a la música *rock* que emergió de las grandes urbes de Inglaterra y Estados Unidos. Por último, en todas estas novelas, la realidad de la guerra interna se halla presente con mayor o menor peso, ya sea como trasfondo o como ruido intimidante, o como un elemento determinante de la trama y de la caracterización de los personajes.

Gutiérrez, M. (2003). *Narrativa peruana del siglo XXI: hacia una narrativa sin fronteras y otros textos*. Lima: Editorial Universitaria-Universidad Ricardo Palma, pp. 47-48.

1. Fundamentalmente, el tema central abordado en la lectura es

- A) el impacto del movimiento alrededor del rock subterráneo en las novelas del 2000.
- B) el movimiento del rock subterráneo y sus consecuencias en la novela del siglo XX.
- C) las novelas de la primera década del siglo XXI y su vinculación con la música rock.
- D) los aportes del rock subterráneo en la configuración de la novela realista moderna.
- E) la renovación de la novela realista del siglo XXI a raíz de su contacto con lo subte.

Solución:

Según la postura de Gutiérrez, el rock subterráneo y todo el movimiento contracultural que surgió alrededor de este ayudó a definir una tendencia novelística de corte realista en la primera década del siglo XXI.

Rpta.: A

2. El antónimo contextual del término DESPLEGAR es

- A) aniquilar.
- B) contraer.
- C) segmentar.
- D) cercenar.
- E) desenrollar.

Solución:

En el texto, el término «desplegar» se entiende como «expandirse» o «extenderse». Por esa razón, se puede proponer como su antónimo contextual el término «contraer» de forma legítima.

Rpta.: B

3. De la escena cultural descrita en el primer párrafo, se infiere que
- A) muchas veces los jóvenes involucrados con el movimiento subterráneo fueron reconocidos por las autoridades y las instituciones.
 - B) la novela peruana contemporánea en su totalidad absorbió la estética *punk* de la movida subterránea a comienzos del presente siglo.
 - C) géneros como el *punk* o el *hardcore* generaban indisposición en los jóvenes que se acercaron por primera vez a la movida subterránea.
 - D) existían básicamente dos agentes culturales dispuestos a captar la atención de la mayoría de los jóvenes con un discurso antiestatal.
 - E) el Estado peruano buscó canalizar la energía de los jóvenes relacionados al movimiento subterráneo para la renovación cultural.

Solución:

El primer párrafo propone que tanto el movimiento subterráneo como ciertos grupos subversivos compitieron por captar y direccionar a los jóvenes hacia sus respectivos proyectos, ambos de marcado carácter antigubernamental.

Rpta.: D

4. Con respecto de las características de las novelas vinculadas al movimiento subterráneo es falso sostener que
- A) podían incluir, a un nivel narrativo, un desplazamiento por distintas zonas de Lima.
 - B) se hace referencia, en alguna medida, al conflicto armado interno que asoló al país.
 - C) fueron concebidas desde un inicio como novelas formativas en todos sus niveles.
 - D) recurren al uso de un lenguaje coloquial, que incluye el uso de términos extranjeros.
 - E) el gatillador de la narración suele ser la crisis de conciencia de sus protagonistas.

Solución:

Gutiérrez estima que las cuatro obras que considera representativas del impacto de la movida subterránea en la narrativa pueden ser consideradas novelas de formación «por lo menos en uno de sus niveles». Eso significa que no son «completamente» novelas de este género, sino solo parcialmente.

Rpta.: C

5. Si el rock subterráneo solamente hubiera funcionado como un fenómeno musical,
- A) la esencia musical del *punk* y del *hardcore* seguiría vigente actualmente.
 - B) su impacto en la narrativa posterior habría sido de menor trascendencia.
 - C) el gusto musical de los adolescentes se habría distanciado del reguetón.
 - D) su interés por la escena de música internacional habría sido aún mayor.
 - E) el periodo de violencia política en el país se habría extendido unos años.

Solución:

El movimiento subterráneo llegó a adquirir la importancia suficiente como para definir un tipo de tendencia en la narrativa peruana de inicios del siglo XXI debido a que fue más que una expresión musical y, por el contrario, llegó a convertirse en un acontecimiento social, político e histórico.

Rpta.: B**COMPRENSIÓN LECTORA**

Madame Odile venía a mi encuentro como volando a la entrada de su perfumería: «Monsieur de Saint-Caliste! ¿Qué buenos vientos? ¿En qué, decidme, podemos servirlos? ¿Una colonia? ¿Una esencia de vetiver? ¿Una pomada para rizar los bigotes? ¿Una loción que devuelva al cabello su verdadero color de ébano? ¿O bien es una nueva conquista la que estáis por confiar a vuestra fiel Madame Odile?». Y como yo, agotado por la agitación, callaba y me retorció las manos, la señora dijo: «¡Ya veo, es una pasión! ¡Hace mucho que me la esperaba!».

«No, Madame, no es eso, a fe mía», logré decir. «¡Lo que tengo que encontrar no es el perfume que se adapte a una mujer que conozco! ¡Lo que busco es la mujer: una mujer de la que sólo conozco el perfume!».

En momentos como esos es cuando el genio metódico de Madame Odile da lo mejor de sí mismo: sólo un riguroso orden mental permite reinar en un mundo de efluvios impalpables. «Procedamos por exclusión», dijo, poniéndose seria, «¿huele a canela? ¿Contiene algalia? ¿Es violáceo? ¿Es almendrado?».

¿Pero cómo podía describir con palabras la sensación lánguida y feroz que había experimentado la noche anterior en el baile de disfraces cuando mi misteriosa compañera de vals con un gesto indolente había hecho deslizar el chal de gasa que separaba su blanco hombro de mis bigotes y una nube atigrada y flexible me había **agredido** las narices como si estuviera aspirando el alma de un tigre?

«¡Es un perfume diferente, a fe mía, que no se parece a ninguno de los que me hayáis propuesto jamás, Madame Odile!».

Las empleadas ya trepaban a los anaqueles más altos, se pasaban con precaución frágiles ampollas, las destapaban apenas un segundo como con temor de que el aire contaminase las esencias que custodiaban.

«Este heliotropo», informaba Madame Odile, «sólo lo usan cuatro mujeres en todo París: la duquesa de Clignancourt, la marquesa de Ménilmontant, la mujer del fabricante de quesos Coulommiers y su amante... Este palisandro me llega todos los meses expresamente para la embajadora del Zar... Este es un potpourri que preparo por encargo para dos clientas únicamente: la princesa de Baden-Holstein y la cortesana Carole... En cuanto a esta artemisa, recuerdo una por una a las señoras que la han comprado una vez pero no dos: parece que ejerce sobre los hombres una influencia deprimente».

Justamente eso era lo que yo pedía de la precisa experiencia de Madame Odile: dar un nombre a una conmoción del olfato que no lograba ni olvidar ni retener en la memoria sin que se destiñera lentamente. Tenía que darme prisa: también los perfumes de la memoria se **evaporan**: cada nuevo aroma que me hacían oler, a la par que se me imponía como algo diferente, irreductiblemente alejado del otro, con su prepotente presencia volvía más vago el recuerdo del perfume ausente, lo reducía a una sombra. «No, más agudo... quiero decir, más fresco... no, más denso...» En ese ir y venir por la escala de los olores me perdía, era incapaz de discernir ya en qué dirección debía seguir mi recuerdo, sólo sabía que en un punto de la

gama se abría un vacío, un pliegue oculto donde anidaba el perfume que era para mí toda una mujer.

Adaptado de Calvino, I. (2002). «El nombre, la nariz». *Bajo el sol jaguar*. Barcelona: Siruela, 16-20 pp.

1. La narración está centrada en

- A) la descripción muy minuciosa de las fragancias de la perfumería de Madame Odile.
- B) la pesquisa para hallar a una mujer de la que solo se conoce el olor de su aroma.
- C) las habilidades de Madame Odile, el último recurso de Monsieur de Saint-Caliste.
- D) el encanto que producen los olores en el corazón de un hombre noble y mujeriego.
- E) la cruzada de Monsieur de Saint-Caliste para encontrar a la única mujer que ama.

Solución:

El relato está centrado en la búsqueda que emprende Monsieur de Saint-Caliste, con ayuda de Madame Odile, para encontrar a una mujer de la que solo conoce su fragancia.

Rpta.: B

2. Dentro de la lógica del texto, el término AGREDIR connota

- A) violencia.
- B) agresividad.
- C) intensidad.
- D) letargo.
- E) indolencia.

Solución:

Se entiende que la «agresión» a la nariz del protagonista alude a la «intensidad» del aroma que desprende el chal de su acompañante, ya que, según el narrador-protagonista, fue «como si estuviera aspirando el alma de un tigre».

Rpta.: C

3. Con respecto de la misteriosa mujer que busca denodadamente el narrador, no se puede afirmar que

- A) usaba un disfraz que no se conoce.
- B) portaba un chal sobre sus hombros.
- C) usó solo una máscara como disfraz.
- D) llevaba los hombros al descubierto.
- E) bailó con Monsieur de Saint-Caliste.

Solución:

No se puede saber con certeza qué tipo de disfraz portaba la mujer que bailó un vals con Monsieur Saint-Caliste. En tal sentido, no existen indicios para afirmar que su disfraz únicamente consistía en una máscara que le cubría su rostro.

Rpta.: C

4. De la lista de fragancias que menciona Madame Odile, se desprende que

- A) algunos de los productos que ofrece se caracterizan por ser exclusivos.
- B) crea fragancias para su concurrida clientela a precios bastante módicos.
- C) solamente vende perfumes personalizados para clientes internacionales.
- D) despacha mercancía de primera para la aristocracia parisina en general.
- E) posee un catálogo según la capacidad adquisitiva de sus consumidores.

Solución:

Señala que algunas de las fragancias que ofrece en su perfumería son adquiridas únicamente por un número reducido de clientes o incluso por una sola de ellas.

Rpta.: A

5. Se desprende que el método utilizado para descubrir a qué mujer pertenece el aroma que recuerda Monsieur de Saint-Caliste puede ser contraproducente, pues
- A) impide que este pueda desarrollar sus habilidades deductivas con respecto a los efluvios.
 - B) anula realmente la posibilidad de un encuentro fortuito entre ambos en las calles de París.
 - C) la única manera de concluir satisfactoriamente la pesquisa iniciada es seguirlo al rajatabla.
 - D) requiere de competencias cognitivas que ni Madame Odile ni el protagonista poseen.
 - E) la sobreestimulación sensorial olfativa podría conducir a perder la única pista disponible.

Solución:

El narrador-protagonista señala que «cada nuevo aroma que me hacían oler, a la par que se me imponía como algo diferente, irreductiblemente alejado del otro, con su prepotente presencia volvía más vago el recuerdo del perfume ausente, lo reducía a una sombra». Es decir, mientras más huelen los aromas ofrecidos, debido a consistencia particular, le cuesta más retener el aroma que recuerda.

Rpta.: E

6. Con respecto de Madame Odile, es incongruente sostener que
- A) es dueña de un profundo entendimiento sobre perfumería.
 - B) el narrador estima el «genio metódico» que la caracteriza.
 - C) dirige un negocio que vende productos de carácter unisex.
 - D) desarrolló cierta relación de confianza con el protagonista.
 - E) vende colonias, lociones y pomadas, además de perfumes.

Solución:

Claramente, en el texto, se indica que vende productos a un público mixto: así como atiende a Monsieur de Saint-Caliste también comercia con la duquesa de Clignancourt o la marquesa de Ménilmontant.

Rpta.: C

7. El sentido contextual del término EVAPORAR es
- A) extinguir.
 - B) olvidar.
 - C) destruir.
 - D) diluir.
 - E) convidar.

Solución:

Con el enunciado «también los perfumes de la memoria se evaporan», el protagonista intenta expresar que dentro de poco «olvidará» la fragancia de la mujer que lo cautivó.

Rpta.: B

8. De la reflexión final del protagonista se puede inferir que

- A) la experiencia de Madame Odile es el producto de un talento natural que desarrolló muy joven.
- B) su mente es capaz de recordar la mayoría de nuevos olores que percibe en su entorno.
- C) ha aprendido a identificar los aromas de manera mucho más precisa que Madame Odile.
- D) es capaz de emplear cualquier método para lograr cumplir el objetivo que tanto anhela.
- E) el carácter efímero de la fragancia que busca pone en riesgo la consecución de su objetivo.

Solución:

El narrador-protagonista indica que su investigación pelagra principalmente porque el aroma que busca se difumina mientras lo busca debido al método que emplea Madame Odile para hallarlo.

Rpta.: E**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Desde la retirada de las fuerzas estadounidenses y de la OTAN de Afganistán, los talibanes se han hecho rápidamente con el control de amplias zonas del país. Envalentonados por su continuo éxito, la falta de resistencia de las fuerzas afganas y la mínima presión internacional, los talibanes han intensificado su violencia. Para las mujeres afganas, su creciente poder es aterrador.

A principios de julio, los líderes talibanes que tomaron el control de las provincias de Badakhshan y Takhar emitieron una orden a los líderes religiosos locales para que les proporcionaran una lista de niñas mayores de 15 años y viudas menores de 45 para «casarse» con combatientes talibanes. Ofrecer «esposas» es una estrategia destinada a atraer a los militantes para que se unan a los talibanes. Se trata de una esclavitud sexual, no de un matrimonio, y obligar a las mujeres a la esclavitud sexual bajo la apariencia de un matrimonio es tanto un crimen de guerra como un crimen contra la humanidad.

Esta directiva de los talibanes es una cruda advertencia de lo que se avecina y un duro recordatorio de su brutal régimen de 1996 a 2001, durante el cual las mujeres fueron sometidas a persistentes violaciones de los derechos humanos, se les negó el empleo y la educación, se les obligó a llevar el burka y se les prohibió salir de casa sin un «tutor» masculino o *mahram*. A pesar de afirmar que han cambiado su postura respecto a los derechos de las mujeres, las acciones de los talibanes y sus últimos esfuerzos por someter a miles de mujeres a la esclavitud sexual demuestran todo lo contrario. Es decir, los avances logrados por las mujeres afganas en los últimos 20 años, sobre todo en materia de educación, empleo y participación política, están gravemente amenazados.



Narain, V. (15 de agosto de 2021). El mundo no puede mirar hacia otro lado mientras los talibanes esclavizan sexualmente a mujeres y niñas. *The Conversation*. Recuperado de <<https://theconversation.com/el-mundo-no-puede-mirar-hacia-otro-lado-mientras-los-talibanes-esclavizan-sexualmente-a-mujeres-y-ninas-166159>> (Texto editado)

1. ¿Cuál es el mejor resumen del texto?

- A) La retirada de las fuerzas estadounidenses y de la OTAN de Afganistán ha llevado a un rápido avance de los talibanes en el país, lo que ha intensificado su violencia contra las mujeres afganas.
- B) Los talibanes han tomado el control de amplias zonas de Afganistán y han emitido una directiva para casarse con niñas y viudas, lo que representa una amenaza para los derechos de las mujeres.
- C) A pesar de afirmar lo contrario, las acciones recientes de los talibanes demuestran que han continuado con prácticas opresivas hacia las mujeres, amenazando los avances logrados en los últimos años.
- D) Las fuerzas afganas han mostrado poca resistencia ante el avance de los talibanes, lo que ha envalentonado a estos últimos a intensificar su violencia y a emitir directivas que amenazan a las mujeres afganas.
- E) La retirada de las fuerzas estadounidenses y ante el creciente poder de los talibanes, quienes han emitido una directiva para casarse con niñas y viudas como una estrategia para atraer más combatientes.

Solución:

En el texto se menciona que los talibanes han tomado el control de amplias zonas de Afganistán después de la retirada de las fuerzas estadounidenses y de la OTAN, y se enfatiza que a pesar de afirmar que han cambiado su postura respecto a los derechos de las mujeres, sus acciones recientes demuestran lo contrario.

Rpta.: C

2. En la historieta, la expresión JUGAR UN TRAPO connota

- A) inferioridad.
- B) mediocridad.
- C) feudalismo.
- D) supremacía.
- E) medianía.

Solución:

La expresión JUGAR UN TRAPO aparece en contraposición de la expresión JUGAR UN PAPEL que implica importancia, superioridad. Por lo tanto, connota inferioridad por el rol subordinado que se le ha otorgado a las mujeres a través del tiempo.

Rpta.: A

3. De la historieta de Mafalda, es posible inferir que el sometimiento al que se enfrentan las mujeres afganas en la actualidad

- A) tendría como pretexto la desemejanza biológica entre hombres y mujeres.
- B) se debe a la radicalidad del pensamiento político y social de los talibanes.
- C) requiere atención inmediata de organizaciones como las Naciones Unidas.
- D) podría devenir de un problema social que se ha perpetuado en el tiempo.
- E) se debe a factores económicos y no tiene relación con el pensamiento político.

Solución:

En la historieta, Mafalda piensa en el rol doméstico y subordinado de la mujer a lo largo de la historia. En el texto, el sometimiento de las mujeres afganas tiene una relación intrínseca con este rol otorgado a la mujer.

Rpta.: D

4. Resulta incompatible con el texto afirmar que las recientes directivas de los talibanes en Afganistán respetan los derechos humanos de las mujeres porque

- A) han demostrado preocupación por la educación de las mujeres afganas.
- B) estos le temen a la presencia de las fuerzas militares estadounidenses.
- C) la violencia ha sido innecesaria ante la falta de resistencia en el país.
- D) reconocen los avances sociales en materia de la igualdad de género.
- E) incurrirían en el delito de esclavizar sexualmente a sus ciudadanas.

Solución:

Resulta incompatible señalar que las directivas de los talibanes respetan los derechos humanos de las mujeres porque «ofrecer “esposas” [...] y obligar a las mujeres a la esclavitud sexual bajo la apariencia de un matrimonio es tanto un crimen de guerra como un crimen contra la humanidad».

Rpta.: E

5. Si los líderes talibanes únicamente ofrecieran en matrimonio a las viudas menores de 45 años a sus militantes,

- A) demostrarían que no cambiaron su postura respecto a los derechos de las mujeres.
- B) probablemente, se prohibiría contraer matrimonio con mujeres menores de edad.
- C) estos accederían a que las viudas elijan a sus futuros esposos entre los militantes.
- D) las niñas afganas podrían ejercer los derechos humanos sin ninguna restricción.
- E) las fuerzas afganas aumentarían su resistencia para proteger a las mujeres viudas.

Solución:

Aun cuando se excluya a las niñas mayores de 15 años de los matrimonios forzados, el forzar a las mujeres a contraer matrimonio contra su voluntad representa una violación a los derechos de las mujeres; por lo tanto, el discurso de haber cambiado su postura al respecto de ellos sería falso.

Rpta.: A**TEXTO 2A**

La masiva creación y difusión de noticias falsas ha dejado de ser algo circunstancial para convertirse, gracias a las modernas tecnologías de la comunicación, en una industria tan poderosa como la llamada ingeniería social, capaz de impactar en el pensamiento, las opiniones y el comportamiento de la ciudadanía en asuntos de relevancia pública.

Las *fake news* se han convertido en una poderosa «arma de persuasión masiva», pueden servir para ganar una elección, crear pánico financiero, justificar una dictadura o negar el holocausto nazi. Pero de ello no se deduce que la lucha contra la desinformación tenga como primera línea al derecho penal. No existe un deber jurídico general de decir siempre la verdad, la mentira se controla, casi siempre mediante el reproche social, ético o político. Como señala Silva Sánchez, en el derecho penal rige, en principio, el «criterio de impunidad de la mentira», lo que implica que solo de modo excepcional se penalizan las falsedades, por ejemplo, la estafa, la difamación, la falsedad documental o el fraude tributario. Conforme a este marco jurisprudencial, la protección penal frente a la mentira pasa a ser la última ratio. Dicho de otro modo, la verdadera vacuna contra el virus de las *fake news* es la autorregulación, el *compliance* periodístico, es decir, que el propio periodista o medio de comunicación decida autoimponerse reglas para detectar y **denostar** las falsas noticias. En consecuencia, no es el Estado quien deba imponer las reglas contra estas armas de persuasión masiva. El periodista, el comunicador, tiene un deber de garante en democracia, por ello debe organizarse y autoimponerse reglas para ejercer sus libertades informativas con una estricta sujeción a la verdad.

Caro Coria, D. (12 de marzo de 2021). La importancia del *compliance* periodístico. *El Comercio*. Recuperado de <<https://elcomercio.pe/opinion/columnistas/cara-y-sello-la-penalizacion-de-los-fake-news-noticia/>>

TEXTO 2B

Una de las cosas de mayor demanda en una pandemia, como la provocada por el COVID-19, es la información sanitaria. A diferencia de los recursos médicos que se tornan escasos a medida que los contagios y sus desenlaces fatales se incrementan, la oferta de información se multiplica, sobre todo a través de las redes sociales.

El efecto más perverso de la «pandemia informativa» es la desorientación que provoca en las personas para prevenir contagios o evitar consecuencias fatales, agravando el impacto de la enfermedad, a contracorriente de los esfuerzos sanitarios para controlarla. La difusión de información falsa o inexacta (*fake news*) es la manifestación más grave de este problema, ya que puede influir en decisiones que pongan en riesgo la vida de las personas, como el rechazo a la vacunación, el medio disponible con mayor evidencia de eficacia para prevenir muertes.

La manera más eficiente de combatir la desinformación es con más y mejor información, evidenciar las mentiras, sobre todo por parte de los gobiernos tratándose de asuntos de interés público como el caso de una pandemia. Otro tanto les corresponde a los

medios de comunicación que, salvo que tengan un manifiesto desprecio por la libertad de expresión, deben preocuparse por incorporar estándares de debida diligencia y autorregulación en la difusión de sus contenidos. De lo contrario, siempre estaremos expuestos al peligroso virus de la censura.

Pereira, R. (12 de marzo de 2021). Decir la verdad y evidenciar las mentiras. *El Comercio*. Recuperado de <<https://elcomercio.pe/opinion/columnistas/cara-y-sello-la-penalizacion-de-los-fake-news-noticia/>>

1. El tema central de discusión gira en torno a
- A) el uso de la inteligencia artificial para generar noticias falsas.
 - B) las acciones que debe tomar un Estado ante las *fake news*.
 - C) el desafío que representan las *fake news* para la sociedad.
 - D) la verificación como respuesta a la aparición de las *fake news*.
 - E) cómo debe responder una sociedad frente a las *fake news*.

Solución:

Ambos autores argumentan acerca de cómo se debe responder y tratar el fenómeno de las *fake news* en la sociedad. Para el autor del texto A, a través del *compliance* periodístico y, para el autor del texto B, mediante la regulación y la propagación de información veraz.

Rpta.: E

2. En el texto A, el antónimo contextual del verbo DENOSTAR es
- A) distinguir.
 - B) despreciar.
 - C) respetar.
 - D) manifestar.
 - E) beneficiar.

Solución:

Denostar adquiere el significado de 'injuriar, despreciar', lo opuesto sería 'respetar'.

Rpta.: C

3. Es posible inferir que ambos autores asumen que los comunicadores y los medios de comunicación poseen
- A) un papel fundamental en la formación de la opinión pública.
 - B) un vínculo intrincado con las lógicas del mercado económico.
 - C) un discurso de polarización que amenaza la convivencia social.
 - D) el deber de hacer de agencia de comunicación de los dueños.
 - E) un papel secundario en la transmisión de información veraz.

Solución:

Ambos autores asumen que los medios de comunicación deben autorregularse para que sus contenidos sean garantes de la democracia y de la libertad de expresión; por lo tanto, estos poseen un papel fundamental en la formación e instrucción de la opinión pública.

Rpta.: A

4. De acuerdo con el autor del texto A, resulta incompatible afirmar que el derecho penal
- A) no contempla la protección penal frente a la desinformación.
 - B) es la verdadera vacuna contra el virus de las *fake news*.
 - C) tiene como principio el «criterio de impunidad de la mentira».
 - D) sanciona, de modo excepcional, a determinadas falsedades.
 - E) no debe ser una herramienta para combatir la desinformación.

Solución:

Caro Coria señala que no se debería recurrir al derecho penal para luchar en contra de las *fake news* ya que este no tiene jurisdicción en ese ámbito; para este autor, la verdadera vacuna para la desinformación es, más bien, la autorregulación.

Rpta.: B

5. Si un medio de comunicación masivo se dedicara a difundir información falsa e inexacta,
- A) Pereira le atribuiría un manifiesto desprecio por la libertad de expresión.
 - B) el Estado tendría la obligación de intervenir todos sus espacios televisivos.
 - C) este se enfrentaría a múltiples demandas penales por difamación y estafa.
 - D) las personas recurrirían únicamente a las redes sociales para informarse.
 - E) este sería elogiado por su valentía en la lucha contra la desinformación.

Solución:

«Otro tanto les corresponde a los medios de comunicación que, salvo que tengan un manifiesto desprecio por la libertad de expresión, deben preocuparse por incorporar estándares de debida diligencia y autorregulación en la difusión de sus contenidos».

Rpta.: A

TEXTO 3

Llevando un atado de paja de frejol, un negro muy viejo atravesaba la **solitaria** placita de la hacienda. Al pasar frente a la comisaría un guardia que se aburría en el umbral le dijo:

- ¡Alto!
- Aquí toy, señó.
- Su carnet.
- Señó, cainé tengo, pero ta pa llená
- Y por qué no lo ha hecho llenar.
- Güeno... Resuta que yo tabajo too lo día e la semana. Y ahí ta don Erique Cabreira, que mi bueye se caen de hambe, mueto, jalando agua hata lo día domingo pa la casacienda. Po ese motivo no pueiro i al pueblo. Dicen que hay que i a tomase una fotorgafía en un apadato, quiuno se pone derante, y atrá una con capa nera dice: "¡Etric! Ya ta lito". Y dicen quese apadato queda en una calle que se llama Derecha, y como quieda que yo no vual pueblo dede quesaa calle era torciraa...
- Bueno, bueno. Dígame: ¿y cómo es que ahora usted no está trabajando con los bueyes?

- No créea. Yo me dao un brinco pacá, a pedí eta paja e frijón pa mi bueye que me tan eperando junto al pozo diagua pa seguí trabajaindo. Sian caído de hambe y mian dicho: "Quedemo paja e frijón pa seguí trabajaindo".
- Ah ¿sí?
- Así e, señó.
- ¿Y dónde queda ese pozo de agua?
- Ya. Uté ta aquí, ¿no? ¿Uté ve esa planta e pacay que ta allá abajo? Esa planta e de Bernardrino. Má abajito, ahí cae el pozo.
- ¿Y dónde vive usted?
- Ya. Uté ta aquí, ¿no? ¿Uté ve esa planta de epigua que ta allá ponde viene volando esa mancha e pericos? Esa planta e de...
- Ya, ya váyase.
- Cómo no, señó.

Galvez Ronceros, A. (1975). «El Carnet». *Monólogo desde las tinieblas*. Alfaguara.

1. El texto es una representación de

- A) la vida rural en la Costa peruana.
- B) el habla coloquial y regional del Perú.
- C) las tradiciones agrícolas peruanas.
- D) el mundo afrodescendiente peruano.
- E) las dificultades económicas en zonas rurales.

Solución:

El texto presenta un lenguaje que incluye algunas expresiones y términos que reflejan la cultura afroperuana y la forma de hablar de ciertas comunidades afrodescendientes en Perú. Por ejemplo, la descripción del personaje como "un negro muy viejo" y algunas expresiones y nombres mencionados pueden sugerir una conexión con esa cultura específica.

Rpta.: D

2. El sinónimo contextual de SOLITARIA es

- A) retirada.
- B) abandonada.
- C) vacía.
- D) aislada.
- E) desguarnecida.

Solución:

El sinónimo contextual de «solitaria» es «aislada» porque hace referencia a un lugar que está apartado o sin compañía de otras personas. En el texto, se menciona «la solitaria placita de la hacienda», lo que indica que la plaza se encuentra en un lugar aislado o con poca presencia de personas.

Rpta.: D

3. Resulta compatible afirmar que el anciano no ha podido llenar su carnet porque
- A) ha perdido su carnet anterior y necesita que le den una constancia de extravío en la comisaría del pueblo.
 - B) trabaja todos los días de la semana y no puede ir al pueblo a tomarse una fotografía, como exige el trámite.
 - C) el lugar donde se toma la fotografía para el carnet se encuentra en una calle que el anciano no conoce.
 - D) no tiene dinero para pagar el trámite de emisión de carnet y debe trabajar arduamente para reunirlo.
 - E) tiene problemas de salud que le impiden acercarse a solicitar la emisión de su documento de identidad.

Solución:

En el texto, el anciano explica que no ha podido llenar su carnet porque trabaja todos los días de la semana, y debido a esto no puede ir al pueblo para realizar el trámite necesario, que incluye tomarse una fotografía en un lugar específico.

Rpta.: B

4. Es posible inferir que el anciano hace referencia al lugar en el que se ubica junto con el guardia para
- A) facilitar la ubicación espacial y clarificar la ruta hacia su domicilio y el pozo de agua.
 - B) evidenciar que no está familiarizado con la zona y necesita indicaciones precisas.
 - C) resaltar la importancia del pozo de agua en relación con la vida diaria de ambos.
 - D) mostrar su conocimiento sobre los principales lugares cercanos a la comisaría.
 - E) expresar su deseo de que el guardia se retire y le permita continuar su camino.

Solución:

El anciano menciona puntos de referencia específicos («esa planta e pacay» y «esa planta de epigua») para ayudar a ubicar la ubicación de su domicilio y el pozo de agua. Con esta información, intenta dar indicaciones precisas al guardia sobre dónde se encuentra su casa y el lugar donde trabaja con los bueyes.

Rpta.: A

5. Si el policía no hubiese estado aburrido en el umbral de la comisaría,
- A) el policía habría saludado al anciano desde lejos.
 - B) otro policía le habría solicitado sus documentos al anciano.
 - C) el policía habría pedido el carnet a otro transeúnte.
 - D) el anciano habría evitado pasar frente a la comisaría.
 - E) posiblemente, no habría detenido al anciano.

Solución:

En el texto se indica que el policía se aburría en el umbral de la comisaría y, al estar aburrido, decidió detener al anciano para solicitarle su carnet. Si el policía no hubiese estado aburrido, es posible que no habría sentido la necesidad de detener al anciano y simplemente lo habría dejado continuar su camino sin solicitarle su carnet. Por lo tanto, es probable que no habría detenido al anciano en esas circunstancias.

Rpta.: E

SECCIÓN C

PASSAGE 1

If you have ever tried to lose weight, there is a good chance you have been told it all comes down to a simple “calories in, calories out” formula: burn more calories than you consume, and the kilos will disappear. But the only simple truth here is that it is time to **bust** the “calories in, calories out” myth as the only way to lose weight.

The “calories in, calories out” formula for weight loss success is a myth because it oversimplifies the complex process of calculating energy intake and expenditure. More importantly, it fails to consider the mechanisms our bodies trigger to counteract a reduction in energy intake.

So, while you may achieve short-term weight loss following the formula, you will likely regain it.

What is more, calorie counting can do more harm than good, taking the pleasure out of eating and contributing to developing an unhealthy relationship with food. That can make it even harder to achieve and maintain a healthy weight.

For long term weight loss, it is important to follow evidence-based programs from health-care professionals and make gradual changes to your lifestyle to ensure you form habits that last a lifetime.

Fuller, N. (2023). *It's time to bust the 'calories in, calories out' weight-loss myth*. The Conversation. Retrieved from <https://theconversation.com/its-time-to-bust-the-calories-in-calories-out-weight-loss-myth-199092> (Edited text).

1. What is the central topic of the passage?

- A) The proper functioning of the human body with the intake of calories.
- B) Track how long the “calories in, calories out” approach has existed.
- C) How to lose weight without relying on unjustified myths and legends.
- D) The existing problems in the myth of “calories in, calories out” formula.
- E) Some recommendations to lose weight supported by professionals.

Solution:

The passage principally explains why the myth “calories in, calories out” is problematic and unsupported.

Answer: D

2. Based on the passage, what is the concept of BUST?

- A) Defame
- B) Claim
- C) Trivialize
- D) Betray
- E) Debunk

Solution:

Busting the myth express that the myth must be exposed or excoriated. So, the word that better fit this meaning is *debunk*.

Answer: E

3. About the results of the “calories in, calories out” formula, we can infer that it is not entirely ineffective because
- A) doctors recommend applying it after a direct review with the specialist.
 - B) it is a myth and as such they basically do not work in any of the cases.
 - C) the calories you eat will disappear as long as you count them accurately.
 - D) everything will depend on the relationship between the person and food.
 - E) although later he recovers it, at least at short-term, the user loses weight.

Solution:

The reason why the “calories in, calories out” formula is not completely ineffective is that the results at short-term are that the person actually loses weight. The problem comes next when that person regains that weight or even more.

