



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

SEMANA N.º 5

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

LAS INFERENCIAS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA

EL PROTOTIPO INFERENCIAL

El caso prototípico de inferencia estriba en obtener una conclusión a partir de ciertas premisas mediante la aplicación de una derivación rigurosamente fuerte como la estudiada por la ciencia de la lógica formal, a saber, la deducción: «Todas las plantas necesitan agua para vivir y las rosas son plantas; por lo tanto, las rosas necesitan agua para vivir». En cambio, el siguiente ejemplo no es un razonamiento válido: «Si Felipe y su esposa son honestos y trabajadores, sus hijos seguramente son honestos y trabajadores».

Quaestio: ¿Cuál de los siguientes razonamientos es un caso del prototipo inferencial?

(A) Si se respetara la libertad de expresión, las personas podrían expresar sus ideas sin temor a ser reprimidas. Dado que en nuestra sociedad hemos llegado a una situación de respeto para la libertad de expresión, hoy en día las personas pueden expresar sus ideas sin recibir castigo.

(B) Se sabe que los síntomas más habituales de la COVID-19 son fiebre, tos y cansancio. Desde anoche estoy atravesando un cuadro febril con tos y cansancio, entonces, es válido inferir que tengo COVID-19.

Solución:

Solo el razonamiento (A) es correcto.

LECTURA INFERENCIAL 1

La negación de la naturaleza humana se ha extendido más allá del ámbito académico y ha llevado a una desconexión entre la vida intelectual y el sentido común. Sobre el punto, empecé a reunir una serie de afirmaciones sorprendentes de expertos y de críticos sociales sobre la maleabilidad de la psique humana: que los niños discuten y se pelean porque se les incita a que lo hagan; que les gustan las golosinas porque sus padres las emplean como premio por comerse la verdura; que los adolescentes compiten en su apariencia y en su forma de vestir influidos por los concursos y los premios escolares; que los hombres creen que la finalidad del sexo es el orgasmo por la forma en que se han socializado. El problema no es solo que tales ideas son ridículas, sino que los propios autores no reconocen que tales

afirmaciones pueden ponerse en entredicho a través del sentido común. Es la mentalidad del culto, en la que las creencias fantásticas se exhiben como prueba de la propia devoción. Esta mentalidad no puede coexistir con una estima por la verdad, y creo que es la responsable de algunas de las lamentables tendencias de la vida intelectual de hoy. Una de estas tendencias es un manifiesto desprecio entre muchos estudiosos por los conceptos de verdad, lógica y evidencia. Otra es una división hipócrita entre lo que los intelectuales manifiestan en público y aquello que realmente piensan. Y una tercera es la reacción inevitable: una cultura de tertulianos «políticamente incorrectos» que aprovechan los medios de comunicación para recrearse en el antiintelectualismo y la intolerancia, envalentonados a sabiendas de que la clase dirigente intelectual ha perdido credibilidad a los ojos del público.

Pinker, S. (2003). *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Ediciones Paidós.

1. Se colige del texto que el autor pretende principalmente

- A) destacar el descrédito que padece la clase dirigente intelectual.
- B) definir las causas por las que se rechazan la verdad y la lógica.
- C) explicar la forma en que se manifiesta la irracionalidad actual.
- D) impugnar la negación antiintelectual de la naturaleza humana.
- E) recopilar las intuiciones sorprendentes de muchos intelectuales.

Solución:

El autor, en efecto, pretende cuestionar de forma clara el rechazo a aceptar la naturaleza humana: se trata de una tendencia aceptada y muy difundida en el mundo académico actual.

Rpta.: D

2. A partir de la información sobre las afirmaciones de los críticos sociales, se deduce que

- A) impugnan las corrientes pseudocientíficas dominantes en el ámbito intelectual.
- B) se inclinan por sobredimensionar la influencia externa en la conducta humana.
- C) proponen la determinación de una sólida base genética anulada por lo externo.
- D) tanto el influjo externo como las bases genéticas son relevantes en el individuo.
- E) estigmatizan la intolerancia imperante en los círculos académicos universitarios.

Solución:

Los asertos que defienden (p. ej. las peleas de los infantes motivadas por la enseñanza de tales conductas) se corresponden con una determinancia social; esto supone que los críticos sociales consideran la influencia social como determinante del ser humano.