Answer: E

4. According to the health-care professionals, it is valid to say that
- A) changes in the lifestyle of people need to be gradual.
 - B) they consider as an option to firmly believe in myths.
 - C) counting calories will bring multiple benefits in diets.
 - D) they omit the importance of our body response to food.
 - E) you must apply the “calories in, calories out” formula.

Solution:

The recommendation of professionals, at least the ones referring to diet, are that any healthy habit would need to be gradual so you can maintain them in time.

Answer: A

5. If people were fully aware of the ways in which our bodies counteract a loss of calorie intake
- A) it would be less probable that they follow the myth “calories in, calories out”.
 - B) burning calories would be as easy as counting how many calories you spend.
 - C) they would only look for techniques that prioritize results in the medium term.
 - D) doctors and therapists would possibly treat more cases of obesity worldwide.
 - E) the amount of people worried about losing weight would diminish dramatically.

Solution:

The passage says that the myth “calories in, calories out” do not consider that our bodies have mechanisms to counteract a reduction in calories intake. So, if people were aware of that, it would be likely that they discard this strategy to lost weight.

Answer: A

PASSAGE 2

In 1993 a psychologist named Francis Rauscher played 10 minutes of a Mozart Piano Sonata to 36 college students, and after, gave the students a test of spatial reasoning. Rauscher also asked the students to take a spatial reasoning test after listening to 10 minutes of silence,

and, after listening to 10 minutes of a person with a monotone speaking voice. And, according to Rauscher, the results of this experiment seemed **pretty clear**.

"What we found was that the students who had listened to the Mozart Sonata scored significantly higher on the spatial temporal task." However, Rauscher emphasize that the test measures only a certain kind of spatial intelligence. "It's very important to note that we did not find effects for general intelligence," Rauscher says.

In fact the cognitive gains produced by the so-called "Mozart Effect" lasted only about 10 to 15 minutes. And this is what Rauscher wrote in the single page paper she subsequently published in the journal *Nature*. She reported that listening to Mozart's music improved spatial reasoning for about 10 minutes.

Spiegel, A. (2010). "'Mozart Effect' Was Just What We Wanted To Hear". In *NPR*. Retrieved from <<https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=128104580/>> (Edited text)

1. Mainly, the text is about

- A) the origin of the so-called "Mozart Effect".
- B) the fraud represented by the "Mozart effect".
- C) the cognitive benefits of the "Mozart effect."
- D) the scientific evidence of the "Mozart effect".
- E) the fraud represented by the "Mozart effect".

Solution:

The entire text talks about how the so-called "Mozart effect" originates.

Key: C

2. The phrase PRETTY CLEAR can be replaced by

- A) evident.
- B) irrefutable.
- C) problematic.
- D) spotless.
- E) undeniable.

Solution:

"According to Rauscher, the results of this experiment seemed PRETTY CLEAR." The entire text talks about how the so-called "Mozart effect" originates. For her, her results were clear EVIDENCE about the effects of hearing Mozart on spatial intelligence.

Key: A

3. From Rauscher's statements about her experiment, it is possible to infer that

- A) she has a high IQ because she listened to Mozart since she was a child.
- B) she knew it was going to have good results even before she started it.
- C) she was able to recognize the limitations of the results of her experiment.
- D) she proved that people prefer silence to listening to monotonous voices.
- E) she was not aware of the limitations of her multiple experiment's results.

Solution:

Researcher Francis Rauscher stressed that her results are limited to only one type of evidence and for a very short time after hearing Mozart. Therefore, it is possible to conclude that he recognized the experiment to be limited.

Key: C

4. It is incompatible to affirm that the "Mozart Effect"
- A) has a direct influence on the seven intelligences of people.
 - B) was coined in the 1990s by researcher Francis Rauscher.
 - C) resulted from an experiment conducted on university students.
 - D) has an immediate effect of approximately 10 to 15 minutes.
 - E) has no relation to cognitive functions and is a placebo effect.

Solution:

The "Mozart Effect" has an effect only on spatial intelligence and for 10 to 15 minutes.

Key: A

5. If, after Rauscher's three experiments, the results had indicated no change in the spatial intelligence of the students,
- A) probably, she would have published a larger paper in *Nature*.
 - B) there would be no scientific reason to publish the "Mozart effect".
 - C) the effect would have had an influence on people's creativity.
 - D) she would have to repeat the experiment on other students.
 - E) she would have disregarded the experiment's outcome.

Solution:

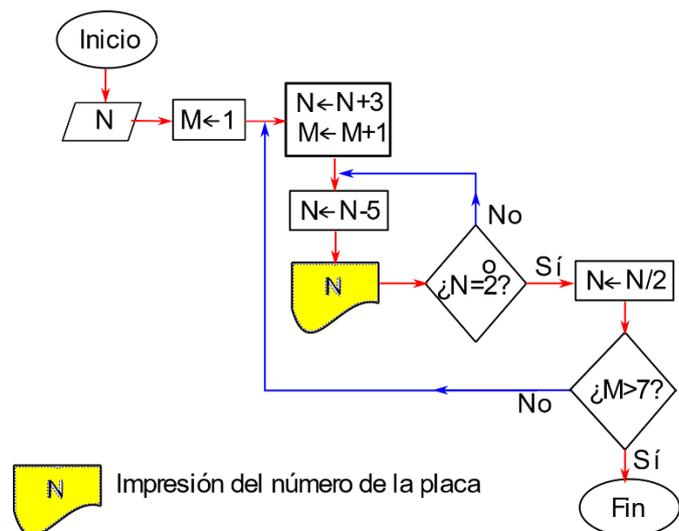
If there were no relevant discoveries after hearing Mozart, there would be no scientific reason to publish the so-called "Mozart effect".

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Juan, un funcionario del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es el encargado de generar las placas de los carros que comienzan con 3 letras XYZ y le sigue un número de 3 dígitos. Este número de tres dígitos es generado por el diagrama de flujo que muestra la figura, y además no debe coincidir con la placa existente de otro carro. Si solo hay disponibles números pares para no repetir placas ya existentes, ¿cuántas claves válidas imprime el diagrama de flujo? (Nótese que, si genera, por ejemplo, de dos cifras o una cifra, no se considera como válido para la placa) Juan para iniciar el proceso ingresó el número $N = 999$.



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

Solución:

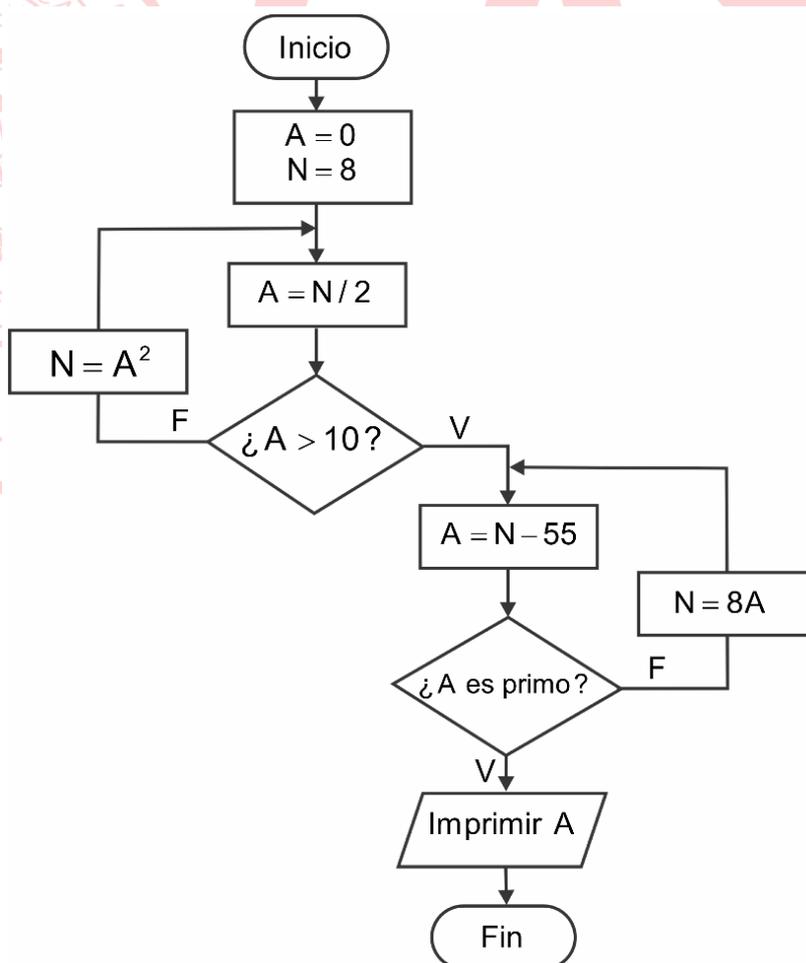
Números impresos por el diagrama de flujo son:

M	N	
1	997	
2	992	Clave
3	494	Clave
4	245	
5	240	Clave
6	118	Clave
7	57	
	52	
	24	
	10	

Son 4-placas válidas: XYZ-992, XYZ-494, XYZ-240, XYZ-118

Rpta.: B

2. En el siguiente diagrama de flujo, que muestra la figura, determine el valor impreso de A al final del proceso.



- A) 17 B) 19 C) 23 D) 29 E) 13

Solución:

Resultados del diagrama de flujo:

N	8	16	64		72	
A	4	8	32	9	17	
						Fin

Por tanto, el valor de A al final del proceso es 17.

Rpta.: A

3. Una familia almorzó en un restaurante, donde estuvieron presentes: 4 mamás, 5 hijas, 2 sobrinas y 4 nietas. Si cada uno de los familiares consumió un plato que costó S/ 50 y cada hija o sobrina consumió un postre que costó S/ 10, ¿cuánto es el gasto mínimo que realizó la familia por el almuerzo?

A) S/ 320 B) S/ 350 C) S/ 370 D) S/ 340 E) S/ 470

Solución:

$$\text{Gasto mínimo} = \text{mínimo número de familiares} \times (\text{S/ } 50) + \\ + (\text{mínimo número de hijas o sobrinas}) \times (\text{S/ } 10)$$

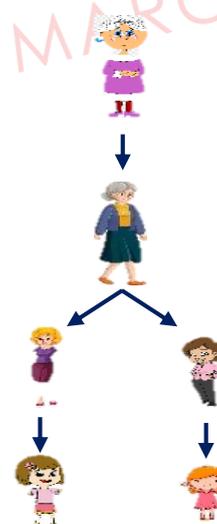
Una **bisabuela**, tiene una hija que es **abuela**, la abuela tiene dos hijas que son **madres** y cada una de ellas tiene una sola **hija**.

Luego, el mínimo número de familiares = 6.

Mínimo número de sobrinas (también son hijas) = 2

Mínimo número de hijas o sobrinas = 5

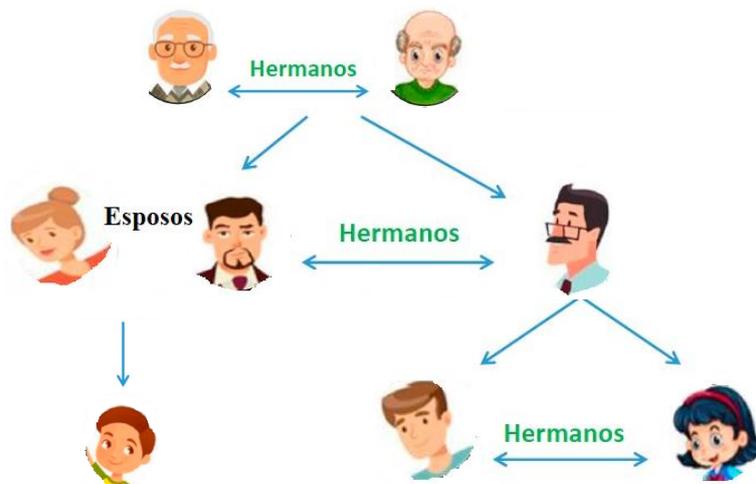
$$\text{Gasto mínimo} = 6 \times (\text{S/ } 50) + 5 (\text{S/ } 10) = \text{S/ } 350$$

**Rpta.: B**

4. En una reunión familiar, celebrando el cumpleaños de Víctor, se pudo contar entre los presentes: 3 padres, una madre, 5 hermanos, una hermana, un abuelo, 4 hijos, una hija, un tío abuelo, un suegro, una esposa, 2 nietos, una nieta, 3 tíos y una tía. Si cada uno de los varones consumió 3 *nuggets* de pollo, y cada una de las mujeres consumió 2 *nuggets* de pollo, ¿cuántos *nuggets*, como mínimo, se consumieron en dicha reunión?

A) 25 B) 24 C) 22 D) 27 E) 23

Solución:



- | |
|--------------|
| 3 padres |
| 1 madre |
| 5 hermanos |
| 1 hermana |
| 1 abuelo |
| 1 tío abuelo |
| 4 hijos |
| 1 hija |
| 1 suegro |
| 1 esposa |
| 2 nietos |
| 1 nieta |
| 3 tíos |
| 1 tía |

Total **nuggets** consumidas como mínimo: $6(3) + 2(2) = 22$

Rpta.: C

5. Se define en los números reales el operador n^* :

$$n^* = \begin{cases} 2n - 7; & \text{si } n \geq 0 \\ n + 3; & \text{si } n < 0 \end{cases}$$

Halle el valor o los valores de «x» en:

$$(x + 4)^* + 3^* = (4 + 3^*)^* + (-1)^*$$

- A) $\frac{1}{2}, -5$ B) 1, -1 C) 5, $\frac{1}{2}$ D) -7, 7 E) -1, 7

Solución:

i) $3^* = 2(3) - 7 = -1$

ii) $(-1)^* = -1 + 3 = 2$

iii) $(4 + (3)^*)^* = (4 - 1)^* = 3^* = -1$

iv) En la igualdad:

$$(x + 4)^* + -1 = -1 + 2$$

$$\rightarrow (x + 4)^* = 2$$

Si $x + 4 \geq 0$: $2(x+4) - 7 = 2$

$$2x + 8 - 7 = 2$$

$$2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\text{Si } x + 4 < 0: (x + 4) + 3 = 2$$

$$x = -5$$

$$\therefore x = +\frac{1}{2} \vee x = -5$$

Rpta.: A

6. En la siguiente figura, ¿cuál es la diferencia entre el número máximo de triángulos y el número máximo de cuadriláteros?

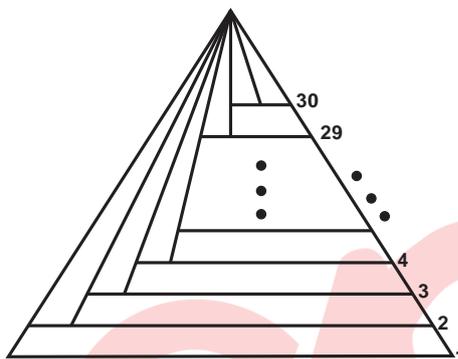
A) 61

B) 59

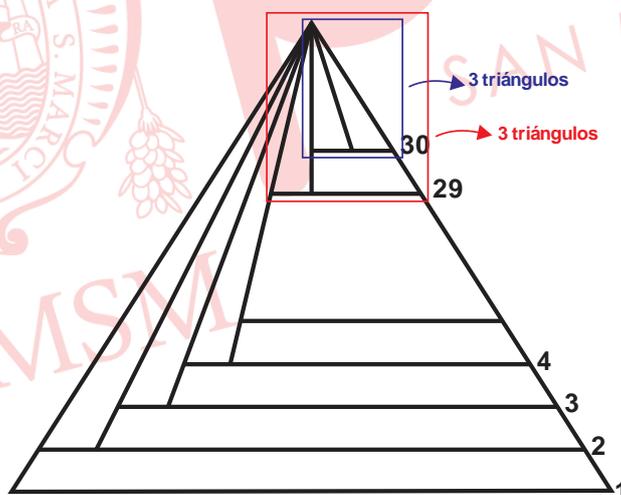
C) 58

D) 62

E) 60

**Solución:**

Primero contemos el total de triángulos en la figura



Podemos observar que en cada línea hay 3 triángulos, excepto en la línea con el número 1, donde solo se observa un triángulo, con esto tenemos

$$\# \text{ de triángulos: } 29 \times 3 + 1 = 88$$

Ahora contemos el número total de cuadriláteros: 29

Por tanto, la menor diferencia entre el número de triángulos y cuadriláteros es:

$$88 - 29 = 59.$$

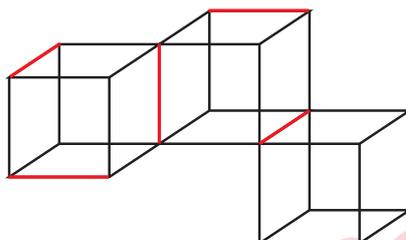
Rpta.: B

7. Cada arista de tres cubos idénticos es coloreada roja o negra. Cada cara de un cubo tiene al menos una arista roja. Si los tres cubos comparten una cara, un vértice o una arista, ¿cuál es la menor cantidad de aristas rojas que puede haber?

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

Solución:

1) De acuerdo con la condición, coloreamos las aristas de rojo, tenemos

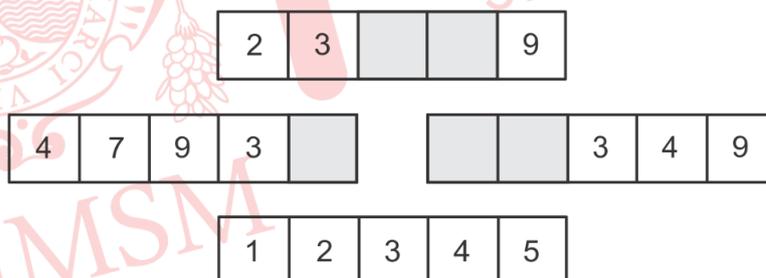


2) Por tanto, la menor cantidad de aristas rojas: 7.

Rpta.: C

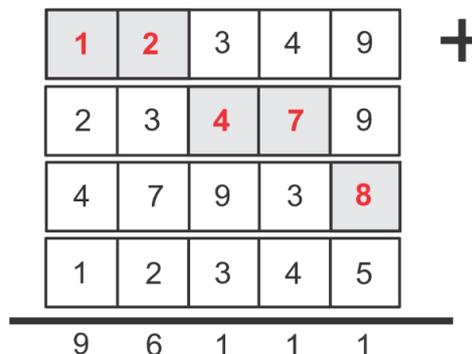
8. Ana escribe cuatro números de cinco cifras en cartulinas rectangulares, colocadas sobre una mesa. Su hermana Carina colorea cinco de dichas cifras cubriéndolas totalmente, como se muestra en la figura. Si la suma de los cuatro números de cinco cifras escritas por Ana es 96 111, ¿cuál es la suma de las cinco cifras que coloreó Carina?

- A) 22
B) 20
C) 18
D) 19
E) 21



Solución:

En la figura se muestra las cifras ocultas

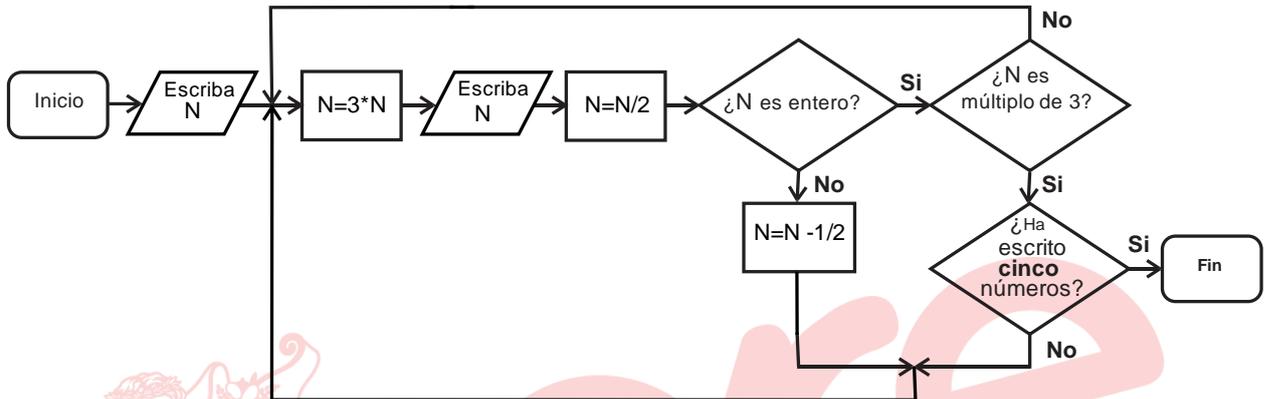


Suma = 1 + 2 + 4 + 7 + 8 = 22

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El profesor de Habilidad Lógico Matemática plantea a sus estudiantes que ingrese escribiendo $N=2$ en el siguiente diagrama de flujo y luego les preguntó: «¿Cuál es la suma de los cinco números escritos?». A lo que Sandrita respondió correctamente. ¿Cuál fue la respuesta de Sandrita?



- A) 56 B) 49 C) 52 D) 47 E) 45

Solución:

Haciendo el proceso, resulta

$$\begin{aligned} \text{Suma} &= 2 + 3 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 3 + 3 \times 6 \\ &= 47 \end{aligned}$$

Por tanto, suma = 47.

Rpta.: D

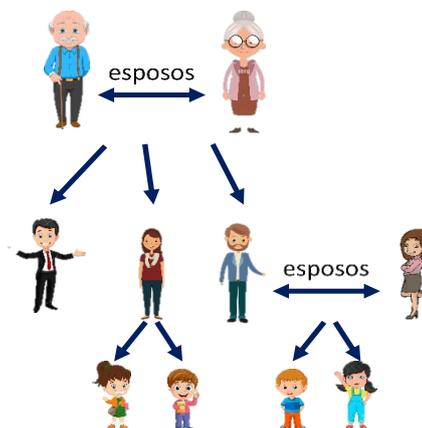
2. En una reunión familiar, están presentes un abuelo, una abuela, dos padres, tres madres, dos sobrinos, dos sobrinas, dos tíos, dos tías, una nuera, una cuñada, dos nietos, dos nietas, un suegro y una suegra. ¿Cuántas personas, como mínimo, se encuentran en dicha reunión?

- A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

Solución:

Según el enunciado, se tiene:

Mínimo número de personas: 10

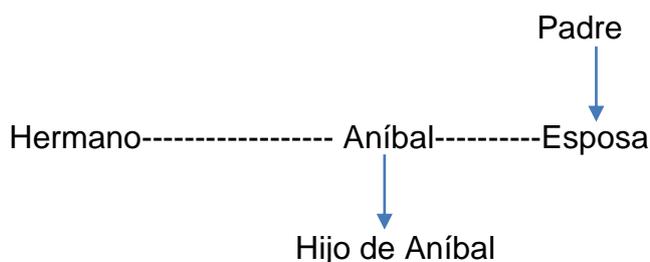


Rpta.: B

3. ¿Qué relación tiene, el único sobrino, del hermano único de Aníbal, con el único nieto, del padre de la esposa de Aníbal? Considere que el único cuñado de la esposa de Aníbal, es soltero y sin hijos.

- A) Es la misma persona
- B) son primos
- C) sobrino-tío
- D) hijo-padre
- E) tío-sobrino

Solución:



Se trata de la misma persona.

Rpta.: A

4. Se definen los operadores matemáticos \triangle y \square en los números reales de la forma siguientes

$$\triangle x = 5 - 4x \quad \text{y} \quad \square x = 1 + 8x$$

Determinar el valor de y en la siguiente ecuación:

$$\square y + \square -4 = \square 2,5$$

- A) 3,5
- B) 3,75
- C) 3
- D) 4,75
- E) 7

Solución:

$$\square x = 1 + 8x$$

$$1 + 8x = \square x = 5 - 4x$$

$$\text{De aquí se tiene: } \square x = 1 - 2x$$

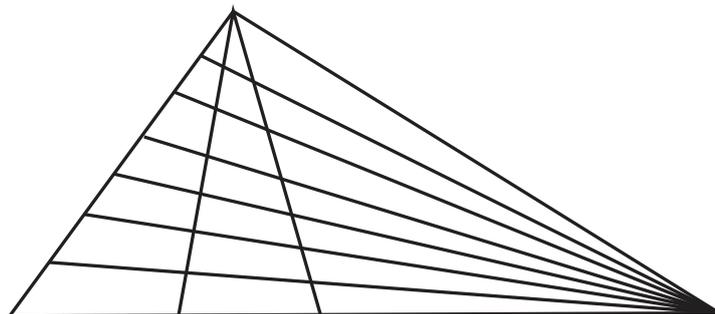
$$\text{En la ecuación: } 1 - 2y + 1 - 2(-4) = -4$$

$$\text{Luego } y = 7$$

Rpta.: E

5. Halle el número total de triángulos en la siguiente figura:

- A) 93
B) 101
C) 100
D) 91
E) 105



Solución:

Tenemos:

$$\# \text{ de } \Delta \text{ (En ABC)} = \frac{7 \times 8}{2} = 28$$

$$\# \text{ de } \Delta \text{ (En BDC)} = \frac{7 \times 8}{2} = 28$$

$$\# \text{ de } \Delta \text{ (En BEC)} = \frac{7 \times 8}{2} = 28$$

$$\# \text{ de } \Delta \text{ (En ABD)} = 2 \times 7$$

Por tanto, el total de triángulos que se pueden contar es: $28 \times 3 + 3 \times 7 = 105$.

Rpta.: E

6. Tati tiene dos relojes de arena de distinto tamaño. En el primero, 2cm^3 de arena tarda en pasar 3 minutos. En el segundo, la misma cantidad de arena tarda en pasar 5 minutos. Los dos relojes tardan el mismo tiempo en pasar toda la arena que contienen. Si el primer reloj tiene 30cm^3 de arena, ¿cuánta arena tiene el segundo?

- A) 18cm^3
B) 16cm^3
C) 20cm^3
D) 21cm^3
E) 17cm^3



Solución:

1) Sea $x\text{cm}^3$ el contenido de arena del segundo. Por el mismo tiempo que tardan, se tiene

$$\frac{3 \times 30}{2} = \frac{5x}{2} \Rightarrow x = 18.$$

2) Por tanto, el contenido de arena el segundo: 18cm^3 .

Rpta.: A

7. Mathías le propone a Fernando adivinar cierto número, para lo cual le dice lo siguiente: «Escribe un número cualquiera de tres cifras que no termine en cero y luego escribes el mismo número, pero en orden contrario. Hecho esto, debe restar del número mayor el menor y diferencia obtenida sumarla con el número que resulte de escribir la diferencia obtenida, pero con las cifras escritas en orden contrario. Sin preguntarte nada yo te voy a adivinar el número resultante». ¿Cuál fue el número que adivina Mathías?
- A) 1128
 B) 1234
 C) 1089
 D) No se puede saber.
 E) Hay muchas posibilidades.

Solución:

- Sea el número escrito por Fernando: \overline{abc}
- Operando se tiene: $\overline{abc} - \overline{cba} = \overline{m9n}$, tener en cuenta que $m + n = 9$
- Luego: $\overline{m9n} + \overline{n9m} = 1089$

Rpta.: C

8. Una liebre y una tortuga compitieron en una carrera de 20 m a lo largo de un camino recto. La liebre, que es diez veces más rápida que la tortuga, comenzó en dirección perpendicular a la ruta. Después de un rato se dio cuenta de su error y corrió directamente al punto final, llegando a la meta al mismo tiempo que la tortuga. Si la liebre y la tortuga tienen velocidades constantes, ¿cuál es la distancia entre el punto donde la liebre se percató de su error y el punto final?

- A) 97 m B) 100 m C) 105 m D) 95 m E) 101 m

Solución:

Recorridos: 1er. tramo 2do. Tramo

Tortuga: x y

Liebre: $10x$ $10y$

Los recorridos forman un triángulo rectángulo, por lo cual se tiene

$$(10x)^2 + 20^2 = (10y)^2$$

$$x + y = 20$$

Resolviendo, se obtiene el último tramo del recorrido de la liebre: $10y = 101$.

Por tanto, la distancia del último tramo del recorrido de la liebre: 101 km.

Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En cierta aula se observa que, para resolver ejercicios, el 40 % de los alumnos presentes usa calculadora y de estos 60 % son mujeres; además, de los varones presentes, los que no usan calculadora son el triple de los que sí usan. Si se elige un alumno al azar para que resuelva un ejercicio, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer y no use calculadora?

A) 0,16 B) 0,22 C) 0,18 D) 0,24 E) 0,12

Solución:

	Mujeres	Varones
Calculadora (40 %)	24 %	16 %
No calculadora (60 %)	12 %	48 %

$$\therefore P(MC') = \frac{n(MC')}{n(\Omega)} = \frac{12\%}{100\%} = 0,12$$

Rpta.: E

2. Margarita compra libros de los cursos de cocina, tejido y bisutería: tres de cocina, cuatro de tejido y dos de bisutería, todos de autores diferentes. Si ella coloca los nueve libros en una repisa en donde entran exactamente los nueve, ¿cuál es la probabilidad de que todos los libros de un mismo curso no estén juntos?

A) 104/105 B) 209/210 C) 42/101 D) 1/210 E) 1/70

Solución:

Libros: $(C_1, C_2, C_3), (T_1, T_2, T_3, T_4), (B_1, B_2)$

J : Libros del mismo curso están colocados juntos

J' : Libros del mismo curso no están colocados juntos

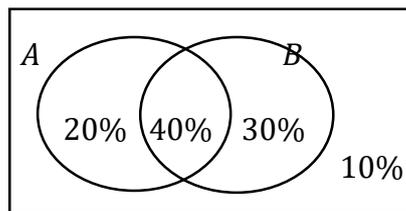
$$P(J) = \frac{3! \times [3! \times 4! \times 2!]}{9!} = \frac{1}{210}$$

$$\therefore P(J') = 1 - \frac{1}{210} = \frac{209}{210}$$

Rpta.: B

3. De los estudiantes que ingresaron este año a la Facultad de Medicina, el 60 % aprobaron el curso de Anatomía y el 70 % aprobaron el curso de Biología. Además, el 10 % no aprobaron los cursos mencionados. Si Catalina es una de las ingresantes que aprobó Anatomía, ¿qué probabilidad tiene de haber aprobado también Biología?

A) 4/7 B) 1/2 C) 3/7 D) 2/3 E) 5/6

Solución:

A: Alumnos que aprobaron Anatomía

B: Alumnos que aprobaron Biología

$$P(A) = 0,60 \quad ; \quad P(B) = 0,70 \quad \Rightarrow \quad P(A \cap B) = 0,40$$

$$\therefore P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,40}{0,60} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: D

4. En una reunión de padres de familia de un aula, están las 7 mujeres y los 5 varones que son candidatos para ser miembros del comité de aula. Sin embargo, el comité solo estará integrado por 5 personas, por lo que se decide colocar los nombres de todos ellos en 12 sobres respectivamente y luego escoger al azar a 5 de esos sobres. ¿Cuál es la probabilidad de que el comité elegido sea mixto y esté integrado por más mujeres que varones?

A) 35/53 B) 105/159 C) 525/792 D) 131/193 E) 175/792

Solución:

$$\# \text{ Mujeres} = 7; \quad \# \text{ Varones} = 5; \quad \text{Total} = 12$$

 Ω : Seleccionar un comité de 5 personas

A: Comité mixto integrado por más mujeres que varones

$$n(\Omega) = C_5^{12} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 792$$

$$n(A) = C_4^7 C_1^5 + C_3^7 C_2^5 = 35(5) + 35(10) = 525$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{525}{792}$$

Rpta.: C

5. En una carrera de 800 m planos, participan solo 8 estudiantes mujeres, entre ellas Elena, Fabiola y Daniela. Si todas llegaron a la meta y no hay empate en dicha carrera, ¿cuál es la probabilidad de que Elena y Fabiola ocupen cualquiera de los tres primeros lugares, dado que Daniela no lo hizo?

A) 2/5 B) 1/7 C) 1/5 D) 2/7 E) 1/3

Solución:

A: Elena y Fabiola ocupan cualquiera de los tres primeros lugares y Daniela no.

Casos favorables: Escoger a 1 de las 5 que quedan y permutarlas;

luego se permuta a las 8.

Total de casos: De las 7; 3 ocupan los 3 primeros lugares (importa el orden).

Luego se permuta a las 8.

$$P(A) = \frac{\# \text{ Casos favorables}}{\# \text{ Total de casos}} = \frac{[C_1^5 \times P_3] \cdot P_8}{[V_3^7] \cdot P_8} = \frac{[5(6)] \cdot 8!}{[7(6)(5)] \cdot 8!} = \frac{1}{7}$$

Rpta.: B

6. Manolo y Rolo lanzan, en forma alternada y sucesivamente, un par de dados, de distinto color, hasta que uno de ellos obtenga diez como suma de puntos de las caras superiores. El juego termina cuando el ganador es el que primero obtiene los diez puntos. Si Rolo empieza el juego, ¿qué probabilidad tiene de ganar?

A) 3/4 B) 2/3 C) 6/13 D) 12/23 E) 1/2

Solución:

E: Manolo y Rolo lanzan en forma alternada y sucesivamente un par de dados hasta que uno de ellos obtenga diez como suma de puntos

D: Obtener diez como suma de puntos.