Rpta.: B

3. Sobre la defensa de las ideas individuales, a pesar del rechazo que estas pudieran ocasionar, se deduce que

- A) el autor se muestra receloso de las propuestas que se fundamentan en la razón.
- B) estas se defienden incluso en los contextos en los que predomina la intolerancia.
- C) carecen de sustento en el escenario académico actual por fundarse en creencias.
- D) se sostienen en la crítica permanente y en la evaluación de expertos especialistas.
- E) actualmente se prefiere contemporizar con las ideas mayoritariamente aceptadas.

Solución:

En efecto, en el texto se indica que se prefiere ocultar lo que realmente se piensa y manifestar ideas diferentes que son del agrado de la mayoría.

Rpta.: E**LECTURA INFERENCIAL 2**

El siempre creativo *Homo sapiens* llevaba mucho tiempo luchando contra las enfermedades con varias formas de curanderismo y charlatanería tales como la plegaria, el sacrificio, la sangría, las ventosas, los metales tóxicos, la homeopatía o el estrujamiento de una gallina hasta matarla contra una parte infectada del cuerpo. Pero a partir de finales del siglo XVIII con la invención de la vacunación, y acelerándose en el siglo XIX con la aceptación de la teoría microbiana de la enfermedad, el curso de la batalla comenzó a cambiar. El lavado de manos, la partería, el control de los mosquitos y especialmente la extensión del agua potable mediante el alcantarillado público y el agua corriente clorada vendrían a salvar miles de millones de vidas. Hasta el siglo XX, en las ciudades se acumulaban los excrementos; sus ríos y lagos estaban viscosos por los residuos, y sus habitantes bebían y lavaban la ropa en un líquido marrón y putrefacto. Las epidemias se atribuían a los miasmas (el aire pestilente) hasta que John Snow (1813-1858), el primer epidemiólogo, determinó que los londinenses afectados por el cólera tomaban el agua de una tubería de entrada que estaba por debajo de una salida de aguas residuales.

Pinker, S. (2018). *En defensa de la Ilustración. Por la razón, la ciencia, el humanismo y el progreso*. Paidós.

1. Se infiere que la intención principal del autor es

- A) menospreciar la medicina homeopática por sustentarse en la fe.
- B) exponer el origen de las enfermedades más mortales del mundo.
- C) contrastar la labor de la medicina homeopática con las plegarias.
- D) relieves el papel de la ciencia en la superación de enfermedades.
- E) definir la relevancia del agua clorada en la salud de las personas.

Solución:

En el texto, Pinker considera que la superación de múltiples enfermedades, lejos de haberse logrado con curandería o prácticas mágico-religiosas, se consiguió a través del desarrollo científico.

Rpta.: D

2. Es posible colegir sobre la consideración de contar con servicios de agua potable y alcantarillado que

- A) fue la propuesta de destacados epidemiólogos que urbanizaron toda Europa.
- B) generó epidemias que impactaron nocivamente en muchos países europeos.
- C) fue el producto de la urbanización de zonas donde el miasma era inexistente.
- D) el miasma devenía de la evaporación del agua potable en áreas marginales.
- E) responde al objetivo de separar las excretas humanas del agua para beber.

Solución:

En el texto se señala con claridad que las heces se mezclaban con el agua usada tanto para lavar como para consumirla diariamente. En tal sentido, el alcantarillado y el agua potable se corresponden con la idea de separar el excremento humano y los desechos humanos del agua que se consume.

Rpta.: E

3. Se puede desprender del texto que el control de enfermedades mortales

- A) presenta correlatos prístinos en la creencia de que el miasma es pernicioso.
- B) se relaciona con la estandarización de los procedimientos de inmunización.
- C) fue el paso necesario para que el estrujamiento de una gallina se modifique.
- D) se vincula con la teoría microbiana ya presente en la práctica de la sangría.
- E) dista de relacionarse con la vacunación a gran escala del mundo moderno.

Solución:

La propuesta de la inmunización a través de las vacunas se corresponde con un control más efectivo de las enfermedades. Esto se debe, por supuesto, al desarrollo de la inmunología.

Rpta.: B**TIPOLOGÍA DE INFERENCIAS EN COMPRENSIÓN LECTORA**

En comprensión lectora, se trata de usar la inferencia para aprehender las relaciones profundas de un texto, las ideas que no pueden entenderse gracias a una lectura horizontal o superficial. Algunas modalidades son:

- A) **Inferencia holística**. Es un tipo de inferencia por el cual el lector obtiene el marco general que gobierna el texto sobre la base de los datos presentados en él.
- B) **Inferencia de datos**. Es un tipo de inferencia por el cual el lector obtiene un dato oculto en el texto, pero que se puede obtener sobre la base de otros datos explícitos en el texto.
- C) **Inferencia causal**. Es un tipo de inferencia por el cual el lector establece la causa probable de un acontecimiento o fenómeno que se describe en el texto.
- D) **Inferencia prospectiva**. Es un tipo de inferencia por el cual el lector obtiene un dato futuro a partir de la información proporcionada en la lectura.
- E) **Inferencia léxica**. A partir de las pistas textuales o de un determinado entorno textual, se infiere plausiblemente el sentido de un vocablo o de una expresión.
- F) **Inferencia de la intención**. Sobre la base de determinadas claves textuales, se infiere la intención del autor como el primer motor del desarrollo textual.