Sabemos que se obtiene 10 en los casos: 4 + 6; 6 + 4; 5 + 5

$$\text{Entonces } P(D) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

D': No obtener diez como suma de puntos.

$$\text{Entonces } P(D') = 1 - P(D) = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$$

M': Manolo no gana el juego.

R : Rolo gana el juego.

$$P(R) = P(R) + P(R')P(M')P(R) + P(R')P(M')P(R')P(M')P(R) + \dots$$

$$P(R) = \frac{1}{12} + \frac{11}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{1}{12} + \frac{11}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{1}{12} + \dots$$

$$= \frac{1}{12} + \left(\frac{11}{12}\right)^2 \times \frac{1}{12} + \left(\frac{11}{12}\right)^4 \times \frac{1}{12} + \dots$$

$$P(Y) = \frac{\frac{1}{12}}{1 - \left(\frac{11}{12}\right)^2} = \frac{\frac{1}{12}}{1 - \frac{121}{144}} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{23}{144}} = \frac{12}{23}$$

Rpta.: D

7. Cierta juego consiste en lanzar 3 dados, uno rojo, uno verde y uno azul, una sola vez, y se gana al obtener 9 como suma de puntos de las caras superiores, pero no cuando sale los tres resultados iguales. Si André juega, ¿qué probabilidad tiene de ganar?

A) 3/8 B) 1/3 C) 11/58 D) 1/9 E) 7/72

Solución:

Rojo	Verde	Azul
		

$$6 \quad 2 \quad 1 : P_3 = 3! = 6$$

$$5 \quad 3 \quad 1$$

$$4 \quad 3 \quad 2$$

$$4 \quad 4 \quad 1 : P_2^3 = \frac{3!}{2!} = 3$$

$$2 \quad 2 \quad 5$$

$$\# \text{ Total de casos} = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

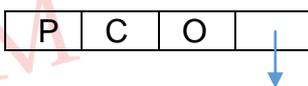
$$\# \text{ Casos favorables} = 24$$

$$\therefore P(G) = \frac{24}{216} = \frac{1}{9}$$

Rpta.: D

8. Jacinta compra pimienta, comino y orégano, cuatro envases llenos de cada uno de esos condimentos. Ella, en su cocina, solo cuenta con un condimentero donde entran exactamente cuatro de esos envases en fila. ¿Cuál es la probabilidad de que en dicho condimentero estén los tres condimentos mencionados, pero que los de un mismo tipo no se ubiquen juntos?

A) 1/9 B) 2/9 C) 1/3 D) 9/32 E) 5/16

Solución:

Cualquiera de los 3

Escoger 1 de 3 y (Total de casos – Dos condim. juntos)

$$\# \text{Casos favorables} = C_1^3 \times [P_2^4 - P_3] = 3[12 - 6] = 18$$

$$\# \text{Total de casos} = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

$$\therefore P(A) = \frac{18}{81} = \frac{2}{9}$$

Rpta.: B

9. Rosalía ingresa a una frutería donde solo quedan para la venta peras, mangos, piñas, melones, tunas, mandarinas y duraznos, en suficiente cantidad para cualquier pedido. Si su madre le pidió que compre 3 frutas, ¿cuál es la probabilidad de que en dicha compra no haya pera y mango juntos?

A) 5/6 B) 11/12 C) 2/3 D) 3/4 E) 1/3

Solución:

Total de casos: escoger 3 frutas de 7, repitiendo frutas,

$$CR_3^7 = C_3^{7+3-1} = C_3^9 = 84$$

Casos favorables: entre ellas no debe haber pera y mango juntas:

$$\text{pera ; mango y } \left\{ \begin{array}{l} . \text{pera} \\ . \text{mango} \\ . \text{piña} \\ . \text{melón} \\ . \text{tuna} \\ . \text{mandarina} \\ . \text{durazno} \end{array} \right\} \rightarrow \# \text{ maneras} = 7$$

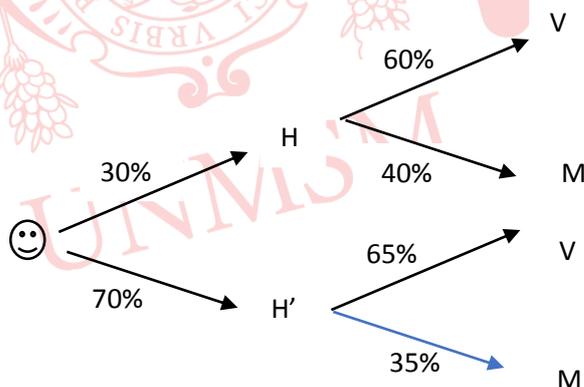
$$\# \text{Casos favorables} = 84 - 7 = 77$$

$$\therefore P(F) = \frac{77}{84} = \frac{11}{12}$$

Rpta.: B

10. Benjamín, médico cardiólogo, ha observado que, del grupo de pacientes que tiene, el 30 % son hipertensos y de estos el 60 % son varones. De sus pacientes no hipertensos, el 65 % son varones. Si la señorita Natalia es una de sus pacientes, ¿cuál es la probabilidad de que sea hipertensa?

- A) 24/73 B) 12/37 C) 5/13 D) 1/6 E) 23/75

Solución:

$$P(H/M) = \frac{P(H \cap M)}{P(M)} = \frac{P(H) \times P(M/H)}{P(M) \times P(M/H) + P(M) \times P(M/H')} = \frac{\frac{30}{100} \times \frac{40}{100}}{\frac{30}{100} \times \frac{40}{100} + \frac{70}{100} \times \frac{35}{100}} = \frac{24}{73}$$

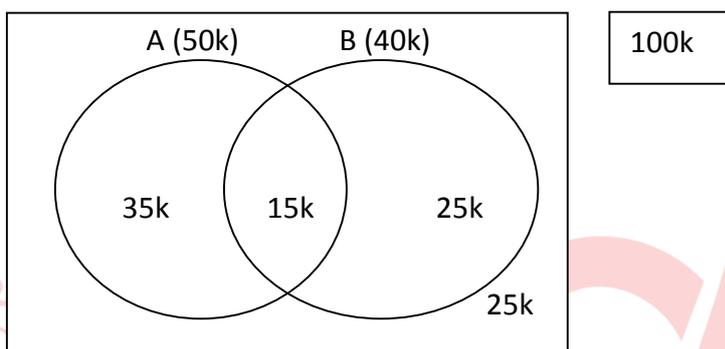
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una encuesta realizada a un grupo de jóvenes sobre la preferencia de dos bebidas azucaradas (A) y no azucaradas (B), se tiene que el 50 % prefieren A, el 40 % prefieren B y el 15 % prefieren ambas bebidas. Si se selecciona una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad que no prefiera la bebida A o la bebida B?

A) 0,20 B) 0,35 C) 0,24 D) 0,25 E) 0,30

Solución:



X: No prefiere A o B

Rpta.: D

2. De los asistentes a un curso de capacitación docente, se observa que el 40 % han llevado su *laptop* y de estos el 60 % son varones. De los que no llevaron *laptop*, el 60 % son mujeres. Si se elige al azar a una persona asistente que ha llevado *laptop*, ¿cuál es la probabilidad que sea varón?

A) 0,40 B) 0,30 C) 0,60 D) 0,50 E) 0,20

Solución:

	V	M	
L	24k	16k	40k
L'	24k	36k	60k

100k

$$VL = 60\%(40k) = 24k$$

$$ML' = 60\%(60K) = 36K$$

X: Se elige que lleva *laptop* y sea varón.

$$\therefore P(X) = \frac{24k}{40k} = \frac{3}{5} = 0.60$$

Rpta.: C

3. A una reunión de amigos asisten 7 mujeres y 10 varones candidatos a formar una comisión mixta de 3 personas para la organización de una actividad. ¿Cuál es la probabilidad de que la comisión esté integrada por al menos una mujer?

A) $\frac{105}{136}$ B) $\frac{115}{136}$ C) $\frac{95}{136}$ D) $\frac{85}{136}$ E) $\frac{75}{136}$

Solución:

Ω : Seleccionar un comité de tres personas de 7 mujeres y 10 varones

A: Comité de 3 personas integrado por al menos una mujer.

$$\#(\Omega) = C_3^{17} = \frac{17 \cdot 16 \cdot 15}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 680$$

$$\#(A) = C_1^{10} C_2^7 + C_2^{10} C_1^7 = 10 \frac{7 \cdot 6}{1 \cdot 2} + \frac{10 \cdot 9}{1 \cdot 2} 7 = 210 + 315 = 525$$

Por lo tanto $P(A) = \frac{\#(A)}{\#(\Omega)} = \frac{525}{680} = \frac{105}{136}$

Rpta.: A

4. Edith y Charo junto a cuatro amigos se forman en fila para ingresar a la sala de un cine. ¿Cuál es la probabilidad de que en esa fila de seis las dos mujeres estén siempre juntas?

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

Solución:

Jóvenes: $M_1, M_2, V_1, V_2, V_3, V_4$

X: Las dos mujeres están juntas.

$$n(\Omega) = 6! ; \quad n(X) = 5! \times 2!$$

$$\therefore P(X) = \frac{5! \times 2!}{6!} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B

5. Aldo, Benito y Carlos son deportistas que llegaron a la etapa final en sus respectivas disciplinas, con probabilidades de ganar de $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ y $\frac{3}{4}$ respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos uno de ellos gane en su respectiva disciplina?

A) $\frac{1}{60}$ B) $\frac{47}{60}$ C) $\frac{29}{30}$ D) $\frac{59}{60}$ E) $\frac{1}{30}$

Solución:

X: Al menos uno de ellos gane

X': Ninguno de ellos gana

$$P(A) = \frac{2}{3} \rightarrow P(A') = \frac{1}{3}$$

$$P(B) = \frac{4}{5} \rightarrow P(B') = \frac{1}{5}$$

$$P(C) = \frac{3}{4} \rightarrow P(C') = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P(X') = P(A') \times P(B') \times P(C') = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{60}$$

$$\therefore P(X) = 1 - P(X') = 1 - \frac{1}{60} = \frac{59}{60}$$

Rpta.: D

6. En un concurso, para un puesto laboral, la primera fase consta de una entrevista personal, para lo cual hay catorce temas de actualidad. Al momento de la entrevista se escogen dos temas al azar (dos balotas). Si la persona entrevistada solo estudió cinco de esos catorce temas, calcule la probabilidad de que le toque al menos uno de los cinco temas que estudió.

A) $\frac{55}{91}$

B) $\frac{65}{91}$

C) $\frac{90}{91}$

D) $\frac{85}{91}$

E) $\frac{75}{91}$

Solución:

A: Al entrevistado le toca al menos uno de los cinco temas que estudio

$$P(A) = \frac{C_1^5 \times C_1^9 + C_2^5 \times C_0^9}{C_2^{14}} = \frac{55}{91}$$

Rpta.: A

7. El profesor del curso Álgebra Lineal dio a sus alumnos una separata con doce problemas para que practiquen y lleguen bien preparados al examen final de la asignatura. Si el examen final consta de solo 5 problemas y los 5 son de la separata, ¿cuál es la probabilidad de que en el examen estén los problemas 1 y 2 de la separata, en cualquier orden?

A) $\frac{5}{33}$

B) $\frac{10}{33}$

C) $\frac{20}{33}$

D) $\frac{29}{30}$

E) $\frac{23}{30}$

Solución:

A: En el examen están los problemas 1 y 2

$$\#(A) = C_3^{10} = 120$$

$$\#(\Omega) = C_5^{12} = \frac{12!}{5! \times (12-5)!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 792$$

$$\text{luego } P(A) = \frac{120}{792} = \frac{5}{33}$$

Rpta.: A

8. En la tabla siguiente se presentan datos muestrales de la cantidad de docentes y trabajadores de una institución educativa que cuentan con seguro médico según sus edades.

EDAD	SEGURO MÉDICO	
	SÍ	NO
18 a 40	250	1200
41 o mayor	550	2300

Si se elige al azar una persona de dicha institución y no tiene seguro médico, ¿cuál es la probabilidad que su edad esté en el intervalo de 18 a 40 años?

- A) $\frac{18}{35}$ B) $\frac{12}{35}$ C) $\frac{23}{35}$ D) $\frac{12}{25}$ E) $\frac{13}{25}$

Solución:

M: «La edad de la persona elegida está en el intervalo de 18 a 40 años».

N: «La persona elegida no tiene seguro médico».

$$P(M/N) = \frac{P(M \cap N)}{P(N)} = \frac{1200}{3500} = \frac{12}{35}$$

Rpta.: B

9. En un juego, Benito lanza un dado hasta obtener un 6. Calcule la probabilidad de obtener dicho resultado al lanzar el dado a lo más cuatro veces y dé como respuesta la suma de las cifras de la suma de términos de la fracción irreducible obtenida.

- A) 30 B) 31 C) 23 D) 33 E) 29

Solución:

M: «Se lanza el dado a lo más 4 veces»

* : No obtiene 6

$$M = \{6, *6, **6, ***6\}$$

$$P(M) = P(6) + P(*6) + P(**6) + P(***6)$$

$$P(M) = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{671}{1296}$$

$$\text{Suma términos: } 671 + 1296 = 1967$$

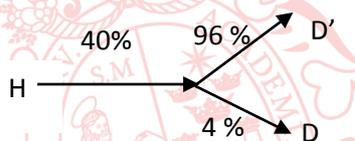
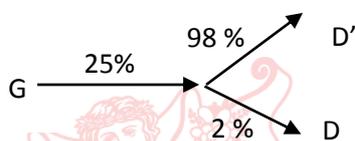
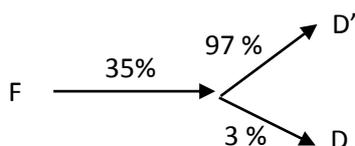
$$\text{Suma de las cifras} = 23$$

Rpta.: C

10. En un taller textil trabajan Felipe, Gregorio y Hugo, donde producen respectivamente el 35 %, 25 % y 40 % del total de las prendas. Los porcentajes de las prendas no defectuosas producidas por estos trabajadores son del 97 %, 98 % y 96 % respectivamente. Si se selecciona al azar una prenda y esta resulta defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producida por Felipe?

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

Solución:



$$P(F/D) = \frac{P(F \cap D)}{P(D)} = \frac{35\% \times 3\%}{35\% \times 3\% + 25\% \times 2\% + 40\% \times 4\%}$$

$$\therefore P\left(\frac{M}{D}\right) = \frac{105}{315} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: E

Geometría

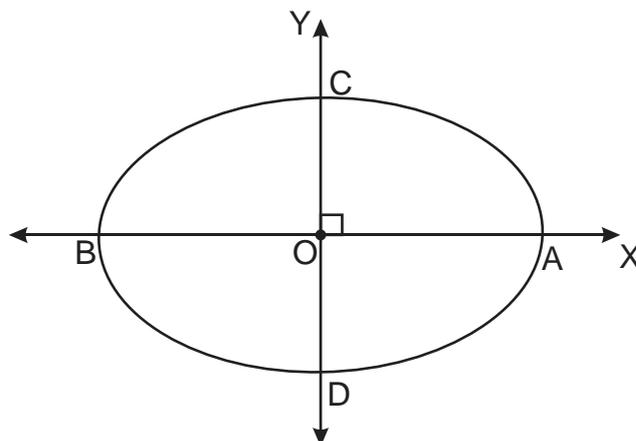
EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, O es centro, A y B vértices de la elipse. Si $A(6;0)$ y $2AB = 3CD$, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{12} = 1$ B) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$

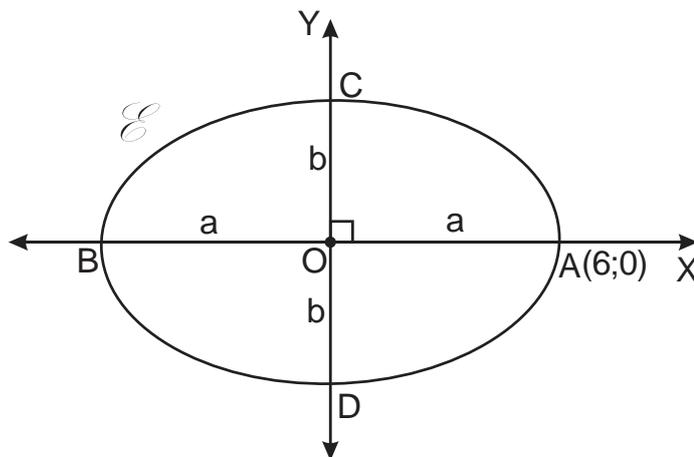
C) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$ D) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$

E) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$



Solución:

- $A(6;0) \Rightarrow a = 6$
 $AB = 2a = 12$
- Dato: $2AB = 3CD$
 $2(12) = 3CD \Rightarrow CD = 8$
- $CD = 2b = 8 \Rightarrow b = 4$
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$
 $\mathcal{E}: \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$



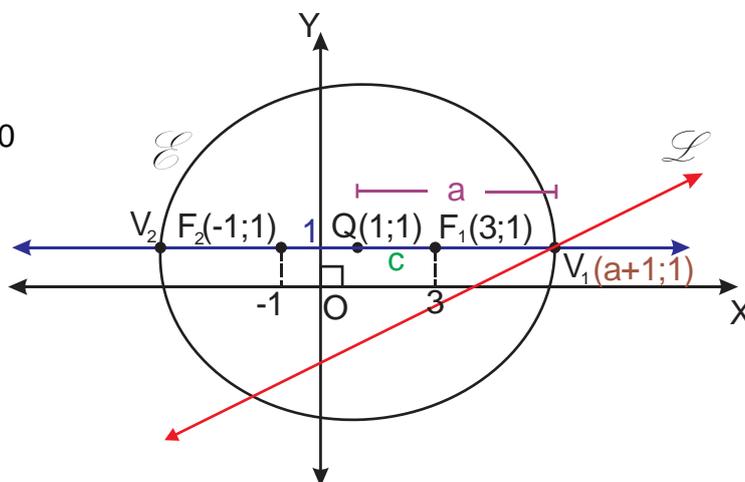
Rpta.: B

2. El centro de una elipse está ubicado en el punto $Q(1;1)$ y sus focos en los puntos $F_1(3;1)$ y $F_2(-1;1)$, donde uno de los extremos del eje mayor está en la recta $\mathcal{L}: x - 2y - 3 = 0$. Halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{12} = 1$
- B) $\frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$
- C) $\frac{(x-1)^2}{12} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$
- D) $\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{12} = 1$
- E) $\frac{(x+1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$

Solución:

- $F_1F_2 = 2c = 4 \Rightarrow c = 2$
- $\overline{V_1V_2}$: eje mayor $\Rightarrow V_1(a+1;1)$
- $V_1(a+1;1) \in \mathcal{L}: x - 2y - 3 = 0$
 $a + 1 - 2(1) - 3 = 0 \Rightarrow a = 4$
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 2\sqrt{3}$
- $\mathcal{E}: \frac{(x-1)^2}{4^2} + \frac{(y-1)^2}{(2\sqrt{3})^2} = 1$
 $\therefore \mathcal{E}: \frac{(x-1)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{12} = 1$



Rpta.: A

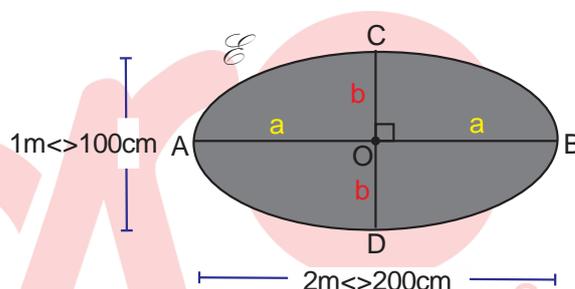
3. En la figura se muestra una mesa cuyo tablero es de forma elíptica, donde el largo del tablero es 2 m y su área es $0,5\pi \text{ m}^2$. Si la diferencia entre el ancho del tablero y la altura h de la mesa es 25,4 cm, ¿cuál es la altura de la mesa?

- A) 62, 6 cm
- B) 64,6 cm
- C) 68, 6 cm
- D) 72, 6 cm
- E) 74, 6 cm



Solución:

- Dato: $AB = 2a = 2 \Rightarrow a = 1$
- Dato: $\pi(1)(b) = 0,5 \pi \Rightarrow b = 0,5$
 $\Rightarrow CD = 2b = 1 \text{ m} \leftrightarrow 100 \text{ cm}$
- Dato: $CD - h = 25,4 \text{ cm}$
 $100 - h = 25,4$
 $h = 74,6 \text{ cm}$



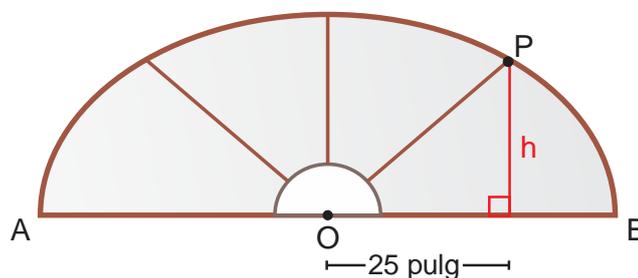
Rpta.: E

4. La figura muestra la vista frontal de una puerta de madera (figura 1), cuyo frontón que se construye en la parte superior es de forma semielíptica (figura 2). El frontón tiene una altura máxima de 20 pulg. y el ancho \overline{AB} mide 80 pulg. Si $AO = OB$, halle la altura «h» del frontón a 25 pulg. del punto O.

Figura 1



Figura 2



- A) $2\sqrt{39}$ pulg.
- B) $2,4\sqrt{39}$ pulg.
- C) $2,6\sqrt{39}$ pulg.
- D) $2,5\sqrt{39}$ pulg.
- E) $3\sqrt{39}$ pulg.

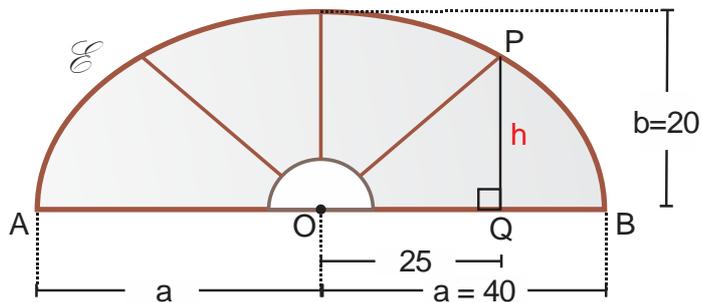
Solución:

- $AB = 2a = 80 \Rightarrow a = 40$

- $b = 20$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{40^2} + \frac{y^2}{20^2} = 1$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{1600} + \frac{y^2}{400} = 1$



- $P(25;h) \in \mathcal{E}: \frac{625}{1600} + \frac{h^2}{400} = 1$

- $h = 2,5\sqrt{39}$

Rpta.: D

5. En la figura, O es centro, F_1 foco, V_1 y V_2 vértices de la elipse. Si V_2 es punto de tangencia y la ecuación de la circunferencia de centro F_1 es $(x - 8)^2 + y^2 = 4$, halle la ecuación de la elipse.

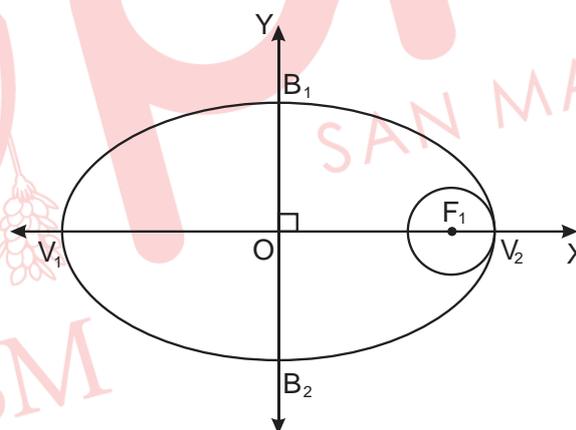
A) $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$

B) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$

C) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$

D) $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$

E) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$



Solución:

- $\mathcal{C}: (x - 8)^2 + (y - 0)^2 = 2^2$

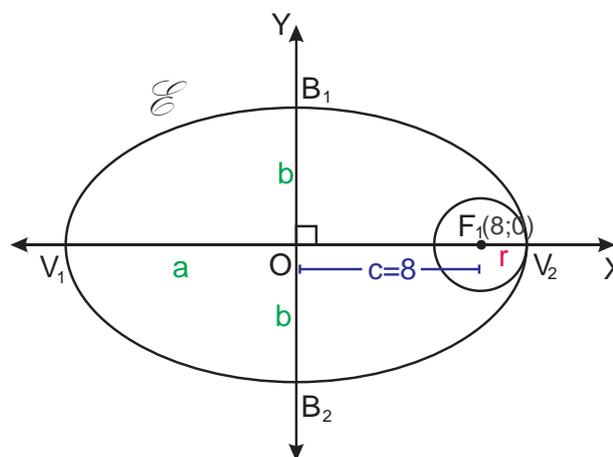
- $\Rightarrow F_1(8;0)$ y $F_1V_2 = r = 2$

- Del gráfico: $a = 10$ y $c = 8$

- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 6$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{10^2} + \frac{y^2}{6^2} = 1$

- $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$



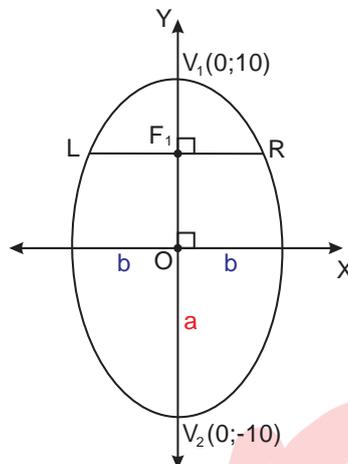
Rpta.: D

6. Halle el área limitada por la elipse cuyos vértices son $(0;10)$ y $(0;-10)$, y la longitud de su lado recto es 5 dm.

- A) $40\pi \text{ dm}^2$ B) $45\pi \text{ dm}^2$ C) $50\pi \text{ dm}^2$ D) $55\pi \text{ dm}^2$ E) $60\pi \text{ dm}^2$

Solución:

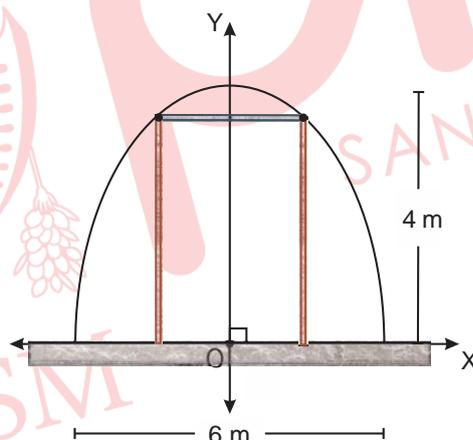
- $V_1V_2 = 2a = 20$
 $\Rightarrow a = 10$
- $LR = \frac{2b^2}{10} = 5 \Rightarrow b = 5$
- $S_{\text{elipse}} = \pi(5)(10) = 50\pi \text{ dm}^2$



Rpta.: C

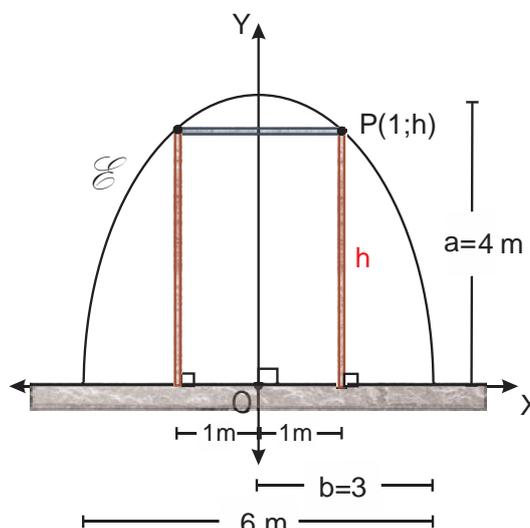
7. Un túnel que conduce a una operación minera subterránea tiene la sección semielíptica de 6 m de ancho en su base y 4 m de altura máxima. Por fallas geomecánicas de las rocas, se colocan dos puntales verticales ubicadas a 1 m del centro O y un tercero horizontal, como se muestra en la figura. Halle la longitud de un puntal.

- A) $\frac{8\sqrt{2}}{3} \text{ m}$
 B) $\frac{5\sqrt{2}}{3} \text{ m}$
 C) $\frac{7\sqrt{2}}{3} \text{ m}$
 D) $3\sqrt{2} \text{ m}$
 E) $4\sqrt{2} \text{ m}$



Solución:

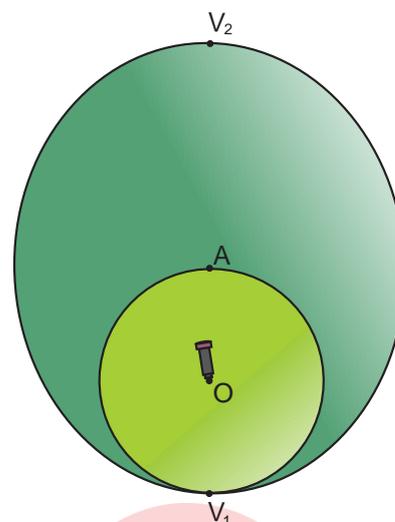
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$
 $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$
- $P(1;h) \in \mathcal{E} \Rightarrow \frac{1}{9} + \frac{h^2}{16} = 1$
 $\Rightarrow h = \frac{8\sqrt{2}}{3}$



Rpta.: A

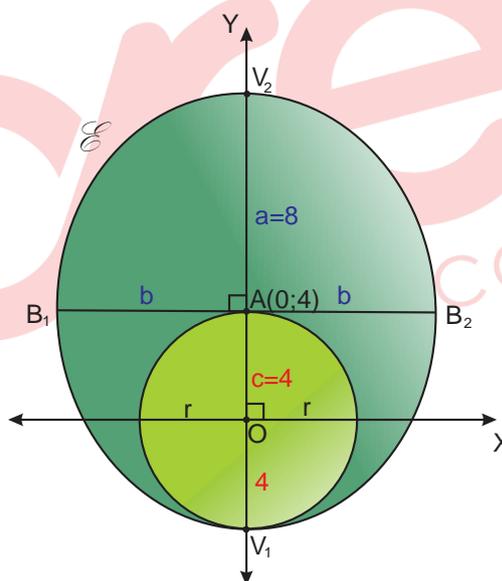
8. En la figura se muestra un terreno de forma elíptica lleno de grass, donde A es centro, V₁ y V₂ son vértices. Si en el punto O (un foco de la elipse) se ubica un aspersor que riega una región circular cuya área es 16π m² y V₁ es punto de tangencia, halle la ecuación de la elipse. (Considere O origen de coordenadas, V₁, O y V₂ son colineales.)

- A) $\frac{(x-4)^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1$
- B) $\frac{x^2}{48} + \frac{(y-4)^2}{64} = 1$
- C) $\frac{(x-8)^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1$
- D) $\frac{(x-4)^2}{48} + \frac{y^2}{64} = 1$
- E) $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{64} = 1$



Solución:

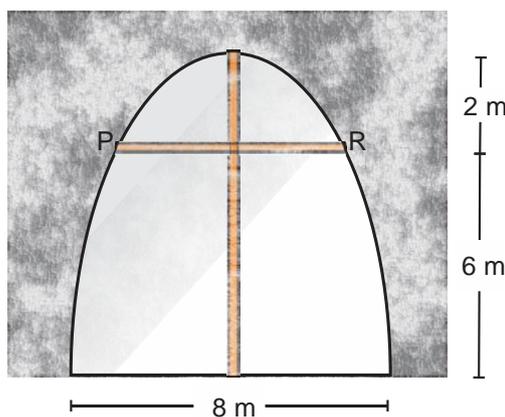
- Dato: S_{círculo} = 16π
 $\pi r^2 = 16\pi \Rightarrow r = 4$
- Del gráfico: c = r = 4, a = 2r = 8
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 4\sqrt{3}$
- $\mathcal{E}: \frac{(x-0)^2}{(4\sqrt{3})^2} + \frac{(y-4)^2}{8^2} = 1$
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{48} + \frac{(y-4)^2}{64} = 1$



Rpta.: B

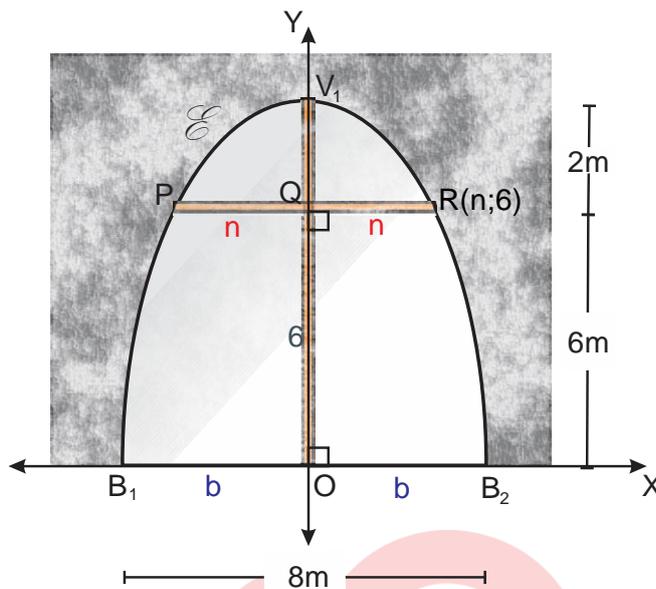
9. El umbral de la entrada de una cripta tiene forma semielíptica, donde se colocará un soporte metálico en forma de cruz, como muestra la figura. Si la longitud de la varilla vertical representa el alto de la cripta, halle la longitud del travesaño horizontal PR de la cruz, para que pueda ingresar a la cripta.