LECTURA INFERENCIAL 3

Nuestra tecnología se ha hecho tan potente que —consciente e inconscientemente— estamos convirtiéndonos en un peligro para nosotros mismos. La ciencia y la tecnología han salvado miles de millones de vidas, han mejorado el bienestar de muchas más y han transformado poco a poco el planeta en una unidad **anastomótica**, pero al mismo tiempo han cambiado tanto el mundo que la gente ya no se siente cómoda en él. Hemos creado toda una gama de nuevos demonios: difíciles de ver, difíciles de comprender, problemas no resolubles de manera inmediata (y, desde luego, no sin enfrentamiento con quienes ejercen el poder).

Muchos científicos afirman que existe un peligro real si se siguen haciendo las cosas como hasta ahora, que nuestra civilización industrial constituye una trampa explosiva. Sin embargo, resulta muy costoso tomar en serio advertencias tan horribles. Las industrias afectadas perderían beneficios. Aumentaría nuestra propia ansiedad. Hay muchas y buenas razones para desoír esas voces. Tal vez los numerosos científicos que nos previenen de la inminencia de catástrofes sean unos agoreros. Quizás amedrentar a los demás les proporcione un perverso placer. Tal vez no sea más que una manera de conseguir subvenciones oficiales. Al fin y al cabo, otros científicos dicen que no hay nada de qué preocuparse, que tales afirmaciones no están demostradas, que el medio ambiente se curará solo. Como es lógico, ansiamos creerles. ¿Quién no? Si tienen razón, nos aliviarán de una inmensa carga. Así que no nos precipitemos. Seamos cautelosos. Procedamos lentamente. Asegurémonos primero. Por otro lado, es posible que quienes nos tranquilizan acerca del medio ambiente tengan miedo de enfrentarse con los que asumen el poder o quieran gozar del apoyo de los beneficiarios del expolio del medio ambiente. Así que démosles prisa; arreglemos las cosas antes de que sea tarde. ¿A quién hay que escuchar?

Existen argumentos a favor y en contra que implican abstracciones, invisibilidades, conceptos y términos no familiares. A veces incluso se aplican palabras como «fraude» o «engaño» a las predicciones funestas. ¿Cómo puede ayudar aquí la ciencia? ¿Cómo puede informarse el individuo medio de lo que está en juego? ¿No sería posible mantener una neutralidad desapasionada pero abierta y dejar que los contendientes se peleen, o aguardar a que las pruebas resulten absolutamente incuestionables? Al fin y al cabo, las afirmaciones extraordinarias requieren una demostración extraordinaria. Cada generación piensa que sus problemas son singulares y, en potencia, fatales, y aun así cada generación ha dado paso a la siguiente. Todo tiene, pues, solución.

Sagan, C. (1998). *Miles de millones. Pensamientos de vida y muerte en la antesala del milenio*. Sine Qua Non.

Inferencia holística:

1. Se colige que el marco general de la lectura está enfocado en
 - A) la distinción clara entre las generaciones de antaño y las generaciones nuevas.
 - B) los argumentos a favor y en contra de las repercusiones del progreso industrial.
 - C) la alerta necesaria sobre un peligro inminente generado por el progreso humano.
 - D) el desacuerdo constante entre los científicos acerca de los cambios ambientales.
 - E) las versiones oficiales sobre las bondades del desarrollo científico y sus efectos.

Solución:

El texto reflexiona y alarma acerca de las consecuencias negativas del desarrollo humano y las tensiones y desavenencias que ello ha generado.

Rpta.: C**Inferencia de datos:**

2. Sobre la tensión entre los científicos que advierten acerca de los peligros generados por el hombre y aquellos que lo niegan, se deduce que estos últimos

- A) posiblemente estén coludidos con grupos de poder que los presionan.
- B) presentan pruebas contundentes sobre la exageración de los primeros.
- C) plantean conjeturas que están respaldadas en abundantes evidencias.
- D) discuten la necesidad de vetar a los primeros por la difusión de bulos.
- E) constituyen cofradías sectarias caracterizadas por la deshonestidad.