- A) 2√7 m
- B) 2√6 m
- C) √7 m
- D) 3√7 m
- E) 6 m



Solución:

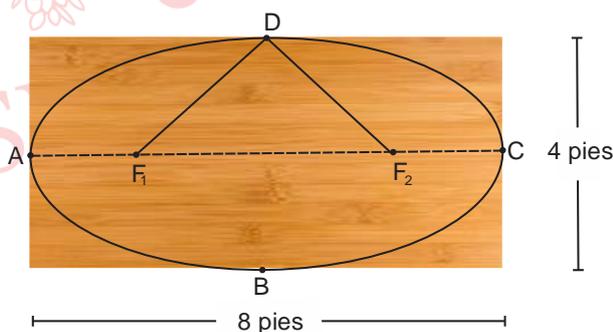
- $\overline{B_1B_2}$: eje menor,
 $\overline{V_1O}$: semieje mayor
 $\Rightarrow 2b = 8, V_1O = 8$
 $\Rightarrow b = 4, a = 8$
- Del gráfico: $PQ = QR = n$
- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{8^2} = 1 \Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{64} = 1$
- $R(n;6) \in \mathcal{E}: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{64} = 1$
 $\frac{n^2}{16} + \frac{6^2}{64} = 1 \Rightarrow n = \sqrt{7}$
 $\therefore PQ = 2n = 2\sqrt{7}$



Rpta.: A

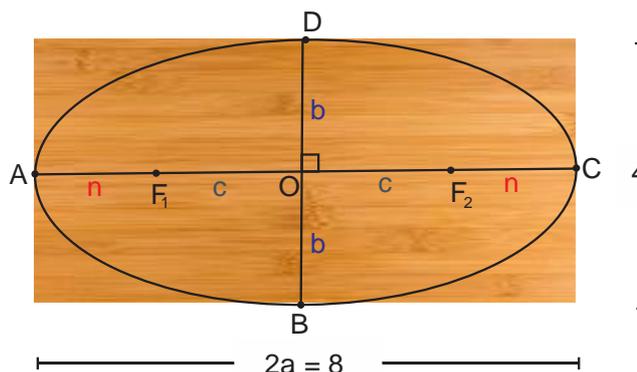
10. Se dispone de una plancha rectangular de madera, sobre esta se traza una elipse utilizando una cuerda cuyos extremos están sujetos a los focos F_1 y F_2 , como se muestra en la figura. Halle la distancia mínima que debe separar uno de los focos al borde de la madera. (A, B, C y D son puntos de tangencia). Considere $\sqrt{3} = 1,73$.

- A) 0,45 pies
- B) 0,54 pies
- C) 0,35 pies
- D) 1,22 pies
- E) 0,9 pies



Solución:

- Sea "O" centro de la elipse
- Por dato: $2a = 8$ y $2b = 4$
 $\Rightarrow a = 4$ y $b = 2$
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$

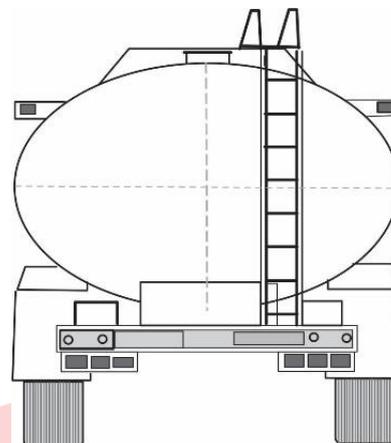


- $c + n = a \Rightarrow n = 4 - 3,46$
 $n = 0,54$

Rpta.: B

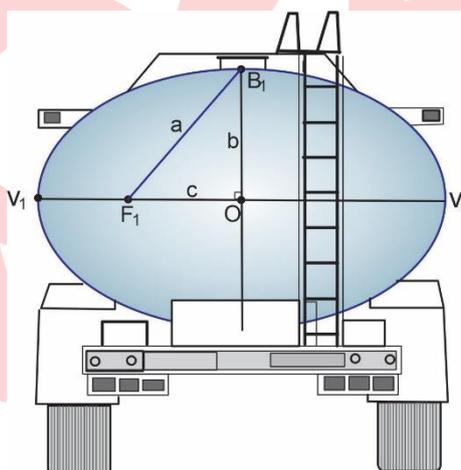
11. En la figura se muestra la parte posterior de una cisterna, cuya sección transversal del tanque tiene forma elíptica. Si la relación entre las longitudes de sus ejes es de 2 a 1 y la distancia focal es $2\sqrt{3}$ m, halle el área de la sección elíptica.

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



Solución:

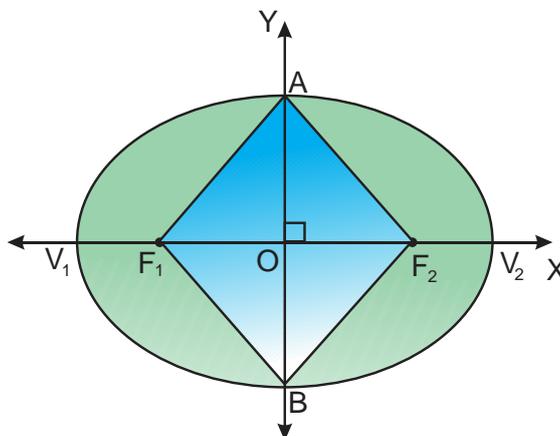
- Dato: $2a = 2(2b) \Rightarrow a = 2b \dots (1)$
- $\triangle F_1OB_1$: notable de 30° y 60°
 $F_1O = c = b\sqrt{3} \dots (2)$
- Dato: $2c = 2\sqrt{3} \Rightarrow c = \sqrt{3} \dots (3)$
- De (3) y (2): $b = 1$
 $\Rightarrow a = 2$
- $S_{\text{elipse}} = \pi(2)(1) = 2\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

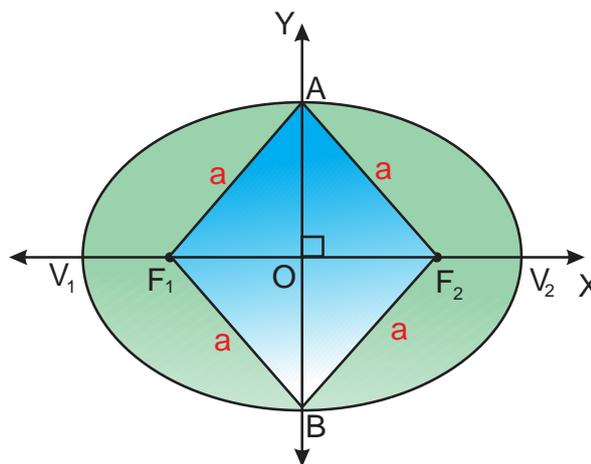
12. En un parque de forma elíptica se ha cavado un pozo con borde cuadrangular F_1AF_2B , como se muestra en la figura. Si F_1, F_2 son focos, \overline{AB} eje menor de la elipse y el eje mayor mide 10 m, halle el perímetro del pozo.

- A) 16 m
- B) 18 m
- C) 20 m
- D) 24 m
- E) 28 m



Solución:

- Dato: $V_1V_2 = 2a = 10 \Rightarrow a = 5$
- F_1, F_2 son focos
 $\Rightarrow F_1A = AF_2 = F_2B = BF_1 = a$
 \therefore Perímetro del pozo = $4a = 20$ m



Rpta.: C

13. Dada la ecuación de una elipse $16x^2 + 12y^2 - 32x + 168y + 412 = 0$, halle las coordenadas del centro.

- A) (1; -7) B) (1; -9) C) (-1; -7) D) (1;5) E) (2;1)

Solución:

$$16x^2 + 12y^2 - 32x + 168y + 412 = 0$$

$$16(x^2 - 2x + 1 - 1) + 12(y^2 + 14y + 49 - 49) + 412 = 0$$

$$16(x - 1)^2 - 16 + 12(y + 7)^2 - 588 + 412 = 0$$

$$16(x - 1)^2 - 16 + 12(y + 7)^2 - 588 + 412 = 0$$

$$16(x - 1)^2 + 12(y + 7)^2 = 192$$

$$\frac{(x-1)^2}{12} + \frac{(y+7)^2}{16} = 1$$

\therefore Las coordenadas del centro es (1; -7).

Rpta.: A

14. El centro de una elipse es el punto A(2;2) y sus focos son $F_1(2;-2)$ y $F_2(2;6)$. Si el eje mayor tiene una longitud de 10 cm, halle la ecuación de la elipse.

A) $\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{25} = 1$

B) $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

C) $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{25} = 1$

D) $\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{18} = 1$

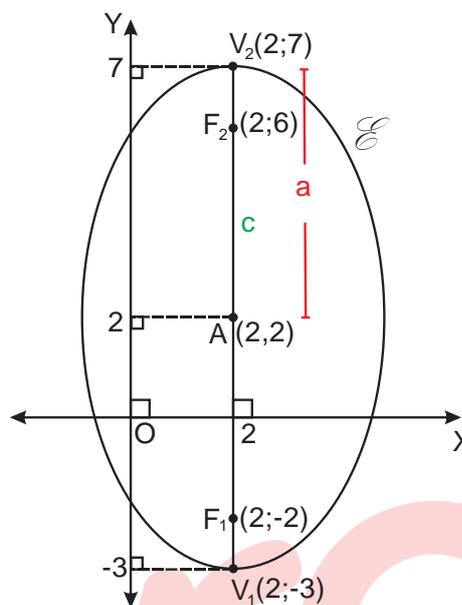
E) $\frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{36} = 1$

Solución:

- Dato: $2a = 10 \Rightarrow a = 5$
- $F_1(2;-2)$ y $F_2(2;6) \Rightarrow F_1F_2 = 2c = 8$
 $\Rightarrow c = 4$

- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 3$

- $\mathcal{E}: \frac{(x-2)^2}{3^2} + \frac{(y-2)^2}{5^2} = 1$
 $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{25} = 1$

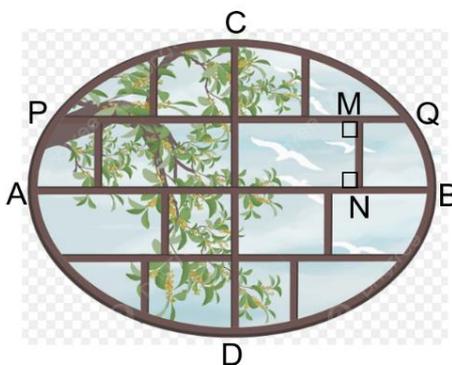


Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se observa una ventana con borde elíptico, donde \overline{AB} y \overline{CD} son los ejes mayor y menor respectivamente. Si $AB = 120$ cm, $CD = 80$ cm y $MN = 20$ cm, halle la longitud de la barra PQ .

- A) $60\sqrt{3}$ cm
- B) $40\sqrt{3}$ cm
- C) $60\sqrt{2}$ cm
- D) $40\sqrt{2}$ cm
- E) $80\sqrt{2}$ cm

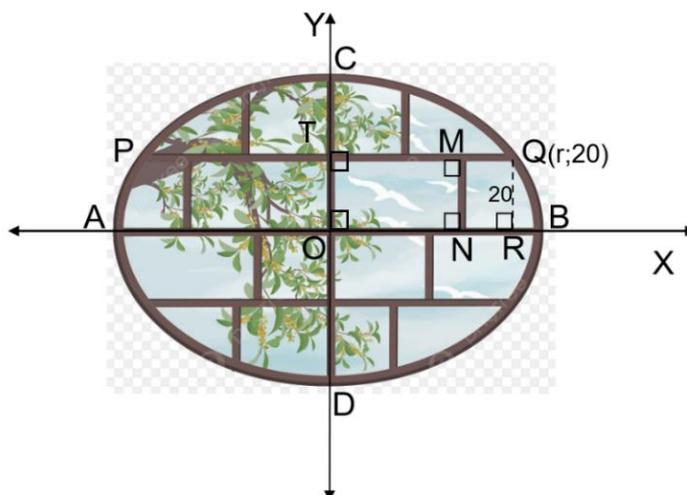


Solución:

- Dato: $2a = 120$ y $2b = 80$
 $\Rightarrow a = 60$ y $b = 40$
- Luego, ecuación de la elipse:

$$\mathcal{E}: \frac{x^2}{3600} + \frac{y^2}{1600} = 1$$

- $PQ = 2r$
 $\Rightarrow PT = TQ = r$

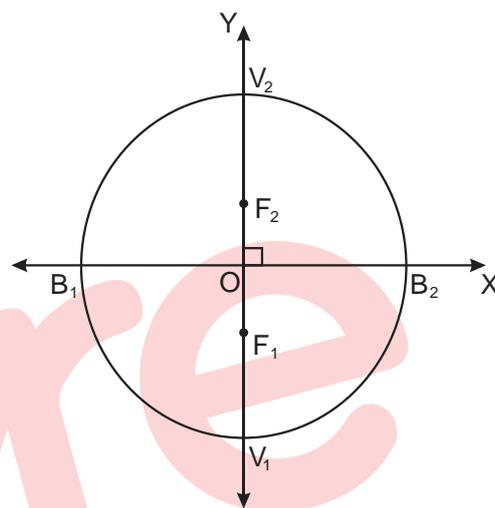


- Como $Q(r;20) \in \mathcal{E}$: $\frac{r^2}{3600} + \frac{400}{1600} = 1$
 $\Rightarrow r = 30\sqrt{3}$
 $\therefore PQ = 60\sqrt{3} \text{ cm}$

Rpta.: A

2. En la figura, O es centro, F_1 y F_2 focos de la elipse. Si F_1 y F_2 son puntos de trisección del eje mayor $\overline{V_1V_2}$ y $B_2(8\sqrt{2}; 0)$, halle la ecuación de la elipse.

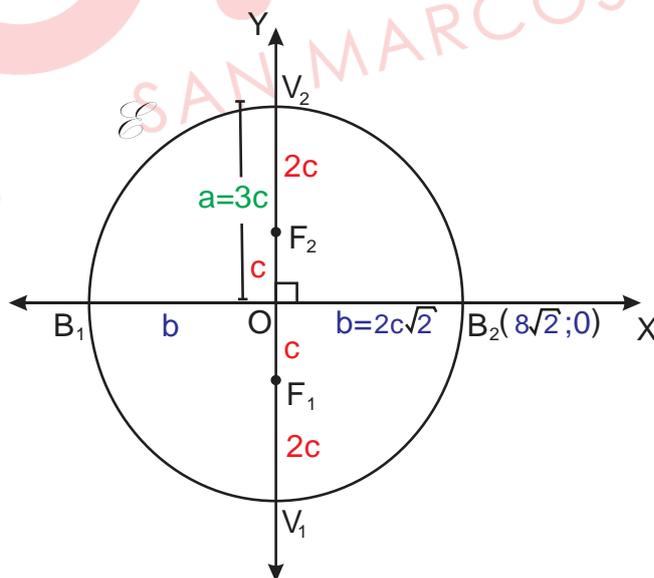
- A) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{144} = 1$ B) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{144} = 1$
 C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{144} = 1$ D) $\frac{x^2}{128} + \frac{y^2}{144} = 1$
 E) $\frac{x^2}{128} + \frac{y^2}{169} = 1$



Solución:

- Dato: $V_1F_1 = F_2V_2 = F_1F_2 = 2c$
- Del gráfico: $OV_2 = a = 3c$
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 2c\sqrt{2}$
- $B_2(8\sqrt{2}; 0) \Rightarrow 2c\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
 $\Rightarrow c = 4$
 $\Rightarrow a = 12, b = 8\sqrt{2}$

- \mathcal{E} : $\frac{x^2}{(8\sqrt{2})^2} + \frac{y^2}{12^2} = 1$
- $\therefore \mathcal{E}$: $\frac{x^2}{128} + \frac{y^2}{144} = 1$



Rpta.: D

3. En el año 2014, al conmemorarse los 100 años de la inauguración del Teatro Polaco de Varsovia, se acuñó una moneda de forma elíptica, como se muestra en la figura. Si el eje mayor y menor miden 40 mm y 26 mm respectivamente, halle la ecuación de la elipse. (Considere el centro en el origen de coordenadas).

- A) $\frac{x^2}{441} + \frac{y^2}{144} = 1$
 B) $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{169} = 1$
 C) $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{169} = 1$
 D) $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{400} = 1$
 E) $\frac{x^2}{196} + \frac{y^2}{100} = 1$



Solución:

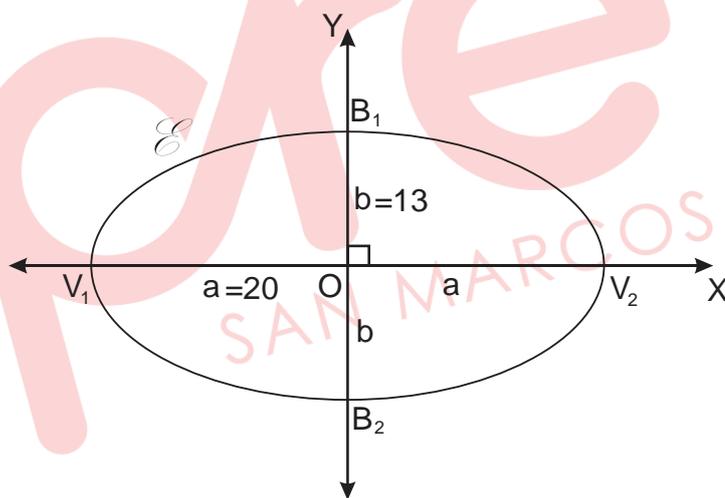
- Dato: $V_1V_2 = 2a = 40$ y

$$B_1B_2 = 2b = 26$$

$$\Rightarrow a = 20 \text{ y } b = 13$$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{20^2} + \frac{y^2}{13^2} = 1$

$$\mathcal{E}: \frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{169} = 1$$



Rpta.: B

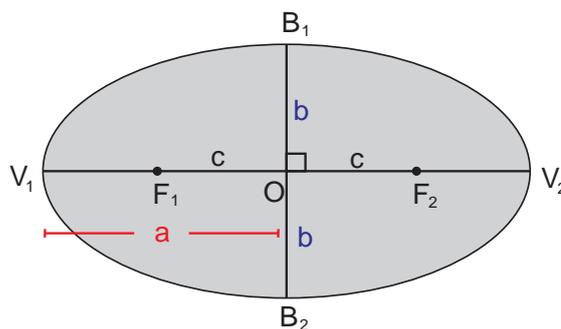
4. En la figura, se muestra el tablero de una mesa en forma elíptica. Se colocan dos floreros en los focos F_1 y F_2 del tablero. Si el eje mayor mide 300 cm y la distancia entre los floreros es 240 cm, halle el área del tablero.

- A) $13\,500\pi \text{ cm}^2$
 B) $18\,000\pi \text{ cm}^2$
 C) $15\,500\pi \text{ cm}^2$
 D) $16\,500\pi \text{ cm}^2$
 E) $48\,000\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- Dato: $V_1V_2 = 2a = 300$ y $F_1F_2 = 2c = 240$
 $\Rightarrow a = 150, c = 120$
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 90$
- $S_{\text{elipse}} = \pi ab = \pi(150)(90)$
 $= 13\,500\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: A

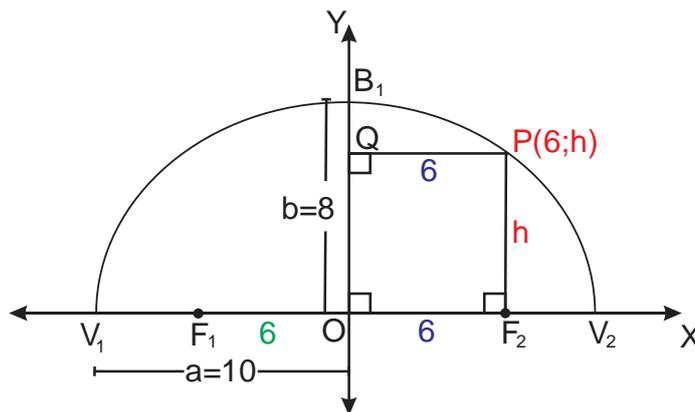
5. En la figura se muestra la entrada de un túnel de forma semiéptica, cuyo ancho en la base y altura máxima miden 20 m y 8 m respectivamente. ¿A qué altura se ubica un punto P del arco semiéptico, cuya distancia al eje menor es 6 m?

- A) 6 m
- B) 7 m
- C) 7,5 m
- D) 6,4 m
- E) 5,5 m



Solución:

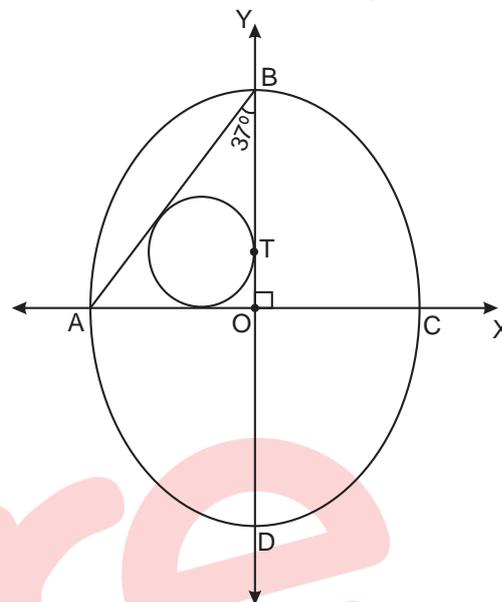
- Dato: $V_1V_2 = 2a = 20, B_1O = 8$
 $\Rightarrow a = 10, b = 8$
- $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 6$
- F_2 es foco
 $\Rightarrow h = \frac{b^2}{a} = \frac{8^2}{10} = 6,4 \text{ m}$



Rpta.: D

6. En la figura, la circunferencia está inscrita en el triángulo AOB, O es centro y B, D son vértices de la elipse. Si T (0;2) es punto de tangencia, halle la ecuación de la elipse.

- A) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{64} = 1$
- B) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$
- C) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{48} = 1$
- D) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{48} = 1$
- E) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{64} = 1$



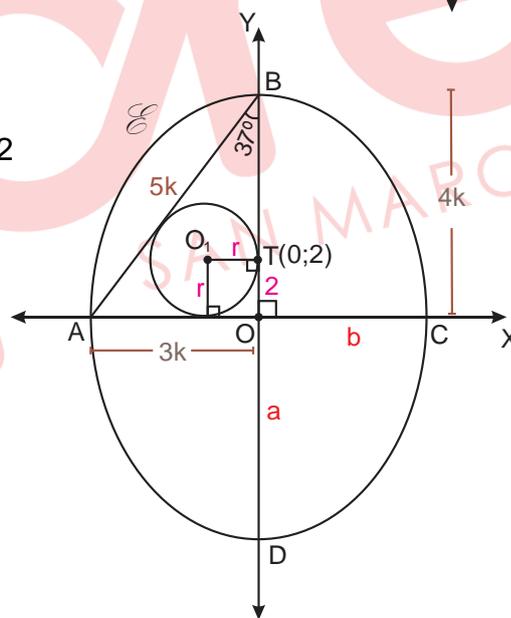
Solución:

- $\triangle AOB$: notable de 37° y 53°
 $AO = 3k, OB = 4k, AB = 5k$

- T punto de tangencia $\Rightarrow O_1T = OT = 2$

- $\triangle AOB$: Teorema de Poncelet
 $4k + 3k = 5k + 2(2) \Rightarrow k = 2$
 $\Rightarrow AO = b = 6$ y $OB = a = 8$

- $\mathcal{E}: \frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{8^2} = 1$
 $\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{64} = 1$



Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

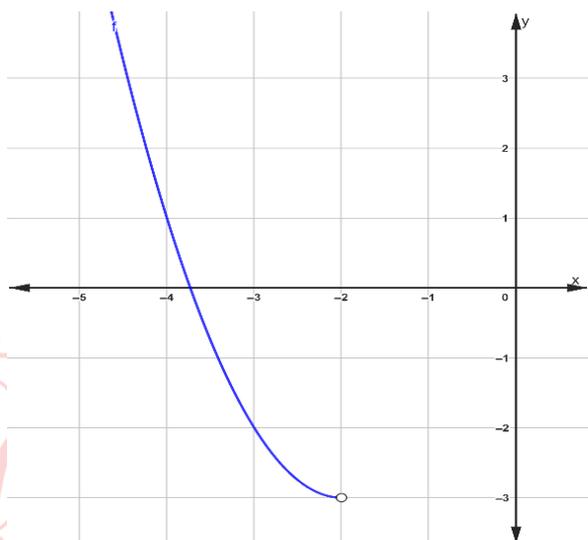
1. Sea la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = [n - 2; n] \rightarrow [b; 13]$ con regla de correspondencia $f(x) = x^2 + 4x + 1$, y $n < -2$. Calcule la suma de los elementos enteros del $\text{Ran}(f)$

- A) 91 B) 85 C) 30 D) 52 E) 110

Solución:

Completando cuadrados: $f(x) = x^2 + 4x + 1 = (x + 2)^2 - 3$

De la gráfica, la función es decreciente en $\text{Dom}(f) = [n - 2; n]$, con $n < -2$; aplicando la propiedad se tiene: $\text{Ran}(f) = [f(n); f(n - 2)]$



La función f es sobreyectiva, entonces

$$\text{Ran}(f) = [b; 13]$$

Luego,

$$\begin{aligned} \bullet \quad 13 &= f(n - 2) = (n - 2 + 2)^2 - 3 \\ 13 &= n^2 - 3 \Rightarrow n^2 = 16 \\ &\Rightarrow n = 4 \quad \vee \quad n = -4 \end{aligned}$$

Como $n < -2 \Rightarrow n = -4$

$$\begin{aligned} \bullet \quad b &= f(n) = f(-4) = (-4 + 2)^2 - 3 \\ b &= 1 \Rightarrow b = 1 \end{aligned}$$

Luego, $\text{Ran}(f) = [1; 13]$

\therefore La suma de elementos enteros del Rango es: $1 + 2 + 3 + \dots + 13 = 91$

Rpta.: A

2. Determine la suma de los elementos del $\text{Ran}(f)$ sabiendo que

$f = \{(m^2 - 13; 8 + q); (7; q^2 - 1); (3; 5); (q; 1); (9; 13); (7; 8); (3q - 3m; 9 + m)\}$.
es una función inyectiva.

A) 30

B) 25

C) 27

D) 24

E) 13

Solución:

Como f es una función, entonces se cumple que:

$$f(7) = q^2 - 1 \wedge f(7) = 8 \Rightarrow q^2 - 1 = 8 \Rightarrow q = \pm 3$$

Como $(3; 5) \in f \wedge (q; 1) \in f \Rightarrow q = -3$

Luego, $f = \{(m^2 - 13; 5); (7; 8); (3; 5); (-3; 1); (9; 13); (-9 - 3m; 9 + m)\}$

Como f es una función inyectiva, entonces se cumple que:

$$f(m^2 - 13) = 5 = f(3) \Rightarrow m^2 - 13 = 3 \Rightarrow m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

• Para $m = 4 \Rightarrow (-9 - 3m; 9 + m) = (-21; 13)$,

Luego $f = \{(3; 5); (7; 8); (-3; 1); (9; 13); (-21; 13)\}$

no es función inyectiva, puesto que $f(9) = f(-21)$ pero $9 \neq -21$

• Para $m = -4 \Rightarrow (-9 - 3m; 9 + m) = (3; 5)$,

Luego $f = \{(3; 5); (7; 8); (-3; 1); (9; 13)\}$ es función

Por tanto, $\text{Ran}(f) = \{5; 8; 1; 13\}$

Suma de los elementos del rango es $5 + 8 + 1 + 13 = 27$

\therefore La suma de los elementos del rango es 27.

Rpta.: C

3. Dada la función $f(x) = 4x^2 - 8x + 1$, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. f es creciente en $[2; +\infty)$

II. f es decreciente en $\langle -\infty; 1)$

III. $\text{Ran}(f) = [-2; 1)$

IV. Si $A = \{x \in \mathbb{R} / f \text{ es creciente}\}$ y $B = \text{Ran}(f)$, entonces $(A^c \cap B)$ tiene 5 elementos enteros.

A) VFVF

B) FFVF

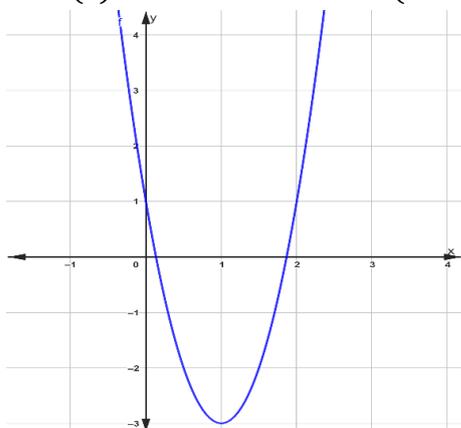
C) FVVF

D) VVFF

E) VVVF

Solución:

I. De: $f(x) = 4x^2 - 8x + 1 = 4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 = 4(x - 1)^2 - 3$



Luego, gráficamente se trata de una parábola con vértice $V(1; -3)$, donde f es creciente en $[1; +\infty)$, como $[2; +\infty) \subset [1; +\infty)$, entonces f es creciente en $[2; +\infty)$.

II. Por otro lado, f es decreciente en $(-\infty; 1]$, como $(-\infty; 1) \subset (-\infty; 1]$, entonces f es decreciente en $(-\infty; 1)$

III. Como $f(x) = 4(x - 1)^2 - 3 \Rightarrow \text{Ran}(f) = [-3; +\infty)$, $\forall x \in \mathbb{R}$

IV. De (I), se tiene que $A = [1; +\infty) \Rightarrow A^c = (-\infty; 1)$,

y de (III) tenemos que $B = \text{Ran}(f) = [-3; +\infty)$

Luego, $(A^c \cap B) = [-3; 1)$, los elementos enteros de $(A^c \cap B)$ son $-3, -2, -1$ y 0

\therefore VVFF

Rpta.: D

4. El valor absoluto de la suma de los elementos enteros negativos del dominio de la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = M \rightarrow [e^{-5}; e)$ definida por $f(x) = e^{7-2|x-1|}$, representa el número de meses que Juan va pagando al banco, por un préstamo que solicitó. Determine la cantidad de meses que le resta de la deuda contraída, si el préstamo fue por 2 años.

A) 10 meses

B) 8 meses

C) 1 año y medio

D) 14 meses

E) 1 año

Solución:

Como la función es sobreyectiva, entonces $\text{Ran}(f) = [e^{-5}; e)$, es decir:

$$e^{-5} \leq f(x) < e \Rightarrow e^{-5} \leq e^{7-2|x-1|} < e \Rightarrow -5 \leq 7 - 2|x - 1| < 1$$

$$\Rightarrow -12 \leq -2|x - 1| < -6 \Rightarrow -6 \leq -|x - 1| < -3 \Rightarrow 3 < |x - 1| \leq 6$$

$$\text{Luego, } -6 \leq x - 1 < -3 \quad \vee \quad 3 < x - 1 \leq 6$$

$$\Rightarrow -5 \leq x < -2 \quad \vee \quad 4 < x \leq 7$$

$$\Rightarrow x \in [-5; -2) \cup (4; 7] = \text{Dom}(f)$$

El número de meses que va pagando al banco es $|(-5) + (-4) + (-3)| = 12$ meses

\therefore Le falta aun 12 meses o lo que es equivalente 1 año para pagar.

Rpta.: E

5. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por

$$f(x) = \sqrt{4 - \log_3^2(x)} + \frac{1-x}{\log_2(7-|x|)}$$

Determine el número de elementos enteros del $\text{Dom}(f)$.