Solución:

En el texto se afirma que existen científicos que desestiman las voces de alerta de sus pares acerca de los efectos negativos del desarrollo industrial. Al respecto, indica que posiblemente quieran algún beneficio o simplemente asumir el poder.

Rpta.: A**Inferencia causal:**

3. Se deduce que un factor apremiante para la desestimación de la alarma emitida por muchos científicos lo constituyen

- A) las cuentas millonarias de algunos científicos.
- B) las amenazas que reciben muchos científicos.
- C) los tratos violentos que sufren los empresarios.
- D) las pérdidas económicas que esta ocasionaría.
- E) ciertas empresas cuya creación es manipulada.

Solución:

En el texto se sostiene que sería de un alto costo asumir como válidas las advertencias sobre los cambios inminentes que ha generado el ser humano para sostener una civilización industrializada.

Rpta.: D**Inferencia léxica:**

4. Se infiere que el término ANASTOMÓTICO alude a un planeta

- A) organizado. B) enfermo. C) erosionado. D) millonario. E) derruido.

Solución:

En el texto se utiliza el vocablo en cuestión para aludir a un mundo que ha mejorado exponencialmente; esto supone que, a diferencia de antaño, los avances científicos han generado un mundo mejor organizado, pero, paradójicamente, más peligroso.

Rpta.: A**Inferencia de intención:**

5. Se colige que la intención principal de Carl Sagan es

- A) tomar partido por un grupo de científicos que postulan seriamente un escenario de tintes apocalípticos derivado del progreso humano y la explotación industrial.
- B) cambiar la política mundial de explotación de recursos hídricos a fin de detener las peligrosas sequías que permanentemente asolan a muchos países del mundo.
- C) denunciar y sancionar a los científicos que venden su labor como hombres de ciencia para socapar la terrible verdad actual: el mundo colapsará muy pronto.
- D) determinar los aspectos más relevantes del desarrollo industrial humano y sus consecuencias en las mejoras de la calidad de vida y la movilidad de tipo social.
- E) advertir acerca del desalentador escenario actual en el que está sumido el mundo, los desacuerdos que ha generado, e indicar que, incluso así, existe solución.

Solución:

El texto constituye una voz disidente que advierte acerca de los perjuicios alarmantes del mundo actual, vinculados medularmente con el progreso industrial. Sin embargo, también señala los desacuerdos entre científicos y añade un viso de solución.

Rpta.: E**COMPRENSIÓN LECTORA**

Cuando nos remontamos a la historia de la corrupción, vemos que ya la pitonisa del Oráculo de Delfos era sobornada para pronosticar mediante sus «artes adivinatorias» que tal o cual ejército ganaría la guerra. El fenómeno de la corrupción es, en efecto, muy antiguo y, también, generalizado en el mundo contemporáneo. Los países con menos corrupción son los que tienen leyes que limitan decisivamente esta posibilidad, los que muestran un respeto por las normas y los que tienen altos niveles de cohesión social. Esta última característica es propia de países con niveles bajos de desigualdad. Es en esos contextos en los que hay una identificación fuerte con el bien común y robar a la propia comunidad aparece como un sinsentido, por un lado, porque hay más posibilidades de acceder a diversos bienes y, por el otro, porque robarle al Estado sería como robarse a uno mismo.

A la hora de evaluar este fenómeno también habría que tener en cuenta cómo los estudios contemporáneos de psicología experimental parecerían corroborar lo que los movimientos libertarios vienen señalando hace mucho tiempo: el poder corrompe. Uno de estos experimentos es muy conocido y fue realizado en 1971 por Philip Zimbardo, de la Universidad de Stanford. Zimbardo reprodujo una situación ficticia de presos y guardiacárceles, y observó cómo los prisioneros sufrieron —y aceptaron— un tratamiento sádico y humillante a manos de los guardias. El primer día no hubo mayores conflictos y el segundo día se desató un motín. Los resultados del experimento apoyan las teorías de la

atribución situacional de la conducta en detrimento de la atribución disposicional. Esto significa que fue la situación la que provocó la conducta de los participantes y no sus personalidades individuales. El estudio es compatible con los resultados del también famoso experimento de Milgram, en el que personas comunes cumplen órdenes de administrar lo que parecen shocks eléctricos a un compañero del experimentador.

Tendemos a pensar que corruptos son solamente algunos políticos y no el sistema, cuando la falta de mecanismos estructurales que **desalienten** el delito de cuello blanco y la falta de organismos de control de la corrupción son parte insoslayable del conflicto. Las personas tienen valores que a menudo aplican de acuerdo a las circunstancias. Si el contexto facilita la corrupción, es de esperar que aumente la cantidad de personas corruptas.