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

Solución:

$$\text{Dom}(f) = \{x \in \mathbb{R} / 4 - \log_3^2(x) \geq 0 \wedge 7 - |x| > 0 \wedge 7 - |x| \neq 1 \wedge x > 0\}$$

$$\text{I. } 4 - \log_3^2(x) \geq 0 \Rightarrow \log_3^2(x) - 4 \leq 0 \Rightarrow (\log_3(x) - 2)(\log_3(x) + 2) \leq 0 \\ \Rightarrow -2 \leq \log_3(x) \leq 2 \Rightarrow \frac{1}{9} \leq x \leq 9 \Rightarrow x \in \left[\frac{1}{9}; 9\right]$$

$$\text{II. } 7 - |x| > 0 \Rightarrow |x| < 7 \Rightarrow -7 < x < 7 \Rightarrow x \in \langle -7; 7 \rangle$$

$$\text{III. } 7 - |x| \neq 1 \Rightarrow |x| \neq 6 \Rightarrow x \neq 6 \wedge x \neq -6$$

Interceptando I, II y III se tiene:

$$x \in \left[\frac{1}{9}; 7\right] - \{6\} \Rightarrow \text{Dom}(f) = \left[\frac{1}{9}; 7\right] - \{6\}$$

Luego los elementos enteros del dominio son: 1; 2; 3; 4 y 5

\therefore El número de elementos enteros del $\text{Dom}(f)$ es 5.

Rpta.: C

6. Sea f una función inyectiva definida como $f(x) = -\ln(x+4) + 3$, determine la regla de correspondencia de la función inversa $f^*(x)$, siendo $\text{Dom}(f) = [e-4; +\infty)$.

- A) $f^*(x) = e^{3-x} - 4$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 2]$
 B) $f^*(x) = e^{3-x} + 4$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 2]$
 C) $f^*(x) = e^{3+x} - 4$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 2]$
 D) $f^*(x) = e^{3-x} - 4$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 2]$
 E) $f^*(x) = e^{3+x} - 4$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; e-4]$

Solución:

I. Por propiedad: $\text{Dom}(f^*) = \text{Ran}(f)$, hallemos entonces el $\text{Ran}(f)$

Como $x \geq e-4 \Rightarrow x+4 \geq e$. Tomando logaritmo a ambos lados, se tiene:

$$\ln(x+4) \geq \ln e = 1 \Rightarrow -\ln(x+4) \leq -1 \Rightarrow -\ln(x+4) + 3 \leq 2$$

Por tanto, $\text{Ran}(f) = \langle -\infty; 2 \rangle$

II. Hallemos la regla de correspondencia de la función inversa $f^*(x)$

- Escribimos $y = -\ln(x + 4) + 3$

- Despejamos "x" :

$$y = -\ln(x + 4) + 3 \Rightarrow \ln(x + 4) = 3 - y \Rightarrow x + 4 = e^{3-y}$$

$$\Rightarrow x = e^{3-y} - 4$$

- Hacemos $x = f^*(y)$:

$$f^*(y) = e^{3-y} - 4$$

- Cambiamos la variable «y» por la variable «x»

$$f^*(x) = e^{3-x} - 4$$

$$\therefore f^*(x) = e^{3-x} - 4 \quad ; \quad \text{Dom}(f^*) = \langle -\infty; 2 \rangle.$$

Rpta.: A

7. Paco ha ingerido una pastilla efervescente de 0,3 gramos, cuya masa en gramos, de esta pastilla depositada en el organismo de Paco, está modelada por la función $f(t) = a(10^{kt})$ donde «t» es el tiempo transcurrido, en segundos, de haberse ingerido la pastilla. Si la masa de la pastilla a los 10 segundos de ser ingerida es $(3\sqrt[10]{10^{-13}})$ gramos. Determine el tiempo transcurrido desde el instante de haberse ingerido la pastilla hasta que la masa de ésta se haya reducido a 0,05 gramos. Considere $\log\left(\frac{1}{6}\right) = -0,78$

A) 13 seg. B) 30 seg. C) 36 seg. D) 26 seg. E) 39 seg.

Solución:

Dada la función $f(t) = a(10^{kt})$; $t \geq 0$

- Al inicio $t = 0 \Rightarrow f(0) = a(10^{k(0)}) = 0,3 \Rightarrow a = 0,3 \dots (*)$

- Después de 10 segundos: $f(10) = 0,3(10^{10k}) = 3\sqrt[10]{10^{-13}} = 3(10^{-1,3})$

$$\Rightarrow 0,3(10^{10k}) = 0,3(10^{-0,3}) \Rightarrow k = -0,03$$

Luego, $f(t) = 0,3(10^{-0,03t})$; $t \geq 0$

- Sea «t» el tiempo transcurrido desde el instante de haberse ingerido la pastilla hasta que la masa sea 0,05 gramos

$$f(t) = 0,3(10^{-0,03t}) = 0,05 \Rightarrow 10^{-0,03t} = \frac{0,05}{0,3} = \frac{1}{6}$$

$$10^{-0,03t} = \frac{1}{6} \Rightarrow -0,03t = \log\left(\frac{1}{6}\right) \Rightarrow -0,03t = -0,78 \Rightarrow t = 26$$

\therefore Han transcurrido 26 segundos

Rpta.: D

8. En un laboratorio experimental, se observa que la temperatura T (en grados celsius) de un objeto depende de la variable que representa la temperatura del medio ambiente "m" (en grados celsius), y está modelada por la función inversa de

$$f(x) = \frac{4x}{1 + |x|}; \text{Dom}(f) = \langle -\infty; 0 \rangle$$

Siendo, x la temperatura de un objeto y $f(x)$ la temperatura del medio ambiente.

Calcule e interprete $T(1 - b)$, donde b representa el número de valores enteros que pertenecen al dominio de T .

- A) 1°C ; la temperatura de un objeto es 1°C , si la temperatura del ambiente es -2°C
 B) 2°C ; la temperatura de un objeto es 2°C , si la temperatura del ambiente es 1°C
 C) -1°C ; la temperatura de un objeto es -1°C , si la temperatura del ambiente es -2°C
 D) -2°C ; la temperatura de un objeto es -2°C , si la temperatura del ambiente es -1°C
 E) -1°C ; la temperatura de un objeto es 1°C , si la temperatura del ambiente es 2°C

Solución:

Como $x \in \text{Dom}(f) = \langle -\infty; 0 \rangle \Rightarrow x < 0 \Rightarrow |x| = -x$. Luego:

$$f(x) = \frac{4x}{1 + |x|} = \frac{4x}{1 - x} = -4 + \frac{4}{1 - x}$$

Hallemos el $\text{Ran}(f)$:

$$x < 0 \Rightarrow 1 - x > 1 \Rightarrow 0 < \frac{1}{1 - x} < 1 \Rightarrow 0 < \frac{4}{1 - x} < 4 \Rightarrow -4 < -4 + \frac{4}{1 - x} < 0$$

Luego, $\text{Ran}(f) = \langle -4; 0 \rangle = \text{Dom}(T)$

Entonces los elementos enteros del $\text{Dom}(T)$ son: $-3; -2; -1$, luego $b = 3$

Calculamos: $T(1 - b) = T(-2)$

Sea $T(-2) = c \Rightarrow$ por definición: $f(c) = -2$, pues T es la función inversa de f .

$$\Rightarrow -4 + \frac{4}{1 - c} = -2 \Rightarrow \frac{4}{1 - c} = 2 \Rightarrow c = -1$$

$\therefore T(-2) = -1$; es decir, la temperatura de un objeto es -1°C cuando la temperatura del ambiente es -2°C .

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Jhony desea asistir al estadio a ver jugar a su equipo favorito, para ello necesita ahorrar N soles para la compra de una entrada. Todos los días, Jhony deposita en su alcancía « $(b - 2a)$ » soles, mientras que su mamá, Doña Micaela; con el fin de ayudarlo, deposita diariamente « b » soles en la alcancía de su hijo. Después de M semanas, Jhony se percata que tiene ahorrado $S/ 70$ más de lo que necesitaba para su entrada; determine el precio de la entrada, sabiendo que M es el número de elementos enteros del dominio de la función sobreyectiva $f: \text{Dom}(f) = [a; b] \rightarrow [8; 32]$ definida por $f(x) = 2^{5 - |x - 1|}$.

- A) 150 soles B) 270 soles C) 180 soles D) 210 soles E) 200 soles

Solución:

Como la función es sobreyectiva entonces $\text{Ran}(f) = [8; 32]$

Hallamos el $\text{Dom}(f)$

$$\begin{aligned} 8 \leq 2^{5-|x-1|} \leq 32 &\Rightarrow 2^3 \leq 2^{5-|x-1|} \leq 2^5 \Rightarrow 3 \leq 5 - |x-1| \leq 5 \\ &\Rightarrow -2 \leq -|x-1| \leq 0 \Rightarrow 0 \leq |x-1| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x-1 \leq 2 \\ &\Rightarrow -1 \leq x \leq 3 \Rightarrow x \in [-1; 3] \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{Dom}(f) = [-1; 3] \Rightarrow a = -1 \text{ y } b = 3$$

Elementos enteros del $\text{Dom}(f)$ son: $-1, 0, 1, 2, 3 \Rightarrow M = 5$ semanas $\langle \rangle$ 35 días

Ahorro diario es: $(b - 2a) + b = 8$ soles

Ahorro total en los 35 días: 280 soles

$$\text{Luego, } N + 70 = 280 \Rightarrow N = 210 \text{ soles}$$

\therefore El precio de la entrada es de 210 soles

Rpta.: D

2. Sea la función $f: \text{Dom}(f) = [6; m] \rightarrow [-9; n]$ definida por $f(x) = -x^2 + 10x - 18$, donde «m» y «n» representan el precio unitario, en soles, de una agenda y un cuaderno, respectivamente. Determine cuánto dinero necesita Romina, para comprar una agenda y 4 cuadernos, sabiendo que f es biyectiva.

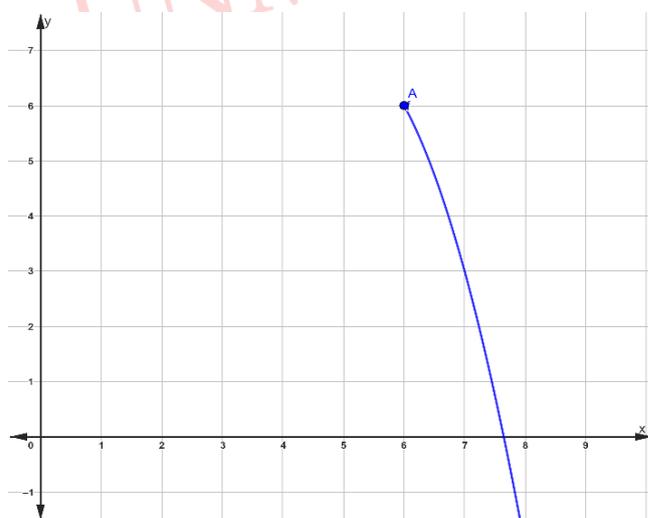
- A) 33 soles B) 42 soles C) 49 soles D) 35 soles E) 37 soles

Solución:

Como la función f es biyectiva, entonces f es sobreyectiva $\Rightarrow \text{Ran}(f) = [-9; n]$

Además, de la gráfica $f(x) = -x^2 + 10x - 18 = -(x-5)^2 + 7$ es decreciente en $[6; m]$, luego por propiedad: $\text{Ran}(f) = [f(m); f(6)]$

Luego:



$$\begin{aligned} \bullet f(6) = n &\Rightarrow -(6-5)^2 + 7 = n \\ &\Rightarrow n = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet f(m) = -9 &\Rightarrow -(m-5)^2 + 7 = -9 \\ &\Rightarrow 16 = (m-5)^2 \\ &\Rightarrow m-5 = 4 \vee m-5 = -4 \\ &\Rightarrow m = 9 \vee m = 1 \\ \text{Como } m > 6 &\Rightarrow m = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Romina necesita:} \\ (m + 4n) &= 9 + 4(6) = 33 \text{ soles} \end{aligned}$$

Rpta.: A

3. Si $f = \{(p^2 + 8q + 10; 13); (r^2 - 5; 7); (6p - q^2 - 15; 13); (4; 7)\}$ es una función inyectiva y $g = \{(6; 5); (3; 2); (p - q; r); (r; 5)\}$ es función, donde $\{p; q; r\} \subset \mathbb{R}$, determine la suma de los elementos del $\text{Dom}(g)$.

A) 16 B) 13 C) 17 D) 21 E) 11

Solución:

Como f es una función inyectiva, entonces se tiene:

- $f(p^2 + 8q + 10) = 13 \wedge f(6p - q^2 - 15) = 13 \Rightarrow p^2 + 8q + 10 = 6p - q^2 - 15$
 $\Rightarrow p^2 + q^2 - 6p + 8q + 25 = 0$
 $\Rightarrow (p - 3)^2 + (q + 4)^2 = 0$
 $\Rightarrow (p = 3 \wedge q = -4)$
- $f(r^2 - 5) = 7 \wedge f(4) = 7 \Rightarrow r^2 - 5 = 4 \Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = \pm 3$

Reemplazando en la función g se tiene: $g = \{(6; 5); (3; 2); (7; r); (r; 5)\}$

Como g es función: $(3; 2) \in g \wedge (r; 5) \in g \Rightarrow r \neq 3$

Por tanto, $r = -3$

$$\text{Dom}(g) = \{6, 3, 7, -3\}$$

\therefore La suma de los elementos del $\text{Dom}(g)$ es 13.

Rpta.: B

4. Sea f una función biyectiva $f: \text{Dom}(f) = [n; 3] \rightarrow [-6; m]$ con regla de correspondencia $f(x) = -x^2 + 6x + 1$, determine $f^*(m + 4n)$, siendo f^* la función inversa de f .

A) 3 B) 2 C) 7 D) 4 E) 1

Solución:

Completando cuadrados: $f(x) = -x^2 + 6x + 1 = -(x - 3)^2 + 10$

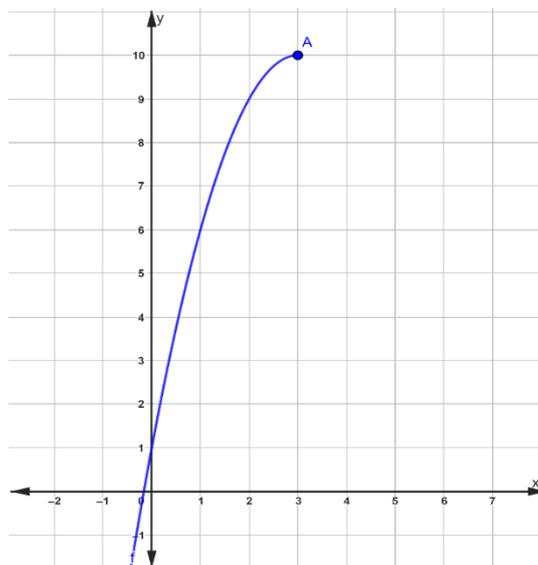
De la gráfica, decimos que la función es creciente en $\text{Dom}(f) = [n; 3]$, aplicando la propiedad se tiene:

$$\text{Ran}(f) = [f(n); f(3)]$$

Además, la función f es sobreyectiva, entonces $\text{Ran}(f) = [-6; m]$. Luego,

- $-6 = f(n) = -(n - 3)^2 + 10$
 $\Rightarrow (n - 3)^2 = 16$
 $\Rightarrow n - 3 = 4 \vee n - 3 = -4$
 $\Rightarrow n = 7 \vee n = -1$

Como $n < 3 \Rightarrow n = -1$



$$\bullet \quad m = f(3) = -(3 - 3)^2 + 10 \\ \Rightarrow m = 10$$

$$\text{Luego, } m + 4n = 10 + 4(-1) = 6 \Rightarrow f^*(6) = a \Leftrightarrow f(a) = 6$$

$$\text{Esto es, } -(a - 3)^2 + 10 = 6 \Rightarrow (a - 3)^2 = 4 \Rightarrow a - 3 = 2 \vee a - 3 = -2 \\ \Rightarrow a = 5 \vee a = 1$$

$$\text{Como } a \in [n; 3] \Rightarrow a = 1 \quad \therefore f^*(6) = 1$$

Rpta.: E

5. Si al largo de un rectángulo se le incrementa «9n» metros, su área aumentaría en 45 m^2 , pero si al ancho se le incrementa «(7 + m)» metros y el largo inicial no varía, su área sería de 48 m^2 . Determine el área original, sabiendo que «n» y «m» son el mayor y menor valor entero, respectivamente, que pertenecen al dominio de la función logarítmica,

$$f(x) = \log_{(3-x)} \sqrt[3]{24x^2 - x^4 + 25}$$

- A) 48 m^2 B) 27 m^2 C) 30 m^2 D) 36 m^2 E) 25 m^2

Solución:

Calculando el dominio:

$$\text{Dom}(f) = \left\{ x \in \mathbb{R} / \sqrt[3]{24x^2 - x^4 + 25} > 0 \wedge 3 - x > 0 \wedge 3 - x \neq 1 \right\}$$

$$\text{I. } \sqrt[3]{24x^2 - x^4 + 25} > 0 \Rightarrow 24x^2 - x^4 + 25 > 0 \Rightarrow x^4 - 24x^2 - 25 < 0$$

$$\text{Factorizando: } \underbrace{(x^2 + 1)}_+ (x + 5)(x - 5) < 0 \Rightarrow (x + 5)(x - 5) < 0 \Rightarrow x \in \langle -5; 5 \rangle$$

$$\text{II. } 3 - x > 0 \Rightarrow x < 3 \Rightarrow x \in \langle -\infty; 3 \rangle$$

$$\text{III. } 3 - x \neq 1 \Rightarrow x \neq 2$$

De I, II y III se tiene que: $x \in \langle -5; 3 \rangle - \{2\} = \text{Dom}(f)$ Luego, el mayor valor entero que pertenece al dominio es 1, entonces $n = 1$ Y el menor valor entero que pertenece al dominio es -4 , entonces $m = -4$ Sea «a» el largo y «b» el ancho del rectángulo, además: $9n = 9$ y $(7 + m) = 3$

$$\Rightarrow (a + 9)b = ab + 45 \quad \wedge \quad a(b + 3) = 48$$

$$\Rightarrow ab + 9b = ab + 45 \quad \wedge \quad a(5 + 3) = 48$$

$$\Rightarrow b = 5 \quad \wedge \quad a = 6$$

 \therefore El área original es $ab = 30 \text{ m}^2$

Rpta.: C

6. Sea la función f definida por $f(x) = -x^2 + 6x + 8$, $x \in \langle -2; 3 \rangle$ determine f^* y el valor de $f^*(m - n)$, donde $\text{Dom}(f^*) = \langle n - 2; 3m + n + 2 \rangle$.

- A) $f^*(x) = 3 - \sqrt{17 + x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -8; 17 \rangle$; 1
 B) $f^*(x) = 3 + \sqrt{17 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -8; 17 \rangle$; 5
 C) $f^*(x) = 3 - \sqrt{17 + x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle 8; 17 \rangle$; 3
 D) $f^*(x) = 3 - \sqrt{17 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -8; 17 \rangle$; 1
 E) $f^*(x) = 3 - \sqrt{17 - x}$; $\text{Dom}(f^*) = \langle -17; 8 \rangle$; 3

Solución:

Completando cuadrados se tiene que:

$$f(x) = -x^2 + 6x + 8 = -(x - 3)^2 + 17, x \in \langle -2; 3 \rangle$$

Ante ello, se tiene una parábola de vértice $(3; 17)$

La función f es creciente en $\langle -2; 3 \rangle$, entonces f es inyectiva, es decir existe f^*

Hallemos el $\text{Ran}(f)$:

$$\begin{aligned} \text{Como } x \in \langle -2; 3 \rangle &\Rightarrow -2 < x < 3 \Rightarrow -5 < x - 3 < 0 \Rightarrow 0 < (x - 3)^2 < 25 \\ &\Rightarrow -25 < -(x - 3)^2 < 0 \Rightarrow -8 < 17 - (x - 3)^2 < 17 \end{aligned}$$

Por tanto $\text{Ran}(f) = \text{Dom}(f^*) = \langle -8; 17 \rangle = \langle n - 2; 3m + n + 2 \rangle \Rightarrow m = 7$ y $n = -6$

Hallemos la regla de correspondencia de f^* :

- Escribimos $y = -(x - 3)^2 + 17$

- Despejamos "x":

$$\begin{aligned} y &= -(x - 3)^2 + 17 \Rightarrow (x - 3)^2 = 17 - y \Rightarrow x - 3 = \pm \sqrt{17 - y} \\ \Rightarrow x &= 3 \pm \sqrt{17 - y}, \text{ como } x \in \langle -2; 3 \rangle, \text{ entonces } x = 3 - \sqrt{17 - y} \end{aligned}$$

- Hacemos $x = f^*(y)$:

$$f^*(y) = 3 - \sqrt{17 - y}$$

- Cambiamos la variable "y" por la variable "x"

$$\begin{aligned} f^*(x) &= 3 - \sqrt{17 - x} \Rightarrow f^*(m - n) = f^*(13) = 3 - \sqrt{17 - 13} = 1 \\ \therefore f^*(x) &= 3 - \sqrt{17 - x}; \text{ Dom}(f^*) = \langle -8; 17 \rangle; 1 \end{aligned}$$

Rpta.: D

7. Un canal de televisión revela que el número de contagiados por una extraña enfermedad crece exponencialmente a medida que transcurran los días, si la investigación del raro patógeno se inicia cuando ya se tenía 150 contagiados, determine el número de contagiados al cabo de 8 días de iniciada la investigación, sabiendo que al cabo de 2 días habían 450 contagiados. Considere $C(t) = a(e^{bt})$, donde $C(t)$ representa el número de contagiados al cabo de «t» días.

- A) 4050 personas B) 12150 personas C) 5400 personas
D) 7350 personas E) 38400 personas

Solución:

Dada la función exponencial: $C(t) = a(e^{bt})$

- $t = 0: C(0) = 150 \Rightarrow 150 = a(e^{b(0)}) \Rightarrow a = 150$

Luego, $C(t) = 150e^{bt}$

- $t = 2: C(2) = 450 \Rightarrow 450 = 150e^{b(2)} \Rightarrow e^{2b} = 3$
- $t = 8: C(8) = 150e^{8b} = 150(e^{2b})^4 = 150(3^4) = 12150$

∴ El número de contagiados al cabo de 8 días es 12150 personas.

Rpta.: B

8. Se puede determinar de manera aproximada la antigüedad de un fósil por la cantidad de carbono-14 (C-14) que contiene. Si la función que determina la cantidad de C-14 está modelada por: $Q(t) = \frac{32}{2^{0.0002t}}$, donde «Q» es la cantidad actual en gramos y «t» los años transcurridos. Determine la diferencia de años entre dos fósiles, que actualmente contienen 16 y 24 gramos de C-14, según los resultados. Considere $\log_2\left(\frac{4}{3}\right) = 0,42$.

- A) 2900 años B) 2100 años C) 5000 años
D) 2400 años E) 2600 años

Solución:

- $16 = \frac{32}{2^{0.0002t}} \Rightarrow 2^{0.0002t} = 2 \Rightarrow 0.0002t = 1 \Rightarrow t = \frac{1}{0,0002} = 5000$ años

- $24 = \frac{32}{2^{0.0002t}} \Rightarrow 2^{0.0002t} = \frac{32}{24} \Rightarrow 0.0002t = \log_2\left(\frac{4}{3}\right) \Rightarrow t = \frac{0,42}{0,0002} = 2100$ años

∴ La diferencia de años es 2900 años.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Antonio conversa con sus amigos y le dice que la edad de su padre el año 2025 será $\frac{7}{k}$ años. ¿Cuál es la edad actual del padre de Antonio?, si se sabe que $\operatorname{arccot}(k) = \operatorname{arccot}(3) + \arctan(2)$.

A) 47 años B) 49 años C) 45 años D) 46 años E) 40 años

Solución:

$$\operatorname{arccot}(k) = \operatorname{arccot}(3) + \arctan(2)$$

$$= \arctan\left(\frac{1}{3}\right) + \arctan(2)$$

$$= \arctan\left(\frac{\frac{1}{3} + 2}{1 - \left(\frac{1}{3}\right)2}\right)$$

$$= \arctan(7) = \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{7}\right)$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{7}$$

En el año 2025, la edad del padre de Antonio será $\frac{7}{k} = 49$ años.

La edad actual del padre de Antonio es 47 años.

Rpta.: A

2. El dominio de la función real g definida por $g(x) = \operatorname{arccot}\left(\sqrt{\frac{x-2}{x+1}}\right) + \operatorname{arcsec}\left(\frac{x}{2}\right)$ es $\langle -\infty; a \rangle \cup [b; +\infty)$, determine el valor de $\operatorname{arcsen}\left(\frac{-2\sqrt{3}}{a}\right) + \operatorname{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{2}}{b}\right)$.

A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{5\pi}{12}$ D) $\frac{11\pi}{12}$ E) $\frac{13\pi}{12}$

Solución:

$$\text{Sea } x \in \text{Dom}(g) \quad \Rightarrow \frac{x-2}{x+1} \geq 0 \quad \wedge \quad \left[\frac{x}{2} \leq -1 \vee 1 \leq \frac{x}{2} \right]$$

$$\Rightarrow \text{Dom}(g) = \langle -\infty; -2 \rangle \cup [2; +\infty)$$

$$\begin{aligned} \arcsen\left(\frac{-2\sqrt{3}}{a}\right) + \text{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{2}}{b}\right) &= \arcsen\left(\frac{-2\sqrt{3}}{-2}\right) + \text{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{2}}{2}\right) \\ &= \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4} = \frac{7\pi}{12} \end{aligned}$$

Rpta.: A

3. Juan se encuentra en una tienda comercial y observa que costo de una docena de lapiceros es $10(\tan^2 \theta + 1)$ soles. Si se sabe que

$$\theta = \text{arcsec}\left(\sqrt{\sec^4\left(\frac{\pi}{12}\right) - 16\sec^2\left(\frac{\pi}{12}\right) + 20}\right), \quad \text{¿cuánto paga Juan al comprar dos docenas de lapiceros?}$$

- A) 120 soles B) 100 soles C) 80 soles D) 40 soles E) 60 soles

Solución:

$$\begin{aligned} \theta &= \text{arcsec}\left(\sqrt{\sec^4\left(\frac{\pi}{12}\right) - 16\sec^2\left(\frac{\pi}{12}\right) + 20}\right) \\ &= \text{arcsec}\left(\sqrt{\sec^4(15^\circ) - 16\sec^2(15^\circ) + 20}\right) \\ &= \text{arcsec}\left(\sqrt{(\sec^2(15^\circ) - 8)^2 - 44}\right) \\ &= \text{arcsec}\left(\sqrt{\left((\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 - 8\right)^2 - 44}\right) = \text{arcsec}\left(\sqrt{(-2\sqrt{12})^2 - 44}\right) \end{aligned}$$

$$\theta = \text{arcsec}(2)$$

$$\Rightarrow \sec \theta = 2$$

El costo de una docena de lapiceros es $10(\tan^2 \theta + 1) = 40$ soles.

Por tanto, Juan pagará 80 soles.

Rpta.: C

4. Determine el valor de $7(A)(L)(E)$, si $\cot x = \frac{A + \cos^2(L)}{E}$ y

$$x = \text{arccot}\left(\csc^2\left(\frac{\pi}{28}\right)\right) + \text{arccot}\left(\sec^2\left(\frac{\pi}{28}\right)\right)$$

- A) 8π B) 6π C) 4π D) 5π E) 9π

Solución:

$$\text{Si } x = \operatorname{arccot}\left(\csc^2\left(\frac{\pi}{28}\right)\right) + \operatorname{arccot}\left(\sec^2\left(\frac{\pi}{28}\right)\right)$$

$$\cot(x) = \frac{\csc^2\left(\frac{\pi}{28}\right) \cdot \sec^2\left(\frac{\pi}{28}\right) - 1}{\csc^2\left(\frac{\pi}{28}\right) + \sec^2\left(\frac{\pi}{28}\right)} = 1 - \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi}{28}\right) \cdot \operatorname{cos}^2\left(\frac{\pi}{28}\right)$$

$$= \frac{4 - \left(2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{28}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{\pi}{28}\right)\right)^2}{4} = \frac{4 - \operatorname{sen}^2\left(\frac{\pi}{14}\right)}{4}$$

$$= \frac{3 + \operatorname{cos}^2\left(\frac{\pi}{14}\right)}{4}$$

$$\Rightarrow A = 3, E = 4, L = \frac{\pi}{14}$$

$$\text{Entonces } 7(A)(L)(E) = 6\pi$$

Rpta.: B

5. Un edificio de 380 pies de altura sostiene una torre de comunicaciones de 40 pies de altura, como se representa en la figura. A medida que un conductor se aproxima al edificio, el ángulo con el que observa la torre de comunicación varía. Exprese dicho ángulo en términos de D.

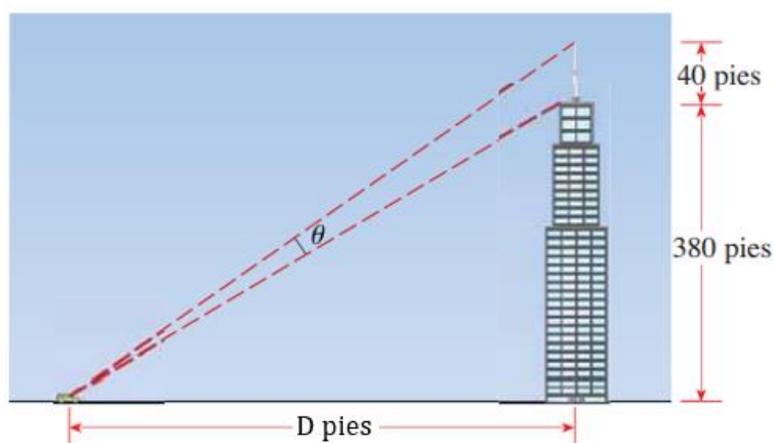
A) $\operatorname{arccot}\left(\frac{D^2 + 159600}{40D}\right)$

B) $\operatorname{arctan}\left(\frac{800D}{D^2 - 159600}\right)$

C) $\operatorname{arccot}\left(\frac{40D}{D^2 - 159600}\right)$

D) $\operatorname{arctan}\left(\frac{800D}{D^2 + 169400}\right)$

E) $\operatorname{arctan}\left(\frac{800D}{D^2 - 146900}\right)$



Solución:

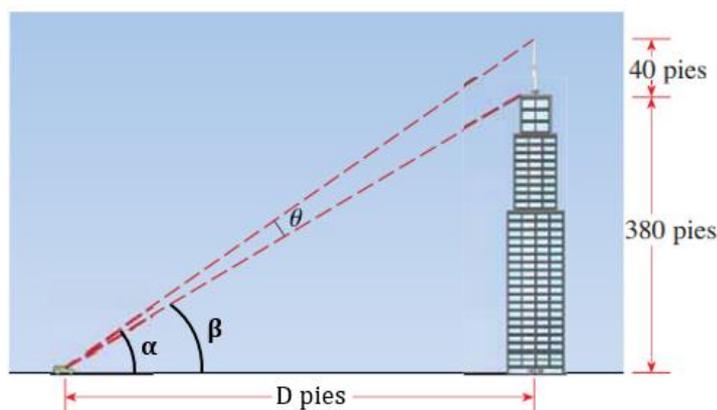
Del gráfico, tenemos:

$$\cot(\theta) = \cot(\alpha - \beta) = \frac{\left(\frac{D}{420}\right)\left(\frac{D}{380}\right) + 1}{\frac{D}{380} - \frac{D}{420}}$$

$$\cot(\theta) = \frac{D^2 + 159600}{40D}$$

$$\Rightarrow \theta = \operatorname{arccot}\left(\frac{D^2 + 159600}{40D}\right)$$

Por lo tanto, el ángulo es $\operatorname{arccot}\left(\frac{D^2 + 159600}{40D}\right)$.

**Rpta.: A**

6. Dada la función real $g(x) = \frac{2\arcsen(x) - \arccos(x)}{\arctan(x) - 2\operatorname{arccot}(x)}$, determinar el valor de la suma de las $\operatorname{arccot}(\theta)$, donde θ pertenece al conjunto de puntos x tal que $g(x)$ no pertenece a los números reales.

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

Solución:

$$\text{Si } g(x) \notin \mathbb{R} \Rightarrow \arctan(x) - 2\operatorname{arccot}(x) = 0$$

$$\Rightarrow \arctan(x) = 2\operatorname{arccot}(x)$$

$$\Rightarrow x = \tan(2\operatorname{arccot}(x))$$

$$\Rightarrow x = \frac{2\tan(\operatorname{arccot}(x))}{1 - \tan^2(\operatorname{arccot}(x))}$$

$$\tan(\operatorname{arccot}(x)) = \frac{1}{x}, \quad x \in \mathbb{R} - \{0\}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)}{1 - \left(\frac{1}{x}\right)^2} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot x}{x^2 - 1}$$

$$\Rightarrow x^2 = 3 \quad \Rightarrow \theta = \sqrt{3}, \quad \theta = -\sqrt{3}$$

$$\text{Entonces } \operatorname{arccot}(\sqrt{3}) + \operatorname{arccot}(-\sqrt{3}) = \frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = \pi$$

Rpta.: A

7. Un docente de un centro educativo plantea en su aula de clase el siguiente ejercicio:
Dadas las funciones reales $f(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2-1}{4}\right)$ y $g(x) = \arctan\left(\frac{4}{x^2-1}\right)$, encontrar el conjunto de valores $x \in \mathbb{R}$ que cumplen la ecuación $f(x) = g(x)$. ¿Cuál es el conjunto que determinaron?