Kreimer, R. (2010). *Desigualdad y violencia social. Análisis y propuestas según la evidencia científica*. Anarres

1. Medularmente, el texto brinda información sobre

- A) la psicología experimental y la descripción de la venalidad humana.
- B) el resultado del experimento realizado por Philip Zimbardo en 1971.
- C) el carácter estructural y socialmente condicionado de la corrupción.
- D) las condiciones naturales que originan los comportamientos ilícitos.
- E) el origen griego y el impacto de la corrupción en el mundo occidental.

Solución:

El texto presente se enfoca en exponer, a propósito de los avances en psicología experimental, la naturaleza socialmente condicionada de la corrupción; a saber, las condiciones sociales que la generan.

Rpta.: C

2. En el texto, el término DESALENTAR se puede reemplazar por

- A) apenar.
- B) entristecer.
- C) aminorar.
- D) disminuir.
- E) impedir.

Solución:

En el texto, el término «desalentar» alude a las condiciones que evitarían los casos de corrupción, esto es, se puede reemplazar por IMPEDIR.

Rpta.: E

3. Acerca del contexto que determina la ocurrencia de casos de corrupción en ciertos países, es posible deducir que

- A) el entorno social es irrelevante en la comisión de delitos de esta naturaleza.
- B) se resolvería a través de penas más draconianas para los políticos corruptos.
- C) resulta implausible en estos casos acortar las brechas de desigualdad social.
- D) los científicos sociales estiman que la naturaleza humana define estos delitos.
- E) en estos lugares la desigualdad y el desequilibrio social son casi inexistentes.

Solución:

La corrupción se vincula y se afianza en contextos en los que la desigualdad social es una constante; por consiguiente, los casos de corrupción, antes que solucionar las brechas, las agravan.

Rpta.: C

4. Basado en los resultados de Zimbardo, es incompatible afirmar que un político corrupto
- A) generalmente aparece en países cuyas brechas sociales son muy notorias.
 - B) está presionado por el contexto pervertido, de acuerdo con el investigador.
 - C) sería evidencia para las teorías de la atribución situacional de la conducta.
 - D) evidencia que el entorno signado por los actos deleznable lo condiciona.
 - E) está condicionado a cometer actos venales debido a la herencia genética.

Solución:

Para Zimbardo, a la luz de su trabajo experimental, el poder corrompe. El proceso de corrupción está vinculado con el planteamiento de que es la situación la que define el acto corrupto; por ello, es incompatible señalar que se trata de la herencia genética.

Rpta.: E

5. Si países como Perú presentaran un escenario de equidad basado en valores sólidos,
- A) los niños dejarían de actuar de forma cuestionable durante su desarrollo.
 - B) cualquier tipo de delito en nuestro país sería completamente neutralizado.
 - C) posiblemente sería más complicada la ocurrencia de casos de corrupción.
 - D) el sistema respaldaría legalmente la conformación de cáfilas retorcidas.
 - E) carecería de efectos en la comisión de delitos, ya que estos se heredan.

Solución:

Es la situación de desigualdad el caldo de cultivo para la ocurrencia de casos de corrupción; por ello, si este escenario de desigualdad cambiara a otro cuyos valores están consolidados, la comisión de actos corruptos sería más complicada.

Rpta.: C**SECCIÓN B****TEXTO 1**

En cuanto a la historia de las lenguas de señas en México, se sabe que en la cultura Mesoamericana se utilizaban las manos para comunicarse. Tatiana Proskouriakoff, al estudiar la escritura clásica maya, desarrolla una especie de tipología de las posturas corporales en los relieves mayas, pero lo hace con el propósito de descubrir la evolución estilística de las representaciones humanas a través del tiempo. El uso de las manos es de particular importancia, pues permite la comunicación. Los seres humanos creamos códigos para expresar nuestras ideas, no solo de manera oral, sino también gestual y corporal. En esta última, la mano es de vital importancia. En Mesoamérica estos códigos existieron y ciertas poses que fueron representadas recurrentemente dan pie para reconocerlo. Además de dichas poses, la mano, por ser utilizada en gran cantidad de actividades, adquiere el valor

de representar a estas mismas actividades. Así ocurre **visiblemente** en varios sistemas de escritura mesoamericana.

La riqueza del uso de las manos y su valor para ejecutar actividades importantes, como la comunicación o los rituales, las hace convertirse en un valor simbólico. La mano permite a las personas reconocer su identidad, como una firma, como huella de su presencia. En Mesoamérica, la mano estaba relacionada simbólicamente con la vida y con la muerte. La encontramos unida a cultos a Quetzalcóatl, Huitzilopochtli, Macuilxóchitl y otros dentro de la cosmogonía náhuatl, y a Itzimná en la cultura maya. Por esos mismos valores simbólicos, la mano tiene valores de ofrenda, joya, amuleto y símbolo de poder.



Poses de manos para mostrar fases de la luna y estaciones

El origen «de las lenguas de señas en América comienza en Europa a partir de los métodos de enseñanza para el sordo que incluían el uso de señas, gestos, y la dactilología» (Cruz, 2008). Por tanto, habría que suponer que la LSM (lengua de señas mexicana), además de tener orígenes francés y español (este origen es solo para la dactilología), es una lengua autóctona.

Escobedo Delgado, C. E. (Coord.). (2017). *Diccionario de lengua de señas mexicana de la Ciudad de México*. Capital Social Por Ti.

1. De forma global, el texto expone
 - A) el origen francés y español de la lengua de señas mexicana de la Ciudad de México a la luz de una indagación lingüística.
 - B) la comunicación a través del limitado sistema de movimientos de las manos en las comunidades de personas sordas.
 - C) los orígenes de la lengua de señas mexicana detectados en la comunicación gestual de las prácticas mesoamericanas.
 - D) las principales funciones de la lengua de señas mexicana en actos de comunicación formales y también cotidianos.
 - E) los diversos movimientos de las manos, usados por las culturas originarias en México para aludir a las fases lunares.

5. Si las manos carecieran de posibilidades expresivas diversas y muy funcionales,
- A) los ritos vinculados con la producción agrícola y la religión carecerían de valor.
 - B) el poder simbólico que estas evidencian extendería sus ámbitos de aplicación.
 - C) las lenguas que funcionan como sustrato de la LSM serían solo las originarias.
 - D) la conformación de sistemas lingüísticos de señas versátiles sería improbable.
 - E) algunas de las lenguas de señas en el mundo serían pertinentes para educar.

Solución:

Si las manos, cuya funcionalidad y poder simbólico son muy diversos, constituyeran mecanismos limitados de expresión, sería poco probable que existan lenguas de señas en sentido estricto, ya que las lenguas poseen un alto poder expresivo.

Rpta.: D

TEXTO 2A

Hay una expresión que siempre me viene a la mente cuando pienso en la lengua inglesa y la comparo con otras: parece que es positiva y expresamente masculina, es la lengua de un hombre mayor, y poco tiene de infantil o femenino [...].

Para exponer uno de estos puntos selecciono al azar, con el fin de contrastarlo, un pasaje en la lengua hawaiana: «I kona hiki ana aku ilaila ua hookipa ia mai la oia me ke aloha pumehana loa». Y así va siguiendo, sin una sola palabra que termine en consonante, ni un grupo de dos o más consonantes juntas. ¿Puede dudar alguien de que, aunque esta lengua tenga un sonido agradable y esté llena de música y armonía, la impresión general es que se trata de una lengua **infantil** y afeminada? No cabe esperar mucho vigor ni energía en quien hable una lengua como esta; parece adaptada únicamente a los habitantes de las zonas cálidas, donde el suelo apenas exige trabajo alguno por parte del hombre para producir todo lo que este desee, y donde la vida, por consiguiente, no lleva el sello de la dura lucha contra la naturaleza y las demás criaturas. En un grado menor, encontramos la misma estructura fonética en lenguas como el italiano y el español; en cambio, ¡cuán distintas son nuestras lenguas nórdicas!

Jespersen, O. (1938). *Growth and structure of the English language*. University of Chicago Press.

TEXTO 2B

El filólogo danés Otto Jespersen (1860-1943) es uno de los lingüistas más apreciados de la historia. Sus obras tan vivas se siguen leyendo hoy, en especial *Growth and Structure of the English Language*. Aunque el pensamiento de Jespersen es completamente moderno, las primeras páginas nos recuerdan que no estamos ante un libro contemporáneo. En esta obra proclama la virilidad, la sobriedad y la lógica de la lengua inglesa, y afirma: «Como es la lengua, así es la nación». Ningún lector moderno podrá evitar sentirse impresionado por el sexismo, el racismo y el chauvinismo de la exposición: la implicación de que las mujeres son infantiles, el estereotipo de la indolencia de los pueblos colonizados, la exaltación gratuita de la propia cultura del autor. Igualmente sorprendentes son los lamentables criterios a los que se ha acogido este gran pensador. La insinuación de que el lenguaje puede ser «mayor» y «masculino» es tan subjetiva que carece de sentido. Atribuye un rasgo de la personalidad a todo un pueblo sin ningún tipo de prueba, y luego formula dos teorías —que la fonología refleja la personalidad y que los climas cálidos alimentan la holganza— sin aportar siquiera