- A) $\langle -\infty; -1 \rangle \cup \langle 1; +\infty \rangle$ B) $\langle 1; +\infty \rangle$ C) \mathbb{R}
D) $\langle -\infty; -1 \rangle$ E) $\langle -1; 1 \rangle$

Solución:

$$\text{Si } f(x) = g(x) \Rightarrow \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2-1}{4}\right) = \arctan\left(\frac{4}{x^2-1}\right) = \theta \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{x^2-1}{4}$$

$$\Rightarrow 1 < x^2$$

$$\Rightarrow \text{C.S} = \langle -\infty; -1 \rangle \cup \langle 1; +\infty \rangle$$

Rpta.: A

8. La intersección de los rangos de las funciones reales $f(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{x^2}\right)$ y $g(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right)$ es el intervalo $\langle a; b \rangle$. Determine el valor de la expresión $(\operatorname{sen}(b) + \sqrt{2} \cos(a))^{\frac{3 \operatorname{arccsc}(\sqrt{2})}{\operatorname{arcsec}(-\sqrt{2})}}$.

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

Solución:

$$\bullet \text{ Si } f(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{x^2}\right) \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow 0 < \frac{1}{x^2} \Rightarrow 0 < \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{x^2}\right) < \frac{\pi}{2}$$

$$\operatorname{Rang}(f) = \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

$$\bullet \text{ Si } g(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) \Rightarrow 0 \leq x^2 < x^2+1 \Rightarrow 0 \leq \frac{x^2}{x^2+1} < 1$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4} < \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\operatorname{Rang}(g) = \left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

$$\text{Rang}(f) \cap \text{Rang}(g) = \left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\rangle \Rightarrow a = \frac{\pi}{4}, b = \frac{\pi}{2}$$

$$\begin{aligned} (\sin(b) + \sqrt{2} \cos(a))^{\frac{3 \operatorname{arccsc}(\sqrt{2})}{\operatorname{arcsec}(-\sqrt{2})}} &= \left(\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \right)^{\frac{3 \operatorname{arccsc}(\sqrt{2})}{\operatorname{arcsec}(-\sqrt{2})}} = \left(1 + \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) \right)^{\frac{3 \cdot \frac{\pi}{4}}{\frac{3\pi}{4}}} \\ &= (2)^1 = 2 \end{aligned}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Obtener el dominio de la función real dada por $f(x) = \operatorname{arccot} \sqrt{2x-4} + \operatorname{arccsc}(x^2+1)$.

- A) \mathbb{R} B) $\langle -\infty; 2 \rangle$ C) $\langle -\infty; 2]$ D) $[2; +\infty)$ E) $\langle 2; +\infty)$

Solución:

$$\text{Sea } x \in \text{Dom}(f) \Rightarrow 2x - 4 \geq 0 \quad \wedge \quad [x^2 + 1 \leq 1 \vee 1 \leq x^2 + 1]$$

$$\Rightarrow x \geq 2 \quad \wedge \quad [x^2 \leq 0 \vee 0 \leq x^2]$$

$$\Rightarrow \text{Dom}(f) = [2; +\infty)$$

Rpta.: D

2. Jorge al analizar la función real siguiente $f(x) = \sqrt{\operatorname{arcsec}(x) - \pi} + \sqrt{-\operatorname{arccsc}(x) - \frac{\pi}{2}}$ obtiene la unión del dominio y rango. ¿Cuál es el conjunto que obtuvo Jorge?

- A) $\{-1; 0\}$ B) \mathbb{R} C) $\{0\}$ D) $\{-1; 1\}$ E) $\{0; 1\}$

Solución:

$$\text{Sea } x \in \text{Dom}(f) \Rightarrow \operatorname{arcsec}(x) - \pi \geq 0 \quad \wedge \quad -\operatorname{arccsc}(x) - \frac{\pi}{2} \geq 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{arcsec}(x) \geq \pi \quad \wedge \quad \operatorname{arccsc}(x) \leq -\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{arcsec}(x) = \pi \quad \wedge \quad \operatorname{arccsc}(x) = -\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = -1 \quad \Rightarrow \text{Dom}(f) = \{-1\}$$

$$f(-1) = \sqrt{\operatorname{arcsec}(-1) - \pi} + \sqrt{-\operatorname{arccsc}(-1) - \frac{\pi}{2}} = 0 \quad \Rightarrow \text{Rang}(f) = \{0\}$$

Por lo tanto, $\text{Dom}(f) \cup \text{Ran}(f) = \{-1; 0\}$

Rpta.: A

3. Dada la función real $f(x) = \frac{\text{arcsec}(x) - \arcsen(x)}{\text{arcsec}(x) + \arcsen(x)}$, si el valor absoluto del valor máximo y mínimo de la función indicada, son los números que representan las longitudes en km de los lados menores de un terreno que tiene forma de un triángulo rectángulo, determinar el área de dicho terreno.

A) 3 km² B) 1,5 km² C) 1 km² D) 2 km² E) 0,5 km²

Solución:

$$\text{Si } y = \arcsen(x) \Rightarrow x \in [-1; 1]$$

$$y = \text{arcsec}(x) \Rightarrow x \in \langle -\infty; -1 \rangle \cup [1; +\infty)$$

$$\text{Entonces } \text{Dom}(f) = \{-1; 1\}$$

$$f(-1) = \frac{\text{arcsec}(-1) - \arcsen(-1)}{\text{arcsec}(-1) + \arcsen(-1)} = \frac{\pi - \left(-\frac{\pi}{2}\right)}{\pi + \left(-\frac{\pi}{2}\right)} = 3$$

$$f(1) = \frac{\text{arcsec}(1) - \arcsen(1)}{\text{arcsec}(1) + \arcsen(1)} = \frac{0 - \frac{\pi}{2}}{0 + \frac{\pi}{2}} = -1$$

Los lados menores del triángulo son $|-1| = 1$ y $|3| = 3$

Área del terreno es 1,5 km²

Rpta.: B

4. El complemento del dominio de la función real definida por $f(x) = 2\text{arcsec}(2x+3)$ es el intervalo $\langle a; b \rangle$, determine el valor de $\text{arccsc}\left(\frac{-a\sqrt{2}}{2}\right) + \text{arcsec}(-b\sqrt{2})$.

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

Solución:

$$\text{Sea } x \in \text{Dom}(f) \Rightarrow 2x+3 \leq -1 \quad \vee \quad 1 \leq 2x+3$$

$$\Rightarrow x \leq -2 \quad \vee \quad -1 \leq x$$

$$\Rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -\infty; -2 \rangle \cup [-1; +\infty)$$

$$\Rightarrow (\text{Dom}(f))^c = \langle -2; -1 \rangle$$

$$\Rightarrow a = -2, b = -1$$

$$\begin{aligned} \text{arccsc}\left(\frac{-a\sqrt{2}}{2}\right) + \text{arcsec}(-b\sqrt{2}) &= \text{arccsc}\left(\frac{2\sqrt{2}}{2}\right) + \text{arcsec}(\sqrt{2}) \\ &= \text{arccsc}(\sqrt{2}) + \text{arcsec}(\sqrt{2}) = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

Rpta.: E

5. Determine la suma del máximo valor y el mínimo valor de la función real definida por $g(x) = 2\text{arcsec}(x) + 3\text{arccsc}(x)$, $x \in \mathbb{R} - \langle -1; 1 \rangle$

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

Solución:

$$\text{Si } g(x) = 2\text{arcsec}(x) + 3\text{arccsc}(x)$$

$$\Rightarrow g(x) = 2[\text{arcsec}(x) + \text{arccsc}(x)] + \text{arccsc}(x)$$

$$\Rightarrow g(x) = 2\left[\frac{\pi}{2}\right] + \text{arccsc}(x)$$

$$\Rightarrow g(x) = \pi + \text{arccsc}(x)$$

$$\text{Como: } -\frac{\pi}{2} \leq \text{arccsc}(x) < 0 \quad \vee \quad 0 < \text{arccsc}(x) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \pi + \text{arccsc}(x) < \pi \quad \vee \quad \pi < \pi + \text{arccsc}(x) \leq \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq g(x) < \pi \quad \vee \quad \pi < g(x) \leq \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{Se tiene: Max} = \frac{3\pi}{2} \quad \text{y} \quad \text{Min} = \frac{\pi}{2}$$

Por lo tanto, la suma es 2π

Rpta.: A

6. Si el rango de la función real $g(x) = \text{arccot}(x^2 + 1)$ es el intervalo $\langle a; b \rangle$, calcular el valor de $\frac{\text{arccsc}(2\cos(b))}{\text{arcsec}(2\sin(b))}$

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

Solución:

$$\text{Se sabe } \forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \geq 1 \Rightarrow 0 < \operatorname{arccot}(x^2 + 1) \leq \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \text{Rang} = \left\langle 0, \frac{\pi}{4} \right] \Rightarrow b = \frac{\pi}{4}; a = 0$$

$$\frac{\operatorname{arccsc}(2\cos(b))}{\operatorname{arcsec}(2\sin(b))} = \frac{\operatorname{arccsc}\left(2\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)}{\operatorname{arcsec}\left(2\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)} = \frac{\operatorname{arccsc}\left(2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)}{\operatorname{arcsec}\left(2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)} = \frac{\operatorname{arccsc}(\sqrt{2})}{\operatorname{arcsec}(\sqrt{2})} = 1$$

Rpta.: A

7. Si el dominio de la función real definida por $g(x) = \frac{\pi}{2} + 3\operatorname{arccsc}(2x - 1)$ es el intervalo $\langle -\infty; a \rangle \cup [b; +\infty)$ y su rango es el conjunto $[n; c) \cup \langle c; d]$, calcular el valor de $\left[\operatorname{arcsec}(b) + \operatorname{arccsc}(b) \right] \frac{\operatorname{arccot}(\sin(c))}{\operatorname{arccot}(\cos(d))}$

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

B) 3π

C) 2π

D) π

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

Solución:

$$\text{Sea } x \in \text{Dom}(g) \Rightarrow 2x - 1 \leq -1 \vee 1 \leq 2x - 1$$

$$\Rightarrow x \leq 0 \vee 1 \leq x$$

$$\text{Dom}(g) = \langle -\infty; 0 \rangle \cup [1; +\infty) \Rightarrow a = 0, b = 1$$

$$\text{Como: } -\frac{\pi}{2} \leq \operatorname{arccsc}(2x - 1) < 0 \vee 0 < \operatorname{arccsc}(2x - 1) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow -\pi \leq g(x) < \frac{\pi}{2} \vee \frac{\pi}{2} < g(x) \leq 2\pi$$

$$\text{Rang}(g) = \left[-\pi; \frac{\pi}{2} \right) \cup \left\langle \frac{\pi}{2}; 2\pi \right] \Rightarrow c = \frac{\pi}{2}, d = 2\pi, n = -\pi$$

$$\begin{aligned} \left[\operatorname{arcsec}(b) + \operatorname{arccsc}(b) \right] \frac{\operatorname{arccot}(\sin(c))}{\operatorname{arccot}(\cos(d))} &= \left[\operatorname{arcsec}(1) + \operatorname{arccsc}(1) \right] \frac{\operatorname{arccot}\left(\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)}{\operatorname{arccot}(\cos(2\pi))} \\ &= \left[0 + \frac{\pi}{2} \right] \frac{\operatorname{arccot}(1)}{\operatorname{arccot}(1)} = \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Actualmente, los investigadores están de acuerdo en que el texto presenta características básicas. En ese sentido, señale la alternativa que contiene algunas de ellas.

- I. Solo alude a documentos escritos.
- II. Es una unidad comunicativa básica.
- III. Se estructura por reglas sintácticas.
- IV. Es el componente verbal del discurso.

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

Solución:

El texto es una unidad comunicativa básica; puede ser oral o escrito. Es el componente verbal del discurso. Se estructura por reglas textuales, no por reglas sintácticas.

Rpta.: B

2. La cohesión es el conjunto de mecanismos que aseguran la conexión entre los componentes de un texto. Entre ellos, encontramos la referencia, la elipsis, la sustitución y los conectores. A partir de la afirmación anterior, determine qué enunciado es conceptualmente correcto sobre los mecanismos de cohesión en el siguiente texto: *El jugo de piña es bueno para adelgazar; asimismo, esta bebida es mucho mejor si la preparas sin azúcar.*

- A) Existe referencia por anáfora entre «la» y «bebida».
- B) Hay sustitución por hiperonimia entre «jugo» y «bebida».
- C) El sujeto de la segunda proposición ha sido elidido.
- D) Se ha empleado el conector adversativo «asimismo».
- E) Un mecanismo empleado es la sustitución por sinonimia

Solución:

El pronombre *la* mantiene una relación anafórica con la frase *esta bebida*.

Rpta.: A

3. Considerando que todo texto debe presentar propiedades de adecuación, cohesión y coherencia, analice el siguiente texto y determine los enunciados conceptualmente correctos sobre estas propiedades.

Estimado profesor:

Durante los últimos días, me he sentido muy mal de salud, por ello, no he podido asistir a las clases. Le escribo para solicitarle que me re programe la fecha del examen parcial. El lunes asistiré con normalidad a la universidad. Por otro lado, festejaré mi cumpleaños ese mismo día. Agradezco anticipadamente tu comprensión, amigo.

- I. No hay adecuación entre las frases «le escribo» y «amigo»
- II. Solamente se ha empleado un conector, el ilativo «por ello».
- III. El enunciado *festejaré mi cumpleaños* es coherente con el texto.
- IV. En este contexto, se requiere que el texto presente formalidad.

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

Solución:

Por el tema y la relación estudiante-profesor, se requiere que el texto se estructure en el registro formal. No hay adecuación al registro formal en las frases *tu comprensión y amigo*. Además, se han empleado los conectores *por otro lado* (aditivo) y *por ello* (ilativo). El enunciado *festejaré mi cumpleaños* no es coherente con el tema del texto.

Rpta.: E

4. Considerando que la cohesión es un conjunto de mecanismos que aseguran la conexión entre los componentes de un texto, escriba el mecanismo de cohesión empleado en cada texto.

- I. Shakira compuso una canción que generó polémica. En muchas de sus letras, ella habla del desamor y del desengaño.
- II. Mi familia y yo estaremos aquí, en mi casa, durante las fiestas de fin de año.
- III. Los abogados deben tener habilidades comunicativas. Estos profesionales emplean el habla como una herramienta importante en su trabajo.
- IV. Juan Rodríguez es el agente de seguridad de este edificio. Trabaja de lunes a viernes en el turno diurno.

- a) Elipsis de sujeto
- b) Referencia anafórica
- c) Hiponimia
- d) Referencia catafórica

- A) Id, IIb, IIIc, IVa
D) Ib, IId, IIIc, IVa

- B) Ia, IIb, IIIc, IVd
E) Ib, IIa, IIIc, IVd

- C) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

En el primer texto, la cohesión se establece por la referencia anafórica del pronombre *ella*. En el segundo, por la referencia catafórica del adverbio *aquí*. En el tercero, por hiponimia entre *abogados* y *profesionales*. Finalmente, en el cuarto, por la elipsis del sujeto *Juan Rodríguez*.

Rpta.: D

5. Los conectores son palabras que enlazan de forma explícita los segmentos textuales y establecen entre ellos diferentes relaciones semánticas. Según lo mencionado, señale qué alternativa presenta el orden correcto de la clasificación de los conectores subrayados en el siguiente texto:

Pese a que ha tenido muchos problemas, Enrique es muy perseverante. Se esfuerza mucho porque quiere ser un profesional altamente calificado. En suma, te conviene rodearte de personas como él.

- A) Concesivo – causal – ejemplificativo
C) Ilativo – causal – reformulador
E) Concesivo – causal – recapitulativo

- B) Causal – concesivo – ejemplificativo
D) Causal – adversativo – explicativo

Solución:

En el texto, se ha empleado el conector concesivo «pese a que», el causal «porque» y el recapitulativo «en suma».

Rpta.: E

6. Tomando en cuenta que los conectores brindan coherencia y cohesión, ¿qué alternativa completa adecuadamente el texto siguiente:

Desde marzo, los docentes ya no pueden grabar sus reuniones virtuales con la plataforma Meet. _____, el profesor Quispe ahora grabará las clases con un programa y subirá los videos al aula virtual. _____, por precaución, ha solicitado al delegado que también grabe las clases.

- A) Por consiguiente – Además
B) Asimismo – Sin embargo
C) Aunque – Por eso
D) Es decir – Por ejemplo
E) Entonces – por ello

Solución:

El conector ilativo *por consiguiente* enlaza la idea principal con la consecuencia. El conector aditivo *además* presenta una información adicional.

Rpta.: A

7. Los conectores establecen relaciones semánticas entre los componentes de un texto. De acuerdo con lo afirmado, correlacione la lista de textos con la de tipos de conectores y seleccione la opción que presenta la correspondencia adecuada.
- I. En este establecimiento, está prohibido el acoso. Así pues, emplee un lenguaje más respetuoso y cordial.
 - II. Jaime trabaja en un circo como malabarista, es decir, lanza y recoge objetos con gran agilidad.
 - III. La niña es muy conversadora y cariñosa; en cambio, su hermanito es más serio y tímido.
 - IV. En el Perú, se hablan 48 lenguas originarias. Mejor dicho, existen 50 comunidades lingüísticas si consideramos el español y la lengua de señas peruana.

- a) Conector explicativo
- b) Conector adversativo
- c) Conector ilativo
- d) Conector rectificativo

- A) Ic, IIb, IIIId, IVa
- D) Ic, IIa, IIIId, IVb

- B) Ia, IIb, IIIc, IVd
- E) Ic, IIa, IIIb, IVd

- C) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

En el primer texto, la cohesión se establece por el conector ilativo *así pues*. En el segundo, por el conector explicativo *es decir*. En el tercero, por el conector adversativo *en cambio*. Finalmente, en el cuarto, por el conector rectificativo *mejor dicho*.

Rpta.: E

8. El texto es una unidad comunicativa de diferente naturaleza que la oración y posee propiedades textuales, entre ellas, la cohesión, la coherencia y la adecuación. De acuerdo con la afirmación anterior, lea el siguiente texto y señale la alternativa correcta sobre sus características.

La epilepsia es un trastorno del sistema nervioso central en el que la actividad cerebral normal se altera, lo que provoca convulsiones, comportamientos inusuales y, a veces, pérdida de la consciencia. Cualquier persona puede padecer de esta enfermedad; es decir, ella afecta tanto a hombres como a mujeres de todos grupos étnicos y edades.

- I. El texto es, básicamente, de tipo expositivo.
- II. El texto no presenta coherencia de ideas.
- III. Hay referencia en las palabras subrayadas.
- IV. Se evidencia el uso de conectores ilativos.

- A) I y III

- B) I y IV

- C) II y III

- D) II y IV

- E) I y II

2. Comencé esta novela en Lima, a mediados de 1972, y la seguí escribiendo con múltiples y a veces largas interrupciones, [...]. Para que la novela no resultara demasiado artificial, intenté añadirle un *collage* autobiográfico: mi primera aventura matrimonial. Este empeño me sirvió para comprobar que el género novelesco no ha nacido para contar verdades, que estas, al pasar a la ficción, se vuelven siempre mentiras (es decir, unas verdades dudosas e inverificables).

En relación con el fragmento del prólogo de la novela *La tía Julia y el escribidor*, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con las características de la narrativa de Vargas Llosa: «Se puede colegir que, para el autor, la novela

- A) emplea diversos tipos de lenguaje para lograr la verosimilitud».
- B) consiste en la particular invención de una realidad imaginada».
- C) propone la inclusión de distintas dimensiones de la realidad».
- D) usa nuevas técnicas narrativas para crear un mundo ficcional».
- E) se acomoda al realismo gracias a la labor del narrador omnisciente».

Solución:

En el fragmento citado, Vargas Llosa manifiesta que la novela narra verdades dudosas, pues se han convertido en ficción. Por lo tanto, la novela inventa, sobre la base de hechos reales y experiencias personales, una realidad imaginada. Esto caracteriza a la narrativa del autor.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el argumento de la novela *La ciudad y los perros*: «Liderado por el _____, el Círculo roba el examen de Química. Este hecho desencadenará una serie de eventos intrigantes, cuyo clímax es _____ y su posterior investigación».

- A) Esclavo – la acusación de asesinato realizada por el Poeta
- B) cadete Cava – el injustificado destierro del cadete Gamboa
- C) Poeta – la deshonra y posterior expulsión de Porfirio Cava
- D) Jaguar – la muerte de Ricardo Arana, apodado el Esclavo
- E) teniente Gamboa – la reforma de las conductas del Jaguar

Solución:

La novela empieza con el hurto de un examen, realizado por la pandilla denominada El Círculo, cuyo líder es el Jaguar. Esto desencadena que el Esclavo los acuse y, posteriormente, muera de un disparo en las prácticas de tiro, lo cual constituye un nudo central en la obra.

Rpta.: D

4. En el desarrollo argumental de la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, se configura el contracódigo del honor. Marque la alternativa que corresponde al argumento de la novela y que se puede asociar como una consecuencia de este contracódigo.
- A) El silencio de los cadetes ante un hecho delictivo cometido por uno de ellos
 - B) La rivalidad deportiva entre los cadetes de cuarto año y los de quinto
 - C) El traslado del honesto teniente Gamboa hacia un nuevo puesto en Puno
 - D) La traición de Alberto Fernández hacia el Esclavo quien era su mejor amigo
 - E) La descripción de Lima mediante dos distritos opuestos: Lince y Miraflores

Solución:

En el desarrollo argumental de la novela, el contracódigo del honor les impone el silencio a los cadetes ante cualquier acto criminal, ya que dicho contracódigo castiga no al que comete la falta sino al que delata al infractor. Es por ello que, ante un hecho delictivo como el robo del examen de Química, se impone el silencio a los cadetes.

Rpta.: A

5. En el siguiente fragmento de *La ciudad y los perros*, novela de Mario Vargas Llosa, ¿qué tema de la obra se evidencia?

—Tonterías —dijo el mayor con cólera— [...] mande a esos cadetes a su cuadra. Dígales 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. [...]

—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.

- A) La actitud corrupta por parte de los cadetes y los oficiales
- B) La perspectiva machista propia del accionar de los cadetes
- C) El abuso y la violencia que permite sobrevivir a los jóvenes
- D) El hurto como parte esencial de la vida en la institución militar
- E) La postura autoritaria que caracteriza al sistema castrense

Solución:

En el diálogo citado se aprecia la imposición abusiva de la autoridad de unos sobre otros; en ese sentido, el tema desarrollado es el autoritarismo que prepondera en el colegio militar.

Rpta.: E

6. En *La ciudad y los perros*, se observa que en el colegio militar se reúnen personajes de distintas procedencia étnica y clases sociales, quienes suelen enfrentarse en muchas ocasiones entre sí. El teniente Gamboa es uno de estos personajes, un hombre _____ que es desterrado del colegio por _____.
- A) riguroso – descubrir que el Jaguar es un vulgar asesino
 - B) honesto – ser considerado incompatible con el sistema
 - C) abusivo – permitir la existencia de una pandilla juvenil
 - D) inmoral – avalar la versión de las autoridades militares
 - E) suspicaz – sospechar que el Poeta mató a Ricardo Arana

Solución:

Entre los diversos personajes que interactúan al interior del Leoncio Prado aparece el teniente Gamboa, un militar honesto que busca llegar a la verdad en torno al asesinato del cadete Arana. Sin embargo, por insistir en la investigación y contravenir órdenes superiores es retirado del colegio.

Rpta.: B

7. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado relacionado con el argumento de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa: «Zavalita se encuentra tras varios años con Ambrosio, antiguo chofer de su familia, y en el bar La Catedral recordarán la época de la dictadura de Odría, pero el deseo del protagonista es averiguar sobre _____».
- A) sus amigos detenidos por el régimen odriista
 - B) si Ambrosio era el amante de su padre
 - C) los trabajos de Ambrosio con Cayo Bermúdez
 - D) si su padre ordenó asesinar a la Musa
 - E) sus hermanos y madre a quienes no veía

Solución:

Como periodista, Zavalita encuentra un caso en el cual está involucrado su padre, el de la muerte de una prostituta apodada la Musa, ya que esta sabía de los supuestos encuentros sexuales de don Fermín Zavala con su chofer. Esto lo motiva al protagonista a entablar una conversación con Ambrosio con el propósito de llegar a saber qué sucedió.

Rpta.: D

8. En *Conversación en La Catedral*, Santiago Zavala, el protagonista, sufre un proceso de transformación: del universitario rebelde contra la dictadura odriista pasa a vivir una vida resignada frente a la corrupción social. Este cambio evidencia el tema del
- A) sistema militar como un mecanismo para corromper los estratos sociales.
 - B) rechazo del hijo al padre como efecto de su vínculo con la dictadura.
 - C) carácter artificial e hipócrita de la sociedad frente a las luchas políticas.
 - D) autoritarismo y cómo destruye la voluntad y los ideales del individuo.
 - E) conflicto debido a las diferencias entre los diversos grupos sociales.

Solución:

El tema central de la novela es el autoritarismo y cómo degrada al individuo dentro de la sociedad corrompida por la dictadura. Esto se evidencia en cómo el personaje principal de un estado rebelde contra la dictadura de Odría se convierte en un ser pragmático y conformista.

Rpta.: D

9. Desde la puerta de La Crónica Santiago mira la avenida Tacna, sin amor: automóviles, edificios desiguales y descoloridos, esqueletos de avisos luminosos flotando en la neblina, el mediodía gris. ¿En qué momento se había jodido el Perú? Los canillitas merodean entre los vehículos detenidos por el semáforo de Wilson voceando los diarios de la tarde y él echa a andar, despacio, hacia la Colmena.

Luego de leer el fragmento anterior, señale la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado acerca de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa: «El progresivo desengaño del protagonista lo lleva a dejar _____ y llevar _____ en su etapa de madurez».

- A) su vida llena de lujos – la vida de un periodista
- B) de lado sus prejuicios políticos - una militancia comunista
- C) sus ideales juveniles – una existencia mediocre
- D) la universidad San Marcos – una tranquila existencia
- E) los grupos estudiantiles – su vocación literaria

Solución:

En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, el protagonista se va desengañando poco a poco de sus ideales políticos. Ello lo lleva a dejar dichos ideales juveniles y llegar a vivir una existencia mediocre en su etapa de madurez.

Rpta.: C

10. [...] había suprimido los partidos y la libertad de prensa y ahora entusiasmado y había ordenado al Ejército masacrar a los arequipeños y ahora hechizado y había encarcelado, deportado y torturado a tantos, ni siquiera se sabía a cuántos, y Santiago observaba [...], te sentiste torturado, exilado, traicionado, Zavalita, y la interrumpió: Odría era el peor tirano de la historia del Perú.

Considerando el fragmento citado, de la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Se evidencia _____, lo cual corresponde al _____ eje narrativo de la novela».

- A) las políticas de encarcelamiento y persecución – segundo
- B) la derrota de los ideales juveniles revolucionarios - primer
- C) la masacre de los pobladores rebeldes del sur – tercer
- D) el empleo de un narrador impersonal y objetivo – primer
- E) la existencia conformista de Santiago Zavala – segundo

Solución:

Los eventos relatados en el fragmento describen la política de encarcelamiento y persecución llevada a cabo por el régimen de Odría. Esto, a su vez, corresponde al segundo eje narrativo de la obra.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. De acuerdo con Freud, existen tres instancias en las que se desarrolla la personalidad. Respecto a la propuesta de dicho autor, identifique los enunciados correctos.
- I. El estrato de la personalidad que se encuentra en contacto con la realidad es el superyó.
 - II. El ello contiene el depósito de las emociones, impulsos y recuerdos reprimidos por el Yo.
 - III. El Yo desarrolla la conciencia moral y genera culpa cuando actuamos contrariamente a sus reglas.
- A) I y III B) I y II C) Solo II D) I, II y III E) Solo III

Solución

Solo II. Ya que el estrato de la personalidad que se encuentra en contacto con la realidad no es el superyó, sino el Yo. Por otro lado, quien desarrolla la conciencia moral y genera culpa cuando actuamos contrariamente a sus reglas es el Superyó, no el Yo.

Rpta: C

2. Cindy es una profesional de la medicina veterinaria quien acaba de enterarse que en la clínica donde labora, habrá reducción de personal. Ante ello, su cuerpo reacciona con escalofríos y siente aceleración en su ritmo cardíaco. Del caso descrito, podemos concluir que ella se encuentra en la fase del estrés denominada _____ y que la condición estresante está en el ámbito_____.
- A) alarma – psicológico. B) agotamiento – biofísico.
C) alarma - laboral. D) resistencia – psicosocial.
E) agotamiento–laboral.

Solución:

Según Selye, el estrés presenta diferentes fases. Se denomina alarma a la reacción fisiológica ante el evento generador del estrés. En este caso la condición estresante se ubica en el ámbito laboral.

Rpta.: C

3. El complejo de Edipo, a veces también denominado conflicto edípico, se refiere a un conjunto complejo de emociones y sentimientos infantiles caracterizados por la presencia simultánea y ambivalente de deseos amorosos y hostiles hacia los progenitores. Según Freud este conflicto se daría en la etapa _____ donde la zona erógena se localizaría en _____.
- A) fálica – los genitales
B) de latencia – la boca
C) genital – los genitales
D) oral – la boca
E) anal – las manos

Solución:

El complejo de Edipo se daría en la etapa fálica donde la zona erógena se localiza en los genitales.

Rpta.: A

4. Un jugador del club que quedó en segundo lugar en el actual torneo de fútbol aduce con mucha rabia que su equipo no logró el objetivo de campeón ya que al equipo rival los árbitros siempre lo favorecen. De acuerdo con la teoría psicoanalítica, el mecanismo de defensa que podría explicar la opinión de dicho jugador se denomina
- A) regresión.
B) represión.
C) negación.
D) racionalización.
E) proyección.

Solución:

La racionalización es un mecanismo de defensa que genera inconscientemente una justificación del sujeto para ocultar los motivos reales de sus actos, tal como se describe en el ejemplo del jugador al comentar que su equipo no campeón por que el equipo rival fue favorecido por los árbitros.

Rpta.: D

5. Malala Yousafzai es una activista pakistaní. Desde su adolescencia, ha luchado por los derechos de la mujer y ha visibilizado las limitaciones que la cultura religiosa local impone. Por ello, en el año 2012 un grupo radical islámico intentó asesinarla, disparándole tres veces al rostro. Ella sobrevivió al atentado, pero requirió una cirugía reconstructiva para la cara y tuvo que ser trasladada a Inglaterra, donde su familia, bajo amenazas de muerte, solicitó asilo. Desde entonces, Malala no ha cesado en su empeño por combatir el fanatismo religioso y el machismo sistémico en el mundo oriental. En 2020 se graduó en Filosofía, Política y Educación en la prestigiosa Universidad de Oxford. El caso de Malala ilustra el concepto de
- A) temperamento.
B) resiliencia.
C) eustrés.
D) distrés.
E) obsesión.

Solución:

La resiliencia es la capacidad de una persona para recuperarse de la adversidad fortalecida y dueña de mayores recursos. Se trata de un proceso activo de resistencia, autocorrección y crecimiento como respuesta a las crisis y desafíos de la vida.

Rpta.: B

6. Jimena y Mafer son dos estudiantes que desean ingresar a la UNMSM. Faltando pocos días para su examen, Jimena empieza a sentir tensión muscular en la espalda y tiende a renegar con facilidad, mientras que Mafer se siente muy ansiosa y se come las uñas. En relación con el caso descrito, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Jimena presenta distrés y Mafer ha desarrollado un trastorno de personalidad.
 - II. Jimena presenta estrés y se manifiesta en las dimensiones física y conductual.
 - III. El estrés de Mafer se expresa en las dimensiones emocional y conductual.
- A) FVV B) FFF C) VFV D) FVF E) FFV

Solución:

- I. (F) Lo descrito es insuficiente para diagnosticar un trastorno de personalidad.
- II. (F) El estrés de Jimena se expresa en las dimensiones física y emocional.
- III. (V) El estrés de Mafer se manifiesta en las dimensiones emocional y conductual.

Rpta.: E

7. Sigmund Freud, médico y neurólogo austriaco de origen judío, es considerado como el padre del psicoanálisis. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, respecto a su propuesta de los niveles de conciencia.
- I. El nivel consciente está vinculado a los aspectos intencionales del sujeto.
 - II. El material psíquico inaccesible se encuentra en el preconscious.
 - III. El contenido inconsciente se puede traer voluntariamente a la conciencia.
- A) VVF B) VFF C) FFV D) FVF E) FFV

Solución:

- I. V El nivel consciente está vinculado a los aspectos intencionales del sujeto.
- II. F El material psíquico inaccesible se encuentra en el inconsciente.
- III. F El contenido inconsciente no se puede traer voluntariamente a la conciencia.