unos datos correlacionales, o al menos alguna prueba de causa y efecto. Incluso en su propio terreno el razonamiento carece de solidez. Las lenguas cuyo sistema silábico de consonante más vocal, como la hawaiana, exigen unas palabras más largas para transmitir la misma cantidad de información, algo que no cabría esperar de personas sin «vigor ni energía».

Pinker, S. (2012). *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Paidós.

1. Ambos textos se contraponen respecto de
- A) la consideración de que existen lenguas superiores e inferiores.
 - B) los criterios que determinan la conformación de lenguas pobres.
 - C) el hawaiano como lengua que carece de complejidad y virilidad.
 - D) la superioridad de la lengua inglesa frente al italiano y el español.
 - E) algunos rasgos fundamentales para distinguir y describir lenguas.

Solución:

En efecto, ambos textos difieren respecto de la hipótesis de la superioridad lingüística: el ejemplo del inglés frente al español es revelador.

Rpta.: A

2. En el texto, la palabra INFANTIL alude a una lengua carente de
- A) sencillez. B) fonología. C) pobreza. D) precisión. E) desarrollo.

Solución:

El término alude a una lengua que parece no haber evolucionado; Jespersen intuye que la constitución silábica del hawaiano es evidencia para asumir su simplicidad.

Rpta.: E

3. Del texto B, se desprende que los correlatos lingüísticos de la superioridad del inglés
- A) deben ser buscados en aspectos prosódicos como el acento.
 - B) son inexistentes y se trata solo de prejuicios discriminadores.
 - C) pueden advertirse en la entonación armoniosa de esta lengua.
 - D) se descubrieron mediante un escrupuloso trabajo comparativo.
 - E) fueron inaceptables por la falta de minuciosidad de la pesquisa.

Solución:

Para Pinker, el texto de Jespersen se sustenta en prejuicios que carecen de correlatos; por ello, Jespersen no presenta evidencia lingüística consistente de tal superioridad.

Rpta.: B

4. Del texto A, resulta incompatible afirmar sobre la manera de organizar sílabas en hawaiano que
- A) para Jespersen la simplicidad de estas estructuras refleja holganza.
 - B) se corresponden para Jespersen con una lengua poco desarrollada.
 - C) una palabra como *tránsito* es perfectamente posible en esta lengua.
 - D) carecería de virilidad, rasgo de lenguas nórdicas según Jespersen.
 - E) confirma la completa carencia de vigor y energía de los hawaianos.

Solución:

Las sílabas en hawaiano se sustentan en el templete universal conformado por una consonante y una vocal; en tal sentido, no existen inicios complejos, tampoco codas. Por ello, una sílaba como *tran* es imposible en esta lengua.

Rpta.: C

5. Si Jespersen hubiera sido formado bajo los preceptos de la lingüística contemporánea,

- A) habría encontrado las pruebas de la superioridad del inglés y el alemán.
- B) las pruebas sobre la virilidad y su vínculo con la fonología serían válidas.
- C) este habría sido capaz de determinar con precisión qué lengua es mejor.
- D) sería uno de los lingüistas más resistidos en la historia de esta disciplina.
- E) sus prejuicios y sus intuiciones sobre las lenguas habrían sido superados.

Solución:

Jespersen refleja una propuesta lingüística sustentada en creencias sin asidero, propias del inicio de esta disciplina. De haber conocido los lineamientos descriptivos, los prejuicios sobre el fenómeno lingüístico habrían sido rechazados por este.

Rpta.: E**TEXTO 3**

Si se pudiera preguntar a los niños pequeños cuál es su deseo, no hay duda de que dirían que su madre les dedicara toda su atención de forma exclusiva y durante las veinticuatro horas al día. Pero esto no significa que la atención maternal ininterrumpida sea la norma biológica. La necesidad de encontrar un equilibrio entre invertir en un hijo y conservar la salud (que en última instancia significa invertir en otro hijo) es inherente a todos los seres vivos. Las madres humanas no son una excepción, y muchas veces tienen que oponerse a las exigencias de sus pequeños **tiranos** para no poner en peligro su propia supervivencia y la de sus otros hijos, nacidos o por nacer.