Rpta.: B

8. Antonio es un joven empleado público sujeto a penosas condiciones laborales. Los constantes conflictos y frustraciones en su centro de trabajo lo han llevado a sentirse hastiado e, incluso, ha pensado en renunciar. El malestar generalizado que está experimentando Antonio estaría vinculado a
- A) seguramente la escasa o nula capacidad del joven para sobreponerse a los problemas.
 - B) que probablemente el joven empleado público sufre de un trastorno de la personalidad.
 - C) un desajuste de la personalidad producto de la exposición a diversas fuentes estresantes.
 - D) que no se estaría manifestando adecuadamente el mecanismo de defensa llamado formación reactiva.
 - E) la necesidad imperiosa de replantearse objetivos y prioridades más importantes para su vida.

Solución:

El desajuste de la personalidad es un desequilibrio en la persona producto de la exposición a diversas fuentes de estrés, tal como le sucede al joven Antonio en su centro de labores.

Rpta.: C

9. Luego de ser evaluada psicológicamente, Daniela es considerada como una joven con rasgos de personalidad madura. De acuerdo con ello, identifique qué características podrían formar parte de ella:

- I. Disfruta el presente, sin tomar en cuenta metas para su futuro.
- II. Es capaz de adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno.
- III. Suele evadir las dificultades para sentirse segura en lo que realiza.

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

Solución:

Solo II. Según C. Rogers, la personalidad madura es aquella que funciona plenamente, destacando por su espontaneidad, tendencia a la creatividad, su autoconfianza, libertad para decidir y enfrentar los problemas, adaptándose con facilidad a los cambios.

Rpta.: B

10. Nico, un personaje famoso de la farándula, quien presenta denuncias por maltrato a su expareja, constantemente tiende a desvalorizar a otros cuando critican su actividad. En cierta ocasión expresó: «Mándame tu número para darte trabajo, porque gracias a Dios, mi talento ha hecho que pueda lograr en dos años lo que tú en diez.» Años después, cuando sus vecinos se quejaron de él por sus constantes fiestas ruidosas, él refiere: «Las fiestas seguirán y ahora con orquesta». Identifique el valor de verdad (V o F) con respecto a las características de los trastornos de personalidad:

- I. El personaje famoso evidencia patrones de comportamiento que perturban su funcionamiento interpersonal.
- II. El comportamiento de Nico presenta indicadores de rasgos que pueden relacionarse con un trastorno de personalidad.
- III. Se infiere la presencia de diferentes características que evidencian un desajuste en la personalidad de Nico.

- A) FVV B) VFF C) FFV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. (V) Se describen en el texto dificultades constantes en su comportamiento que afectan sus relaciones interpersonales.
- II. (V) El caso describe rasgos desadaptativos en la esfera interpersonal, afectiva y de control de impulsos, relacionándose con el desarrollo de un trastorno de personalidad.
- III. (F) Los rasgos que se describen en el personaje, no constituyen solo un desajuste, ya que son permanentes y rígidos e interfieren en sus relaciones afectivas e interpersonales.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. En relación con las características de los componentes del Sistema de Seguridad y Defensa Nacional, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional es presidido por el presidente del Consejo de Ministros.
 - II. La Dirección Nacional de Inteligencia es el ente rector del Sistema de Inteligencia Nacional.
 - III. El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional es el encargado de aprobar la Política de Seguridad y Defensa Nacional.
 - IV. Los gobiernos regionales y locales están exentos de implementar y ejecutar la política de seguridad y defensa nacional.
- A) VFVV B) FFFV C) VVVF D) FVVF E) FVFV

Solución:

- I. Falso. El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional (Cosedena) es presidido por el presidente de la República.
- II. Verdadero. La Dirección Nacional de Inteligencia (DINI) es el ente rector del Sistema de Inteligencia Nacional (SINA).
- III. Verdadero. El Consejo de Seguridad y Defensa Nacional (Cosedena) es el encargado de aprobar los lineamientos, estrategia y planeamiento estratégico de la Política de Seguridad y Defensa Nacional.
- IV. Falso. Los ministerios, organismos públicos, gobiernos regionales y locales son los encargados de implementar y ejecutar la política de seguridad y defensa nacional en el ámbito de su competencia.

Rpta.: D

2. En los últimos años los repetidos desastres a nivel nacional han resultado en numerosas víctimas, destrucción y pérdidas materiales, que han impactado negativamente en la economía y desarrollo del país. Para ello, el Estado implementó varios organismos públicos como parte de su Política Nacional, para su prevención y actuar de diversos desastres. Los organismos que cumplen con lo mencionado en el enunciado anterior son
- A) el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y el Instituto Nacional de Defensa Civil.
 - B) el Instituto Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Defensa.
 - C) el Consejo de Seguridad y Defensa Nacional y el Instituto Nacional de Salud.
 - D) el Sistema de Gestión de Riesgos y Desastres y la Procuraduría Pública.
 - E) el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y la Defensoría del Pueblo.

Solución:

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre (Sinagerd) tiene por finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y la preparación y atención ante situaciones de desastres. Se encuentra compuesto por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci).

Rpta.: A

3. La Gestión de Riesgos y Desastres (GRD) es un proceso social cuyo fin es la prevención, reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como la preparación y respuesta ante situaciones de desastres. En relación a los componentes y procesos de la GRD, identifique los enunciados correctos.
- I. Establecer normas y regulaciones orientadas a mitigar y evitar nuevas condiciones de riesgo es parte de la gestión reactiva.
 - II. El reforzamiento de estructuras y construcciones vulnerables son un ejemplo de gestión correctiva.
 - III. La reubicación de comunidades en riesgo y el reforzamiento de construcciones es parte de la gestión correctiva.
 - IV. La rehabilitación, la respuesta y la preparación son procesos donde Indeci interviene en su elaboración.
- A) III y IV B) I y III C) II y III D) II y IV E) I y II

Solución:

- I. Incorrecto: el establecer normas y regulaciones orientadas a mitigar y evitar nuevas condiciones de riesgo es parte de la gestión prospectiva a cargo del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred).
- II. Correcto: el reforzamiento de estructuras y construcciones vulnerables son un ejemplo de gestión correctiva.
- III. Incorrecto: la reubicación de comunidades en riesgo y el reforzamiento de construcciones es parte de rehabilitación.
- IV. Correcto: porque La rehabilitación, la respuesta y la preparación son procesos son labores del Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci).

Rpta.: D

4. Respecto a los roles constitucionales de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) y la Policía Nacional del Perú (PNP), identifique los enunciados correctos.
- I. La Policía Nacional ejerce el control, la vigilancia y la defensa del territorio nacional.
 - II. El presidente de la República es el Jefe Supremo de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional.
 - III. El fin fundamental de la Policía Nacional es garantizar, mantener y restablecer el orden interno.
 - IV. Las Fuerzas Armadas organizan el patrullaje integrado como parte del Plan de Seguridad Ciudadana.
- A) III y IV B) I y III C) II y III D) II y IV E) I y II

Solución:

- I. Incorrecto: el Ejército de Perú ejerce el control, la vigilancia y la defensa del territorio nacional, en concordancia con la normatividad legal vigente.
- II. Correcto: el presidente de la República es Jefe Supremo de las FF.AA. y la PNP. Eso quiere decir que estas últimas no son deliberantes y están subordinadas al poder constitucional rigiéndose por sus respectivas leyes orgánicas.
- III. Correcto: porque la Policía Nacional (PNP) tiene por finalidad fundamental garantizar, mantener y restablecer el orden interno
- IV. Incorrecto: la Policía Nacional organiza el patrullaje integrado como parte del Plan de Seguridad Ciudadana.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La crisis social del gobierno de Belaunde, el enfrentamiento al interior del congreso con el APRA-UNO, y el escándalo de la página once, fueron hechos que los militares no aprobaron, provocaron el golpe institucional liderado por Juan Velasco Alvarado. Este periodo es llamado «Gobierno Revolucionario de las FF.AA.» (1968-1980), teniendo como objetivo profundas reformas estructurales. Respecto a los sucesos desarrollados en este periodo, indique el orden cronológico correcto.
 - I. Establecimiento de la Ley de la Reforma Agraria.
 - II. Nacionalización de la empresa norteamericana IPC.
 - III. Implantación de la Ley de Confiscación de la Prensa.
 - IV. Convocatoria a la elección de una Asamblea Constituyente.

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

Solución:

Cada suceso en mención está relacionado al gobierno de Juan Velasco Alvarado y Francisco Morales Bermúdez, el orden cronológico correcto sería el siguiente: la nacionalización de la IPC (1968); Ley de la Reforma Agraria (1969) y la Ley de Confiscación de la Prensa (1974) pertenecen al gobierno de Velasco, mientras que, el gobierno de Morales Bermúdez convocaría a la elección de una Asamblea Constituyente (1978).

Rpta.: C

2. Después de doce años de gobierno, los militares anunciaron su retiro del poder y la convocatoria a elecciones democráticas en 1980. Para la población significó tener altas expectativas, no obstante, la crisis que desencadenó el gobierno de Belaunde terminó por defraudarlos. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados que correspondan al segundo gobierno de Belaunde.
 - I. Una de las primeras medidas fue la devolución de los medios de comunicación.
 - II. El Partido Comunista-Sendero Luminoso inició sus acciones terroristas en Chuschi.
 - III. El Ejército de Liberación Nacional fue derrotado por el gobierno en el Cusco.
 - IV. El Fenómeno de El Niño de 1983 originó una grave crisis económica en el Perú.

A) VFFV B) FFFF C) VFVF D) VFFF E) VVFV

Solución:

Belaunde tuvo un amplio respaldo político apenas asumió la presidencia, devolvió los medios de comunicación a sus antiguos propietarios y restableció las libertades democráticas. En mayo de 1980 en el distrito de Chuschi, departamento de Ayacucho, Sendero Luminoso realizó lo que ellos denominaron el inicio de la lucha armada. El Ejército de Liberación Nacional fue una organización guerrillera formada en 1962 y fue derrotado por el Ejército peruano en 1965. El Fenómeno de El Niño originó sequías e inundaciones en diferentes zonas, afectando la agricultura y el mercado interno.

Rpta.: A

3. En la década de 1980, las acciones del terrorismo provocaron unos de los periodos más violentos de nuestra historia. Sendero Luminoso inició sus actividades en contra del orden democrático, llevando a cabo, asesinatos sistemáticos. A su vez, los agentes del Estado peruano fueron autores de violaciones a los derechos humanos. Relacione los gobiernos y los sucesos.

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| I. Fernando Belaunde | a. La masacre de los penales |
| II. Alan García | b. La matanza de Uchuraccay |
| III. Alberto Fujimori | c. Los asesinatos en La Cantuta |

- A) Ic, Iib, IIIa B) Ia, Iic, IIIb C) Ib, Iic, IIIa D) Ia, Iib, IIIc E) Ib, Ila, IIIc

Solución:

En las dos últimas décadas del siglo XX, en el Perú surgieron varios grupos subversivos que iniciaron acciones violentas contra el Estado con la intención de tomar el poder político. En el segundo gobierno de Belaunde en Uchuraccay (Ayacucho) se produjo la muerte de ocho periodistas por parte de los comuneros que conllevó a la formación de una comisión investigadora. La matanza en los penales fue una serie de acciones militares ocurridas en 1986 en el gobierno de Alan García, los militares tomaron violentamente el control de los penales asesinando a 296 presos. En el gobierno de Fujimori se produjo la masacre en La Cantuta (1992), un profesor y nueve estudiantes fueron secuestrados y desaparecidos por el destacamento Colina.

Rpta.: E

4. En las elecciones presidenciales de 1985 triunfó, por primera vez en la historia, el Partido Aprista Peruano. La población eligió a Alan García como presidente, con el objetivo de poner fin a la subversión y a la crisis económica que vivieron con el gobierno de Belaunde. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados que corresponden al primer gobierno de García.

- I. El Estado intervino en la economía a través del control de precios.
- II. Propuso el 10 % de las exportaciones para pagar la deuda externa.
- III. El Movimiento Libertad criticó las acciones del gobierno.
- IV. Se inició las investigaciones del asesinato de Uchuraccay.

- A) VVVF B) FVFF C) VFVF D) VFFF E) FFFV

Solución:

Alan García llegó al poder con una alta popularidad debido a su gran capacidad de oratoria. Su gobierno propuso una política heterodoxa que promovió la reinversión de capitales peruanos y otorgarle un mayor protagonismo al Perú en la economía, entonces, elevó las tasas de importación, controló los precios y estableció el pago del 10 % de las exportaciones a la deuda externa. La formación de Movimiento Libertad liderado por Vargas Llosa criticó al gobierno por lanzar medidas como la estatización de la banca. Las investigaciones del asesinato de Uchuraccay se produjeron en el segundo gobierno de Belaunde.

Rpta.: A

5. En la imagen se observa al general del Ejército Peruano Delgado Arenas y Vladimiro Montesinos apilando fajos de dólares para realizar la compra del canal CCN (Cable Canal de Noticias). De dicha información relacionada a la década de gobierno de Alberto Fujimori, podemos desprender que



- I. El Perú de Fujimori desarrolló promover la libertad de información.
- II. Se buscó controlar la línea informativa de los medios de comunicación.
- III. Las Fuerzas Armadas fueron aliados del régimen fujimorista.
- IV. Intentó desacreditar el Informe Final de la Comisión de la Verdad.

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

Solución:

Esta imagen corresponde a la sala del SIN (Servicio de Inteligencia Nacional), lugar en el cual se realizaba los encuentros clandestinos del asesor Vladimiro Montesinos y personajes ligados a la política, medios de comunicación, etc. Se observa al general Delgado Arenas recibiendo dinero de Montesinos cuyo fin era compra del canal de cable CCN. Según el historiador Alfonso Quiroz, Vladimiro Montesinos era el intermediario entre Fujimori y los militares, estos últimos fueron aliados del gobierno.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La hidrografía de Europa se caracteriza por poseer una extensa red de ríos, lagos y mares, que desempeñan un papel central en la geografía, la economía y la vida cotidiana de la región. Al respecto, identifique las afirmaciones correctas referidas a la temática.
- I. Los ríos como el Danubio, Rin y Volga son de gran importancia para el transporte, la agricultura y el suministro de agua.
 - II. El lago Ladoga representa uno de los principales atractivos turísticos de Europa en su sector boreal.
 - III. El Mar de Aral forma parte de su sistema hídrico y sus aguas son utilizadas para la producción agropecuaria.
 - IV. El Volga, es considerado el río más torrencioso, de menor curso y navegable del sistema hidrográfico continental.
- A) I y II B) I y III C) I y IV D) II y III E) III y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Europa cuenta con varios ríos importantes que desempeñan un papel vital en el transporte, la agricultura y el suministro de agua. Algunos de los ríos más destacados son el Danubio, el Rin, el Volga, el Sena, el Támesis y el Elba.
- II. **Correcto.** Europa alberga numerosos lagos, algunos de los cuales son los más grandes del continente. El lago Ladoga en Rusia, representa uno de los principales atractivos turísticos de Europa.
- III. **Incorrecto.** Ubicado en el continente asiático entre Kazajistán y Uzbekistán, el Mar de Aral solía ser uno de los lagos más grandes del mundo.
- IV. **Incorrecto.** El Volga (3692 km) es el río más caudaloso y de mayor longitud de Europa.

Rpta.: A

2. La geomorfología africana presenta una gran variedad de relieves en su vasto territorio, que denotan la singularidad del continente. A continuación, relacione correctamente las siguientes geoformas con sus respectivas características.
- | | |
|--------------------------|---|
| I. Montañas Drakensberg | a. Es una enorme fractura geológica que se extiende desde el Mar Rojo hasta Mozambique, con una longitud de aproximadamente 6000 kilómetros. |
| II. Montes Atlas | b. Se extiende por varios países de África central y está cubierta en gran medida por selvas tropicales, se forman las cataratas Livingstone. |
| III. Gran Valle del Rift | c. Se extienden a lo largo del noroeste de África, incluyen montañas escarpadas, como el monte Toubkal en Marruecos. |

IV. Cuenca del Congo d. Ubicadas en el sur de África, presentan formaciones montañosas con crestas afiladas, cañones profundos y cataratas.

A) Ib, Ilc, IIId, IVa

B) Ib, Ilc, IIIa, IVd

C) Id, Ilc, IIIa, IVb

D) Id, IIb, IIId, IVa

E) Ic, IIId, IIIb, IVa

Solución:

- **(Id) Montañas Drakensberg:** ubicadas en el sur de África, en la frontera entre Sudáfrica, Lesoto y Esuatini (Suazilandia), presentan formaciones montañosas con crestas afiladas, cañones profundos y cataratas, como las cataratas Tugela, que tienen una de las caídas de agua más altas del mundo.
- **(Ilc) Montes Atlas:** se extienden a lo largo del noroeste de África, atravesando Marruecos, Argelia y Túnez. Incluyen montañas escarpadas, como el monte Toubkal en Marruecos, que con 4,167 metros de altura es la montaña más alta del Atlas y de todo el norte de África.
- **(IIIa) Gran Valle del Rift:** es una enorme fractura geológica que se extiende desde el Mar Rojo hasta Mozambique, con una longitud de aproximadamente 6,000 kilómetros. Es uno de los sistemas de fallas más largos del mundo.
- **(IVb) Cuenca del río Congo:** es la segunda cuenca de drenaje más grande del mundo después de la cuenca del Amazonas. Se extiende por varios países de África central y está cubierta en gran medida por selvas tropicales.

Rpta.: C

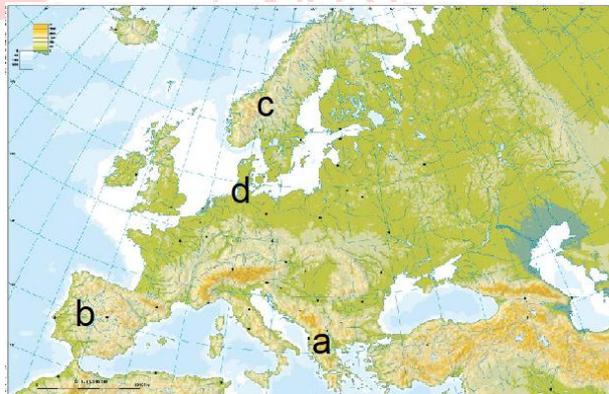
3. Una península es un fragmento de tierra que se encuentra cercado por agua, salvo por un sector llamado istmo que la conecta con la superficie continental. De lo mencionado, relacione la ubicación de las siguientes ciudades europeas con las penínsulas señaladas.

I. Estocolmo

II. Copenhague

III. Atenas

IV. Lisboa



A) Ic, IId, IIIb, IVa

B) Id, Ilc, IIIa, IVb

C) Ib, IId, IIIc, IVa

D) Ic, IIa, IIIb, IVd

E) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

- Ic: Estocolmo es capital de Suecia que se encuentra en la península Escandinava.
- IId: Copenhague es capital de Dinamarca que se encuentra en la península de Jutlandia.
- IIIa: Atenas es capital de Grecia que se encuentra en la península Balcánica.
- IVb: Lisboa es capital de Portugal que se encuentra en la península Ibérica.

Rpta.: E

4. Oceanía es un continente insular formado por un conjunto de islas, que se encuentran dispersas en el océano Pacífico, donde se pueden identificar cuatro regiones con características propias. De lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionado a este continente.
- I. Las ciudades de mayor población como Sídney y Melbourne forman parte de la Australasia.
 - II. En la región de Australasia se encuentra Nauru, que es el país con mayor densidad poblacional del continente.
 - III. En Indonesia se localiza el monte Jaya o Puncak Jaya que forma parte de la región de Micronesia.
 - IV. La Micronesia se ubica en el Pacífico occidental, destaca por la presencia de las islas Marshall y Guam.
- A) FVVV B) FVVF C) VFFV D) VVVF E) FVfV

Solución:

- I. **Verdadero.** Las ciudades cosmopolitas como Sídney y Melbourne forman parte de la Australasia.
- II. **Falso.** Al norte y noreste de Australia se ubica la Micronesia y comprende islas como Papúa Nueva Guinea e Islas Salomón.
- III. **Falso.** En Indonesia se localiza el monte Jaya o Puncak Jaya que forma parte de la región Melanesia en Oceanía.
- IV. **Verdadero.** La Micronesia se ubica en el Pacífico occidental, destaca por la presencia de las islas Marshall y Guam.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La empresa de embutidos Happy Pig ha tomado la decisión de comprar una moderna máquina para el corte de la carne de cerdo. Esto aumentará la productividad y la precisión en el corte. Todo lo anteriormente narrado se puede definir como innovación
- A) organizacional. B) de producto. C) financiera.
D) de proceso. E) en marketing.

Solución:

La innovación en proceso consiste en mejorar el proceso productivo de la empresa, se realiza mediante la implementación de nuevas maquinarias.

Rpta: D

2. El restaurante de Doña Meche, en su primera semana de apertura, usará un anuncio en la radio para que su clientela de siempre pueda saber dónde está ubicado y disfrutar de su original sazón. Por el uso de dicho anuncio, podemos decir que Meche aplica una estrategia de innovación
- A) financiera. B) organizacional. C) de producto.
D) de proceso. E) en marketing.

Solución:

El liberalismo tiene como principio rector la defensa de la libertad del individuo. El Estado no debe interferir con la felicidad de cada persona.

Rpta.: E

3. Luis considera que el pueblo debe controlar los medios de producción y no la burguesía. Estos medios no deben ser propiedad privada de nadie. Él considera que las desigualdades sociales se pueden solucionar de esta manera.

Su forma de pensar coincide con el

- A) anarquismo, pues las riquezas deben redistribuirse entre todos.
- B) liberalismo, porque garantiza el derecho a la propiedad privada.
- C) comunitarismo, porque defiende a la comunidad de proletarios.
- D) republicanismo, porque la burguesía no participaría de la república.
- E) comunismo, pues se propone una sociedad sin propiedad privada.

Solución:

Para el comunismo, los medios de producción deben retornar a las manos del Estado y este los debe repartir de manera igualitaria entre el pueblo. Así, se genera una sociedad sin desigualdades sociales.

Rpta.: E

4. La crisis sanitaria mundial de la pandemia mostró como es que en algunas sociedades lo más importante es el derecho individual y la felicidad particular; mientras que en otros países y culturas lo colectivo es lo más importante, por lo que el bienestar común se impone a lo individual. Por este motivo, las medidas que adoptaron los segundos fueron sobre todo pensando en la sociedad en su conjunto.

De lo mencionado, se puede establecer que el segundo tipo de países o culturas

- A) rechazan a los anarquistas.
- B) promueven el discurso liberal.
- C) coinciden con el comunitarismo.
- D) defienden el republicanismo.
- E) contradicen al socialismo.

Solución:

Según el caso propuesto, la vida en común más que los derechos individuales son lo que el Estado, en esos países, busca garantizar.

Rpta.: C

5. Una activista social declara: «Las personas a nivel mundial viven en sociedades de consumo, pensando solo en sus vidas cotidianas. La ciudadanía es ahora un grupo de consumidores. La vida y todo lo que nos rodea son solo mercancías para las personas. Por ello, nadie piensa en sus derechos ni en ejercerlos, solo lo hacen para comprar cosas».

En base a sus declaraciones, se infiere que en las sociedades de consumo

- A) los consumidores son solo una parte de los ciudadanos a nivel mundial.
- B) el ejercicio de los derechos políticos y sociales no se toman en cuenta.
- C) todos se interesan, a nivel global, por aspectos más allá de lo económico.
- D) los ciudadanos tienen suficiente interés por exigir cambios sociales.
- E) los consumidores son suficientemente conscientes de los peligros del consumismo.

Solución:

Para la sociedad de consumo, la finalidad fundamental no es el ejercicio de derechos sociales o políticos, sino el poder comprar y vender cosas.

Rpta.: B

6. Graciela es crítica la educación e instituciones sociales de su país. Ella señala que toda forma de autoridad o control social que se imponga sobre las personas es dañina, antinatural e innecesaria.

Se infiere que lo dicho por Graciela se corresponde con la idea anarquista que propone

- A) aceptar una educación que nos prive de libertades.
- B) promover una reforma de las instituciones del Estado.
- C) abolir toda forma de dominación y el Estado en general.
- D) eliminar solo las clases sociales y mantener el Estado.
- E) buscar una coalición social que controle el Estado.

Solución:

Para el anarquismo, el Estado es un impedimento para que una sociedad se base en la igualdad y la libertad. Por eso, al criticar la educación y las instituciones sociales está coincidiendo con lo señalado por esta corriente.

Rpta.: C

7. En una discusión política, Juan considera que el pacto social debe fundar un Estado justo e igualitario en el que se superen los intereses particulares. No debemos permitir ningún tipo de dominación entre sujetos ni Estados. Para él, se debe buscar y garantizar un interés general, por lo que las leyes deben surgir por la voluntad general.

Se deduce que las ideas expuestas por Juan se relacionan con

- A) el republicanismo de Rousseau.
- B) la propuesta liberal de Locke.
- C) la teoría comunitarista de Taylor.
- D) el anarquismo de Proudhon.
- E) el ideal comunista de Marx.

Solución:

El republicanismo de Rousseau enfatiza en la voluntad general y la búsqueda del bienestar general de los ciudadanos.

Rpta.: A

8. De tal manera, que Dios, al mandar que la tierra fuese sometida, estaba dando también la autoridad de apropiársela. Así que es la misma condición de la vida humana, la cual requiere trabajo y bienes materiales en los que trabajar, la que da lugar a que haya posesiones privadas (Locke, J. *Segundo Tratado sobre el Gobierno Civil*. Alianza Editorial, 2014, p. 12).

En esta cita Locke alude a la propiedad privada como un derecho natural, de lo cual se colige que para el liberalismo

- A) el Estado no puede abolir el derecho a la propiedad privada.
- B) la propuesta comunista acerca del Estado es acertada.
- C) el ideal de los anarquistas coincide con su propuesta.
- D) la teoría comunitarista comparte sus principios.
- E) el Estado no debería garantizar la propiedad privada.

Solución:

El liberalismo, en este caso el de Locke, enfatiza en que el sujeto tiene derechos naturales como a la propiedad privada. Por lo tanto, el Estado no debe atender contra estos.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Albert y Anthony tienen la misma edad e igual a 30 años y 6 meses. Albert se sube a una nave y viaja a la velocidad de $0,6c$, regresando después de 6 años. Determine la edad que tiene Anthony cuando se encuentran con Albert después de su viaje.

A) 35,5 años B) 36 años C) 36.5 años D) 38 años E) 38,5 años

Solución:

$$t = \frac{6 \text{ años}}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} = 7,5 \text{ años}$$

Luego, la edad de Anthony es $30,5 + 7,5 = 38$ años

Rpta.: D

2. Una nave se desplaza frente a un observador con velocidad $0,5c$. Si la longitud de la nave mide 10 m cuando se encuentra en reposo con respecto a un observador. ¿Cuál será la longitud de la nave medida por el observador cuando está en movimiento?

($c = 3 \times 10^8$ m/s y $\sqrt{3} = 1.7$)

A) 6,5 m B) 7,5 m C) 8,5 m D) 9,5 m E) 9,9 m

Solución:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = 20 \sqrt{1 - \left(\frac{0,5c}{c}\right)^2} = 10\sqrt{3/4}$$

$$\therefore L = 8,5 \text{ m}$$

Rpta.: C

3. La energía cinética máxima de los fotoelectrones es de 6,28 eV. Si la función trabajo del metal es 2 eV, halle la frecuencia de la radiación incidente.

($h = 4,14 \times 10^{-15}$ eVs)

A) 2×10^{15} Hz B) 3×10^{15} Hz C) 4×10^{15} Hz
D) 4×10^{16} Hz E) 8×10^{16} Hz

Solución:

De la ecuación fotoeléctrica: $hf = E_c + \phi$

Sustituyendo datos: $hf = 6,28 + 2 = 8,28 \text{ eV}$

De donde: $f = \frac{8,28}{4,14 \times 10^{-15}} = 2 \times 10^{15} \text{ Hz}$

Rpta.: A

4. Respecto al efecto fotoeléctrico, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. A menor longitud onda del fotón incidente será mayor la energía cinética de los fotoelectrones emitidos.
- II. Si el número de fotones que inciden en la placa aumenta, entonces la energía cinética de los fotoelectrones se incrementa.
- III. A mayor intensidad de la luz incidente, mayor será la frecuencia umbral.

A) VVV B) VVF C) VFF D) FFV E) FFF

Solución:

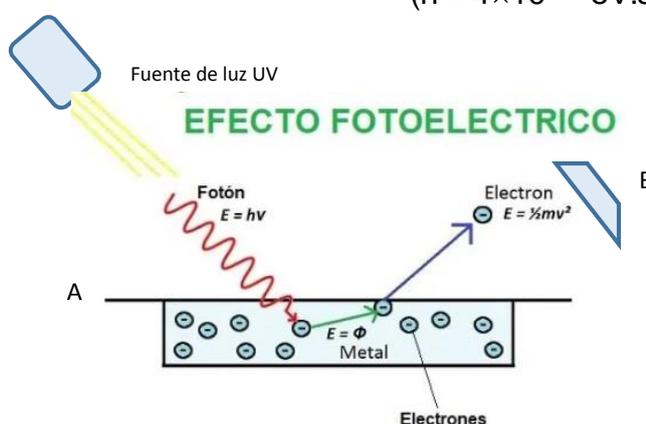
- ✓ Para que se produzca el efecto fotoeléctrico: $\frac{hc}{\lambda} = \phi + K_{m\acute{a}x}$ (V)
Como ϕ es constante, entonces a menor longitud de onda del fotón incidente (λ) será mayor la energía cinética máxima ($K_{m\acute{a}x}$) de los fotoelectrones.
- ✓ Si aumenta la cantidad de fotones entonces se incrementa la cantidad de fotoelectrones (F)
- ✓ La intensidad de la luz incidente está asociada al número de fotones. (F)

Rpta.: C

5. La figura muestra un esquema del efecto fotoeléctrico donde los fotones de luz ultravioleta de longitud de onda 400 nm inciden a la placa metálica "A" (electrodo) y extraen electrones de su superficie. Si para un voltaje $\Delta V = 2 \text{ V}$ los electrones que llegan al electrodo B quedando en reposo, determine la función trabajo del metal.

($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$; $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- A) 1,5 eV
- B) 2 eV
- C) 1 eV
- D) 1,6 eV
- E) 4,2 eV



Solución:

Ecuación del efecto fotoeléctrico:

$$E_{foton} = E_c + \phi$$

$$E_c = e\Delta V$$

$$\frac{hc}{\lambda} = e\Delta V + \phi_0$$

$$\phi_0 = 1 \text{ eV}$$

Rpta.: C

6. Los equipos de rayos X convencionales de uso clínico operan a alto voltaje. Determine la mínima longitud de onda de los rayos X para una diferencia de potencial de 66 KV.

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; $e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; considere $\frac{3}{1,6} = 1,88$)

- A) 0,0188 nm
D) 0,0382 nm

- B) 0,0278 nm
E) 0,0600 nm

- C) 0,0829 nm

Solución:

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{e^{-}V}$$

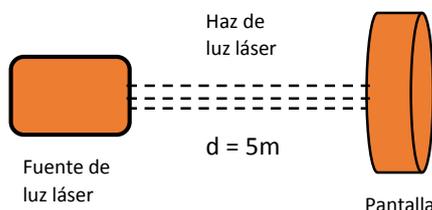
$$\lambda_{min} = \frac{(6,6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{(1,6 \times 10^{-19})(66 \times 10^3)}$$

$$\lambda_{min} = 0,0188 \text{ nm}$$

Rpta.: A

7. En la figura, una fuente de luz láser de área de salida inicial $\pi \text{ cm}^2$ emite luz roja con una potencia de $0,4\pi \text{ mW}$. Determine la intensidad de la luz láser a una distancia $d = 5 \text{ m}$ de la fuente.

- A) 2 W/m^2
B) $2 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$
C) 4 W/m^2
D) $4 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$
E) 8 W/m^2



Solución:

El área se mantiene para la luz láser

$$\text{Por ser luz laser: } I = \frac{P}{A} = \frac{0,4\pi \times 10^{-3}}{\pi \times 10^{-4}} = 4 \text{ W/m}^2$$

Rpta.: A

8. Se ha medido la velocidad de un electrón determinándose una incertidumbre de 300m/s. Encuentre la incertidumbre en la determinación de la posición del electrón.

(masa del electrón = 9×10^{-31} kg); $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s; cconsiderar $\frac{6,63}{108\pi} = 0.02$)

- A) 0,24 μm B) 0,20 μm C) 0,24 mm D) 0,20 mm E) 0,28 μm

Solución:

La incertidumbre en la cantidad de movimiento es:

$$\Delta P = m \times \Delta V = 9 \times 10^{-31} \times 300 = 27 \times 10^{-29} \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ahora aplicamos la relación de incertidumbre de Heisenberg:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta x \geq \frac{h}{4\pi \Delta P} = 0,02 \times 10^{-5} = 0,2 \mu\text{m}$$

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si la vida media propia de un muón es de 2,8 μs , determine su vida media desde el sistema terrestre si se mueve con una velocidad de 0,99c.

($\sqrt{0.0199} = 0.14$)

- A) 12,0 μs B) 15,0 μs C) 20,0 μs D) 1,4 μs E) 2, 8 μs

Solución:

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - \frac{(0.99c)^2}{c^2}}} = \frac{2,8\mu\text{s}}{\sqrt{0.0199}} = \frac{2,8\mu\text{s}}{0.14} = 20 \mu\text{s}$$

Rpta.: C

2. Una nave medido por un observador en reposo tiene una longitud de $16\sqrt{3}$ m. Determine la longitud que medirá dicho observador cuando la nave se mueva a 0,5 c siendo c la velocidad de la luz en el vacío.

- A) 18 m B) 20 m C) $20\sqrt{3}$ m D) $24\sqrt{3}$ m E) 24 m

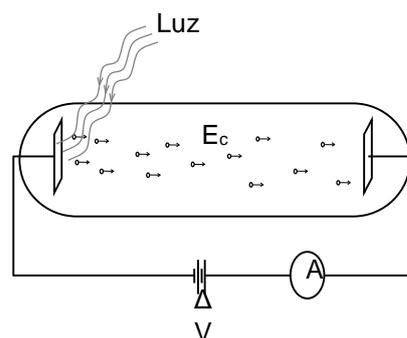
Solución:

$$L_{Nave} = L_{Tierra} \left(\sqrt{1 - \left(\frac{0,5c}{c}\right)^2} \right) = 16\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 24 \text{ m}$$

Rpta.: E

3. La figura muestra el experimento del efecto fotoeléctrico. En relación a esto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Al aumentar la intensidad de la luz, se aumenta la energía cinética (E_c) de los fotoelectrones.
- II. Al hacer incidir luz con menor longitud de onda sobre el metal, se aumenta el número de fotoelectrones y la energía cinética.
- III. La energía cinética máxima (E_c) de los fotoelectrones depende de la función trabajo del metal y de la energía de la luz incidente.



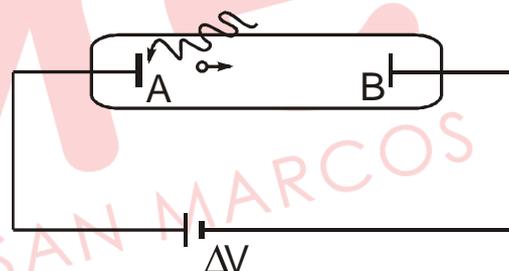
- A) FFV B) VVV C) FVV D) FVF E) FFF

Solución:

I. F II. F III. V

Rpta: A

4. La figura muestra un tubo al vacío con dos electrodos A y B. Los fotones incidentes tienen una energía de 5 eV y extraen electrones de la superficie de metal (electrodo A). Si para un voltaje $\Delta V = 3$ V los electrones llegan al electrodo B y quedan en reposo, determinar la función trabajo del metal (electrodo A).



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

Solución:

Ecuación del efecto fotoeléctrico:

$$E_{\text{foton}} = E_c + \phi$$

$$5 = 3 + \phi \rightarrow \phi = 2 \text{ eV}$$

Rpta: C

5. En un tubo de rayos X convencional de uso clínico se aceleran electrones mediante un voltaje de 82 800 V. Determine la longitud de onda mínima de los rayos X generados de este proceso.

$$(h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eVs}; \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; \quad 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 0,10 Å B) 0,15 Å C) 0,20 Å D) 0,30 Å E) 0,40 Å

Solución:

$$\lambda = \frac{hc}{e\Delta V}$$

$$\lambda = \frac{4,14 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{82800} = 0,15 \text{ \AA}$$

Rpta.: B

6. Se tiene una fuente de 662 kW de potencia que emite radiación de frecuencia 1000 Hz. Determine el número de fotones que la fuente emite en cada segundo?

$$(h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})$$

- A) 10^{30} B) 10^{32} C) 10^{34} D) 10^{35} E) 10^{36}

Solución:

$$\text{Potencia: } P = \frac{E}{t}$$

$$662 \times 10^3 = \frac{nhf}{t} = \frac{n \cdot 6,62 \times 10^{-34} \times 1000}{1} \rightarrow n = 10^{36}$$

Rpta.: A

7. Determinar la menor incertidumbre que se puede obtener en la posición de un electrón que tiene una incertidumbre de $6,630\pi \times 10^{-28} \text{ kg}\cdot\text{m/s}$.

$$(\text{Considere: } h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; \pi^2 = 10).$$

- A) $0,022 \mu\text{m}$ B) $0,023 \mu\text{m}$ C) $0,024 \mu\text{m}$ D) $0,025 \mu\text{m}$ E) $0,026 \mu\text{m}$

Solución:

Ahora aplicamos la relación de incertidumbre de Heisenberg:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta x \geq \frac{6,63 \times 10^{-34}}{4\pi \cdot 6,63\pi \times 10^{-28}} = 0,025 \mu\text{m}$$

Rpta.: D

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Tierra posee ecosistemas con diversos componentes, entre ellos, los de tipo biótico y abiótico, están relacionándose permitiendo el desarrollo de la vida en este planeta. Con respecto a estos conceptos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los manglares corresponden a un ecosistema terrestre natural.
- II. La atmósfera, las rocas y las montañas son componentes abióticos.
- III. Las bacterias, mamíferos y las aves son componentes bióticos.

A) FVV B) VVV C) FFV D) VFV E) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El manglar está formado por plantas tolerantes a concentraciones salinas, que existe en la zona cercana a la desembocadura de ríos.
- II. **VERDADERO.** La atmósfera con los gases de oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, entre otros; las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; así como también las montañas que contienen rocas son componentes abióticos.
- III. **VERDADERO.** Las bacterias, mamíferos y las aves realizan procesos metabólicos, se pueden reproducir, se adaptan y realizar lo estipulado como característica de los seres vivos, entonces son componentes bióticos.

Rpta.: B

2. La contaminación contribuye a generar enfermedades y otros daños a los diversos seres vivos, el monóxido de carbono (CO) atmosférico, el ozono (O₃) presente en la tropósfera, los gases de nitrógeno, entre otros. Con respecto a la contaminación y a los contaminantes, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. El monóxido de carbono es un contaminante primario, es emitido como producto de los procesos de combustión incompleta.
- II. Una tormenta eléctrica puede generar ozono (O₃), esto es considerado una contaminación de tipo natural.
- III. Los contaminantes secundarios pueden ser los gases como los óxidos de nitrógeno y el ácido nítrico (HNO₃).

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

Solución:

- I. **CORRECTO.** El monóxido de carbono (CO) liberado por un proceso de combustión incompleta corresponde a un contaminante primario.
- II. **CORRECTO.** Una tormenta eléctrica puede generar ozono (O₃) en la tropósfera, es una contaminación de tipo natural, debido a la no intervención humana.

III. **INCORRECTO.** Un contaminante secundario puede ser el HNO_3 formado por los gases de óxido de nitrógeno (contaminante primario) producto de reacciones a altas temperaturas entre otras.

Rpta.: C

3. La lluvia ácida es una forma de contaminación ambiental debido a la emisión de ciertas sustancias a la atmósfera; estos gases en conjunto con el agua permiten la formación de este tipo de contaminación. Con respecto a la lluvia ácida, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Los gases emitidos que generan la lluvia ácida son los NO_x y el SO_2 .
- II. Su precipitación aumenta el pH de los lagos dañando ecosistemas.
- III. Puede causar procesos de desertificación por el impacto en la vegetación.

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

Solución:

I. **CORRECTO.** Los gases emitidos de NO_x y SO_2 reaccionan con el agua de la atmósfera para producir los ácidos respectivos:

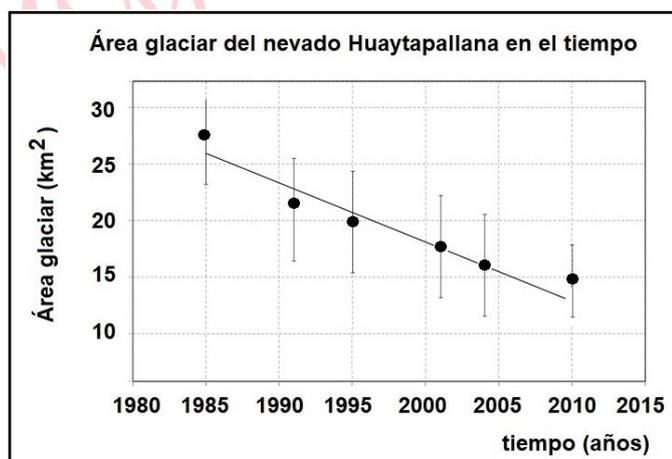


II. **INCORRECTO.** La precipitación de la lluvia ácida incrementa la concentración de iones hidrógeno (H^+), disminuyendo el pH de los lagos, causando daños en los ecosistemas.

III. **CORRECTO.** La lluvia ácida al impactar en los suelos puede dañar a la vegetación. Produciendo a largo plazo un proceso de desertificación.

Rpta.: D

4. El efecto invernadero afecta a diversas partes de nuestro relieve, entre ellos, podemos mencionar el nevado Huaytapallana, como muestra la gráfica a continuación



Adaptado de:

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12586/Pariona_Ram%C3%ADrez_Kar_en_del_Pilar_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los gases de efecto invernadero afecta seriamente a los nevados en el mundo.
- II. Entre 1995 y 2010, hay una disminución de $5 \times 10^6 \text{ m}^2$ de área glaciar.
- III. Los gases que promueven dicho fenómeno son el CO_2 , CH_4 y H_2O .

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

Solución:

- I. **VERDADERO:** según el gráfico, se ve una disminución del área del nevado, esto por efecto del incremento efecto invernadero.
- II. **VERDADERO:** en la imagen, se observa una disminución de 5 km^2 , entre los años 1995 y 2010.

$$5 \text{ km}^2 \left(\frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right)^2 = 5 \times 10^6 \text{ m}^2$$

- III. **VERDADERO:** los gases CO_2 , CH_4 y H_2O absorben radiación infrarroja IR, con ello promueven el calentamiento global.

Rpta.: B

5. El fenómeno de smog fotoquímico es producido por gases contaminantes, ellos son oxidantes, por ejemplo, ozono (O_3), emitidos por diversos procesos y su posterior interacción en la atmósfera. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) respectivamente.

- I. Este contaminante secundario es formado como producto de la interacción de los gases como el NO_x y la luz solar.
- II. Las sustancias contenidas en el smog fotoquímico, son el nitrato de peroxiacilo (PAN), ozono troposférico (O_3) y las partículas suspendidas de sílice.
- III. Los compuestos orgánicos volátiles (COV's), pueden afectar la salud de las personas produciendo daños a nivel celular.

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

Solución:

- I. **VERDADERO:** el smog fotoquímico es un fenómeno formado como producto de la interacción de los gases como el NO_x y la luz solar.
- II. **FALSO:** las sustancias contenidas en el smog fotoquímico son por ejemplo el nitrato de peroxiacilo (PAN), ozono troposférico (O_3) así como también los compuestos orgánicos volátiles (COV's), partículas de sílice no son parte del smog fotoquímico, pero si son dañinas para el sistema respiratorio.
- III. **VERDADERO:** los compuestos orgánicos volátiles (COV's), son sustancias como el benceno y estas pueden afectar la salud de las personas produciendo daños a nivel celular como, por ejemplo, daños hepáticos y renales.

Rpta.: D

6. La capa de ozono está formada por el gas de ozono (O_3), que fue producido por muchos millones de años como reacción del oxígeno molecular producido por la fotosíntesis, y realiza la filtración natural de radiación UV proveniente del Sol. Con respecto a la destrucción de la capa de ozono, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).
- Disminuye su concentración por la emisión de los clorofluorocarbonos (CFC).
 - El cloro atómico es el principal agente que contiene los CFC, y puede reaccionar con la molécula de ozono.
 - Al disminuir el ozono, la radiación UV puede generar daños oculares, e incluso generar cáncer a la piel.
- A) Solo I y II B) Solo II C) Solo II y III D) I, II y III E) Solo III

Solución:

- I. **CORRECTA.** El empleo de clorofluorocarbonos (CFC) en los sistemas de refrigeración y en la producción de aerosoles genera su ascenso a la estratósfera contribuyendo a la disminución de la capa de ozono.
- II. **CORRECTA.** El cloro atómico reacciona con el ozono, provocando la disminución del ozono en la estratósfera:



- III. **CORRECTA.** La radiación UV al no ser filtrado por el ozono puede causar múltiples daños a nivel celular, así como, por ejemplo, daños oculares y daños a la piel como el cáncer del mismo.

Rpta.: D

7. La eutrofización es un proceso de contaminación de aguas superficiales, principalmente de lagos y ríos que, debido a los desechos vertidos, puede convertirse incluso en un pantano. Un ejemplo es la eutrofización de la laguna Huatata, de Chinchero, ubicada, en el Cusco. Con respecto a la eutrofización, seleccione la alternativa incorrecta.
- Es exclusivamente antropogénica, y su velocidad de formación es lenta.
 - La eutrofización incrementa la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
 - La biodiversidad en el lago es estable cuando se lleva a cabo dicho proceso.
 - Los fosfatos y sulfatos promueven su desarrollo en el tiempo.
- A) FVFF B) VFVV C) VVVF D) FFFV E) VVFF

Solución:

- I. **FALSO.** La eutrofización puede ser natural y antropogénica, en este último caso (antrópica), la velocidad de formación es rápida que la de tipo natural, debido a los contaminantes agregados.
- II. **VERDADERO.** La eutrofización origina una disminución en la concentración de oxígeno disuelto por el aumento de la temperatura del agua, por ello aumenta la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
- III. **FALSO.** El proceso de eutrofización es una contaminación que perjudica a los ecosistemas, por ello, es un estado de máximo impacto a la biodiversidad.
- IV. **FALSO.** La eutrofización se puede dar por la descarga de residuos agrícolas (nitratos y fosfatos), así como también, por aguas negras (detergentes, material orgánico en descomposición, entre otros). Los sulfatos no promueven su desarrollo.

Rpta.: A

8. En Lima tenemos a SEDAPAL, una empresa del Estado que brinda servicios de agua potable, cumpliendo los estándares de calidad para beneficiar a la población. Con respecto al proceso de potabilización del agua de los ríos, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. La sedimentación separa coloides de gran tamaño contenida en el río.
- II. El $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ disminuye partículas sedimentables del agua.
- III. El proceso de cloración disminuye la carga microbiológica.

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

Solución:

- I. **INCORRECTO.** La sedimentación separa partículas finas que son afectas por la gravedad. Los coloides no son afectados por la gravedad, por lo tanto, no pueden sedimentar.
- II. **CORRECTO.** El $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ es usado para la coagulación y floculación de partículas que causan la turbidez del agua, es decir, los coloides.
- III. **CORRECTO.** La cloración con sustancias como el $\text{Cl}_2(\text{g})$ o la lejía ($\text{NaClO}_{(\text{ac})}$) disminuyen la carga bacteriana.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La ecología se define como la ciencia que estudia los ecosistemas, estudia a los seres vivos y la interacción con el ambiente. Con respecto a los ecosistemas, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los SO_x que forma la lluvia ácida es un contaminante de tipo secundario.
- II. El zooplancton y los microorganismos son componentes abióticos.
- III. El Parque Nacional del Manu es considerado un ecosistema.

A) VVF B) FVF C) FFV D) VFV E) FVV

Solución:

- I. **FALSO.** La lluvia ácida es formada a partir de los gases SO_x (contaminante primario) en contacto con la atmósfera produce la lluvia ácida.
- II. **FALSO.** El zooplancton y los microorganismos son seres vivos, por ello, son componentes bióticos.
- III. **VERDADERO.** El Parque Nacional del Manu posee muchas especies de fauna silvestre. Existen 160 especies de mamíferos, más de 1000 especies de aves, 140 especies de anfibios, 50 especies de serpientes, entre otros.

Rpta.: C

2. La industrialización de los países conlleva a la liberación de gases que incrementa la temperatura de la atmósfera, produciendo una serie de efectos negativos. Con respecto al calentamiento global, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Este fenómeno se debe al incremento la emisión gases como por ejemplo el CO_2 , H_2O y CH_4 , producto de las actividades antrópicas.
- II. El efecto invernadero es producido por la capacidad de absorción de ciertos gases de radiaciones infrarrojas irradiadas en la estratósfera.
- III. Produce el cambio climático, y posibilita también cambios de relieve por el deshielo de glaciares.

A) VVV B) FFV C) VFV D) VVF E) VFF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El incremento de la concentración de los gases de efecto invernadero como CO_2 , H_2O y CH_4 producen el incremento de la temperatura en menor tiempo. A esto, denominamos como el calentamiento global.
- II. **FALSO.** La absorción de radiaciones infrarrojas irradiadas por la Tierra por los gases CO_2 , H_2O y CH_4 posibilita el incremento de la temperatura del planeta y el conocido efecto invernadero de la tropósfera.
- III. **VERDADERO.** Produce el cambio climático por incremento de la temperatura y posibilita también cambios de relieve por el deshielo de glaciares. Esto es por el deshielo de los mismos.

Rpta.: C

3. Muchos elementos pesados como, plomo, arsénico, cadmio, mercurio, entre otros, afectan a la agricultura y con ello a los alimentos, contaminándolos. Con respecto al suelo y su contaminación, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Su contaminación también se da por materia orgánica y microorganismos.
- II. Los insecticidas y agroquímicos producen contaminación al ambiente.
- III. Un derrame de petróleo realiza un impacto en los ecosistemas presentes en ella.

A) VFF B) VVV C) FVF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** La materia orgánica en descomposición contenido en los residuos sólidos, así como también los microorganismos son parte de la contaminación de los suelos por el daño que origina a los ecosistemas.
- II. **VERDADERO.** Los insecticidas y agroquímicos pueden ser cancerígenos al ser bioacumulado por los organismos, producen daños al metabolismo y a los ecosistemas.
- III. **VERDADERO.** El derrame de petróleo contamina a los suelos, dañando a los ecosistemas evitando la relación entre la parte biótica y abiótica.

Rpta.: B

4. La contaminación del aire es un problema que debe ser analizado y mitigado debido al impacto en el ambiente, esta contaminación genera daños a los seres vivos y los diversos ecosistemas. Establezca la correspondencia correcta **sustancia – efecto al medioambiente.**

- | | | |
|--------------------|-----|---------------------------|
| a) Freón | () | Asfixia y mareos |
| b) SO _x | () | Smog fotoquímico |
| c) CO | () | Destruye la capa de ozono |
| d) NO _x | () | Produce lluvia ácida. |
- A) abdc B) dcba C) cdba **D) cdab** E) abcd

Solución:

- | | | |
|--------------------|-------|----------------------------|
| a) Freón | (c) | asfixia y mareos |
| b) SO _x | (d) | smog fotoquímico. |
| c) CO | (a) | destruye la capa de ozono. |
| d) NO _x | (b) | produce lluvia ácida. |

Rpta.: D

5. Los fertilizantes y plaguicidas son sustancias que causan daños en diferentes medios. Por ello, se debe establecer medidas para establecer un control del mismo. Seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los fertilizantes al llegar a los lagos producen la eutrofización.
- II. Los pesticidas contaminan el aire, siendo muchos de tipo persistentes.
- III. La lluvia ácida daña a la vegetación y puede formar desertificación.

- A) VFF **B) VVV** C) FVF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** El control biológico reduce la población de plagas por medio de la introducción de predadores, parásitos u organismos patógenos, por lo cual se elimina el uso de insecticidas.
- II. **VERDADERO.** Los pesticidas como el DDT son considerados como contaminantes orgánicos persistentes (COP), contaminando el aire, el agua y los suelos.
- III. **VERDADERO.** La lluvia ácida puede producir daño a la vegetación, así como a las construcciones (corrosión), produciendo incluso desertificación de los suelos.

Rpta.: B

6. El proceso de potabilización es importante para obtener el tipo de agua que permita ser consumida por la población sin que le genere daños. Con respecto a la potabilización del agua, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).
- I. El cribado consiste en la separación de partículas de pequeño tamaño.
 - II. El uso de coagulantes permite disminuir la turbidez en el agua.
 - III. La cloración contribuye la formación de microorganismos como las bacterias.
- A) I, II, III B) I y II C) Solo I **D) Solo II** E) I y III

Solución:

- I. **INCORRECTO.** El cribado se realiza para separar sustancias de gran tamaño como plásticos, rocas, maderas, etc.
- II. **CORRECTO.** Las partículas coloidales producen la turbidez al agua y las sustancias como el $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ (alumbre), $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ y $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (cal) son importantes para producir la coagulación.
- III. **INCORRECTO.** La cloración produce una disminución del crecimiento de los microorganismos por su efecto oxidante.

Rpta.: D

Biología**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Las actividades humanas son la principal fuente de contaminantes gaseosos con efecto invernadero por ser capaces de retener más calor en la atmósfera y provocar calentamiento global. Los principales gases con este efecto son
- A) el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso.
 - B) los perfluorocarbonos, el ozono y el dióxido de azufre.
 - C) el metano, los hidrofluorocarbonos y el monóxido de carbono.
 - D) el óxido nitroso, el ácido nítrico y el hexafluoruro de azufre.
 - E) el vapor de agua, el monóxido de carbono y el metano.

Solución:

Los principales gases de efecto invernadero son el **dióxido de carbono (CO_2)**, proveniente de la quema de combustibles fósiles, **el metano (CH_4)** derivado de la descomposición de basura orgánica, y el **óxido nitroso (N_2O)**, producto de la agricultura y la quema de combustibles.

Rpta.: A

2. María visita la chacra de sus padres y descubre que los cultivos están dañados en las hojas y tallos, además, en un lago cercano muchos peces están muertos, luego de descartar la intervención de alguna persona en esos daños, concluye que lo ocurrido pudo ser consecuencia de
- A) la eutrofización.
 - B) la lluvia ácida.
 - C) relaves mineros.
 - D) el cambio climático.
 - E) la desertización y erosión.

Solución:

La **lluvia ácida** contiene ácido sulfúrico y nítrico, formados en la atmósfera a partir de contaminantes industriales como óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre. Al caer, provoca daños en cultivos y vegetación natural, muerte de fauna y flora en cuerpos de agua, y daños en las fachadas y ornato de las ciudades.

Rpta.: B

3. Las poblaciones costeras se ven amenazadas por el cambio climático, fenómeno que por el incremento de la temperatura estaría provocando elevación del nivel del mar en varios centímetros, lo cual, sumado a su movimiento natural, provocará inundaciones. Esta elevación es consecuencia directa de

- A) la pérdida de glaciares y la deforestación.
- B) las escasas precipitaciones en las zonas costeras.
- C) la fusión de hielos y la dilatación térmica.
- D) las lluvias ácidas y la eutrofización.
- E) el incremento de las lluvias sobre los océanos.

Solución:

El cambio climático, que incrementa la temperatura oceánica y atmosférica, amenaza a las poblaciones costeras al generar la **fusión de hielos**, polares y glaciares, y la **dilatación térmica** del agua del océano, por su mayor temperatura, ambos procesos elevan el nivel del mar, lo que provocará inundaciones.

Rpta.: C

4. La eutrofización por sobre enriquecimiento de aguas continentales favorece la proliferación de productores, sin embargo, efectos posteriores como la _____ provoca la muerte masiva de organismos.

- A) emisión de olores desagradables
- B) disminución del oxígeno disuelto
- C) pérdida de organismos desintegradores
- D) mayor producción de oxígeno
- E) proliferación de bacterias anaeróbicas

Solución:

El efecto negativo de la eutrofización se da luego de la proliferación de productores, ya que muchos de estos mueren y su desintegración en el fondo, genera sustancias contaminantes y consume oxígeno, de modo que esta **disminución del oxígeno disuelto** provoca muerte masiva de organismos aeróbicos.

Rpta.: B

5. El problema con muchos pesticidas, como el DDT (diclorodifeniltricloroetano) es que además de contaminar el aire, el agua, el suelo y provocar envenenamientos en las cadenas tróficas, también se acumula fácilmente en el tejido _____ de los animales.

- A) muscular
- B) nervioso
- C) esquelético
- D) adiposo
- E) epitelial

Solución:

El DDT es un insecticida liposoluble, por lo que una vez dentro del organismo, se acumula fácilmente en el tejido adiposo y permanece ahí varios años, provocando problemas de salud a la fauna silvestre, como cáncer, infertilidad, y en el caso de las aves, debilita la cáscara de los huevos, así que se rompen con facilidad.

Rpta.: D

6. En cierta isla, una gran población indígena ha vivido por décadas cerca de un volcán inactivo. Un día, el volcán empieza a mostrar actividad y los científicos aseguran que su erupción es inminente. Este evento puede traer graves consecuencias para la población, hasta el punto de provocarle _____ debido a su alto grado de _____.
- A) una catástrofe - vulnerabilidad
B) una vulnerabilidad - catástrofe
C) un desastre - vulnerabilidad
D) un conflicto - sostenibilidad
E) una desgracia - precariedad

Solución:

Una erupción volcánica es una catástrofe natural, un evento adverso que altera el orden regular de un lugar. Cuando ocurre en una población **con alto grado de vulnerabilidad**, por ejemplo, debido a viviendas mal ubicadas, provocará grandes pérdidas humanas y materiales, lo que llevaría a la población a un estado de **desastre** o fuerte crisis socioeconómica.

Rpta.: C

7. Un colectivo de organizaciones comunales propone al SERNANP la creación de un área natural protegida en su localidad, esta es un área pequeña que alberga una comunidad de aves que sufrieron sobreexplotación por caza furtiva, lo que casi las extingue; además cuenta con hermosos cuerpos de agua. Si estudios oficiales *in situ* comprueban lo descrito, entonces esta área posee lo necesario para ser
- A) Santuario histórico. B) Parque nacional. C) Zona reservada.
D) Reserva nacional. E) Santuario nacional.

Solución:

Por ser un área pequeña donde se pretende proteger de la extinción a una comunidad de fauna y, además, cuenta con atractivos paisajísticos, esta área califica para ser un **Santuario nacional**, un área intangible donde solo se permitirá el turismo y la investigación, pero no la explotación de recursos como las poblaciones de aves locales.

Rpta.: E

8. La búsqueda de nuevas fuentes de energía alternativa responde a la necesidad de ir reemplazando la principal fuente de energía de la industria moderna, **la cual proviene de** un combustible fósil extraído del subsuelo cuyo uso a futuro ya no será sostenible en el tiempo, pues se trata de un recurso
- A) renovable verdadero. B) perenne.
C) renovable aparente. D) no renovable.
E) derivado.

Solución:

Los combustibles fósiles como el petróleo, el cual aporta la mayor parte de la energía que consume la industria moderna, son recursos naturales **no renovables**, ya que, una vez extraídos de la fuente, no vuelven a formarse en ese lugar.

Rpta.: D

9. Los bosques de la amazonia peruana brindan gran variedad de beneficios como materias primas y alimentos, beneficios que se han mantenido durante muchos años por el tipo de recursos que estos son. Si los sometemos a sobreexplotación, provocaremos que estos recursos _____ se vuelvan _____.

- A) no renovables - perennes
B) renovables – no renovables
C) inagotables - renovables
D) reemplazables - renovables
E) irremplazables - renovables

Solución:

Los seres vivos, como aquellos que conforman los bosques, son recursos naturales **renovables**, capaces de reproducirse y generar más recurso. Si los sometemos a sobreexplotación, por extracción excesiva y sin darles el tiempo que requieren para reproducirse y crecer, los convertiremos en recursos **no renovables**.

Rpta.: B

10. En el año 2019, la Municipalidad de Lima propuso al gobierno la creación del área de conservación regional Sistema de Lomas de Lima, con el objetivo de proteger 5 lomas de Lima: Ancón, Carabayllo 1 y 2, Amancaes y Villa María. Dicha propuesta fue aprobada al año siguiente y se puede inferir que, en el proceso de evaluación, destacaron los estudios técnicos realizados por el

- A) Minagri. B) Sinanpe. C) Serfor. D) Sernanp. E) Serpost.

Solución:

El **Sernanp** (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) es un organismo adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de establecer los criterios técnicos y administrativos para establecer un área natural protegida. Trabaja en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.

Rpta.: D

11. Juan visitó un área natural protegida de la Amazonía peruana donde disfrutó platillos a base de carne de paiche, que, según le contaron algunos pobladores, proviene también de criaderos, a pesar de que el lugar concentra la población natural más importante de nuestra Amazonía. En base a lo descrito, se infiere que Juan visitó

- A) La reserva nacional Tambopata.
B) El parque nacional Alto Purús.
C) El santuario nacional Tabaconas Namballe.
D) La reserva nacional Salinas y Aguada Blanca.
E) La reserva nacional Pacaya Samiria.

Solución:

La **reserva nacional Pacaya Samiria**, en Loreto, alberga a la población más importante de paiche (*Arapaima gigas*) de la Amazonía peruana, Para promover su consumo y uso sostenible, se han establecido criaderos en Loreto y Ucayali.

Rpta.: E

12. Existen áreas naturales con carácter intangible para la protección de fauna o flora con alguna característica particular que lo haga casi único en nuestro país, tal es el caso de *Steatornis caripensis* «guácharo» o «tayo», ave nocturna, frugívora e importante dispersora de semillas, con poblaciones protegidas en áreas como

- A) las colpas de la reserva nacional Tambopata.
- B) el bosque de piedras del santuario nacional Huayllay.
- C) las praderas de la reserva nacional Salinas y Aguada Blanca.
- D) la cueva de las Lechuzas del parque nacional Tingo María.
- E) las cuevas del santuario histórico Chacamarca.

Solución:

Importantes poblaciones del guácharo están protegidas en las cuevas de San Andrés, del Parque Nacional Cutervo (Cajamarca), y en la **cueva de las Lechuzas**, que en realidad no alberga lechuzas sino guácharos, del **parque nacional Tingo María** (Huánuco).

Rpta.: D

13. Elija la alternativa que relaciona al área natural protegida con la población de organismos que conservan.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| I. Reserva nacional Calipuy | a. Mono choro de cola amarilla |
| II. Santuario nacional Ampay | b. Cocodrilo americano |
| III. Parque nacional Río Abiseo | c. Guanacos |
| IV. S. N. Manglares de Tumbes | d. Intimpas |

A) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Ia, IId, IIIc, IVb

C) Id, IIc, IIIa, IVb

D) Ia, IIb, IIIc, IVd

E) Ic, IIa, IIIc, IVb

Solución:

La reserva nacional Calipuy (Cajamarca) conserva una población de guanacos (**Ic**), el santuario nacional Ampay (Apurímac) protege un bosque relictivo de intimpas (**IId**), el parque nacional Río Abiseo (San Martín) protege una población de mono choro de cola amarilla (**IIIa**) y el santuario nacional Manglares de Tumbes protege una población de cocodrilo americano o cocodrilo de Tumbes (**IVb**).

Rpta.: A

14. En cierta área natural protegida el visitante puede encontrarse con un frondoso bosque de especies de flora y fauna amazónicas, que destaca por estar rodeado por otro bosque de clima cálido y seco, con especies representativas como el algarrobo, el hualtaco y el ceibo. En área en mención es
- A) el santuario nacional Manglares de Tumbes.
 - B) el parque nacional Tingo María.
 - C) la reserva nacional de Tumbes.
 - D) el parque nacional Cerros de Amotape.
 - E) la reserva nacional Pacaya Samiria.

Solución:

El **parque nacional Cerros de Amotape** (Tumbes y Piura) protege muestras representativas de flora y fauna de dos ecorregiones del Perú, el bosque tropical del Pacífico, con características de bosque amazónico, y el bosque seco ecuatorial, de clima cálido y seco, con formaciones vegetales como el algarrobal.

Rpta.: D

15. Una compañía construye casas para personas muy pobres utilizando botellas usadas de plástico debidamente acomodadas, en sus oficinas predomina el uso de documentos digitales que no requieren imprimirse, además, las botellas no aptas para la construcción se someten a procesos químicos y mecánicos para la fabricación de telas. Estas tres actividades ponen en práctica, respectivamente, los principios de
- A) reducir, reutilizar y reciclar.
 - B) reutilizar, reciclar y reducir.
 - C) reducir, reciclar y reutilizar.
 - D) reciclar, reutilizar y reducir.
 - E) reutilizar, reducir y reciclar.

Solución:

Dar otra vida útil a las botellas de plástico usadas, sin modificar su material, es **reutilizar** las botellas, utilizar documentos digitales para no tener que imprimir, permite **reducir** el consumo de papel, y al convertir las botellas de plástico en materia prima para fabricar nuevos artículos como telas o nuevas botellas, se está logrando **reciclar** estas botellas.

Rpta.: E