La antropóloga Sarah Blaffer Hrdy ha demostrado que el equilibrio entre el trabajo y la maternidad no lo inventaron los trajeados *yuppies* de los años ochenta. Las mujeres de las sociedades recolectoras usan una diversidad de recursos para criar a sus hijos sin morir de hambre en el proceso, entre ellos buscar un estatus dentro del grupo (que mejora el bienestar de los hijos) y compartir las obligaciones de la atención del hijo con otras mujeres del grupo. Los padres, por supuesto, normalmente son los principales proveedores del sustento, además de la propia madre, pero tienen malas costumbres, como la de morirse, abandonar y no ganarse la vida, y las madres nunca han dependido exclusivamente de ellos.

El debilitamiento del dominio de los padres sobre sus hijos mayores tampoco es simplemente una reciente víctima de unas fuerzas destructoras. Forma parte de una prolongada extensión de la libertad en Occidente que ha concedido a los hijos su deseo siempre presente de más autonomía de la que los padres están dispuestos a dar. En las sociedades tradicionales, se encadenaba a los hijos a la tierra de la familia, se les comprometía en matrimonio según los padres disponían y su destino estaba en manos del patriarca de la familia. Luego se inició un cambio en la Europa medieval, y algunos historiadores sostienen que fue el primer paso en la extensión de los derechos que asociamos con la Ilustración y que culminaron con la abolición del feudalismo y la esclavitud. Es cierto que hoy algunos hijos se pervierten por unas malas compañías o una cultura

popular. Pero los compañeros, los vecinos o los profesores logran rescatar a algunos de familias que los maltratan o los manipulan.

Muchos niños se han beneficiado de unas leyes —por ejemplo, la escolarización obligatoria y la prohibición de los matrimonios forzados— que pueden invalidar las pretensiones de sus padres. Algunos pueden aprovechar una información —por ejemplo, sobre anticonceptivos o sobre carreras profesionales— que sus padres intentan ocultar. Y algunos tienen que escapar de un gueto cultural asfixiante para descubrir las delicias cosmopolitas del mundo moderno.

El conflicto inherente a las familias no significa que los lazos familiares sean menos esenciales para la existencia humana. Solo implica que el equilibrio de intereses opuestos que rige todas las interacciones humanas no acaba a la puerta del hogar familiar.

Pinker, S. (2012). *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Paidós.

1. El tema central del texto es

- A) las relaciones familiares y los conflictos derivados de esta en el mundo moderno.
- B) el equilibrio entre la dependencia y la autonomía: rasgo inherente del ser humano.
- C) la penosa condición de esclavos que muchos niños han enfrentado históricamente.
- D) la necesidad de permitirles a las madres con más de un hijo gozar de horas libres.
- E) ciertos efectos del encorsetamiento al que están sometidos los niños actualmente.

Solución:

El texto aborda un rasgo esencial de la naturaleza humana: el anhelo de autonomía. Este aparece incluso en casos en los que las madres deben cuidar de sus hijos.

Rpta.: B

2. En el texto la palabra TIRANO alude a un individuo

- A) draconiano. B) desalmado. C) desatado. D) vesánico. E) demandante.

Solución:

El texto alude a los bebés que generan un cuidado permanente para sobrevivir. En tal sentido, se trata de individuos DEMANDANTES.

Rpta.: E

3. Resulta incompatible aseverar que el anhelo de independencia de muchos jóvenes

- A) se corresponde con el libertinaje propio de nuestros tiempos.
- B) es producto de una prolongada extensión occidental de libertad.
- C) constituye una clara manifestación de nuestra propia naturaleza.
- D) deviene de la ausencia permanente de padres despreocupados.
- E) proviene de la incapacidad de algunos padres para criar hijos.

Solución:

El deseo de mayor autonomía en los hijos ha sido un anhelo siempre presente; visto así, no se trata de un síntoma de la época, sino de la condición humana que tensiona permanentemente con la libertad y el encorsetamiento social.

Rpta.: A

4. Es posible deducir de la lectura que las responsabilidades asumidas por el padre
- A) solo se manifiestan en casos en los que las familias son numerosas.
 - B) comprenden interesantes mecanismos para asegurar la reproducción.
 - C) en ciertos casos fueron soslayadas por este desde épocas prístinas.
 - D) aseguran que la madre, en sociedades recolectoras, adquiera poder.
 - E) generan que los hijos mayores garanticen más herencias familiares.

Solución:

En el texto se indica que los padres tienen malas costumbres; entre estas, la de abandonar y ganarse la vida.

Rpta.: C

5. Si en la sociedad recolectora las madres hubieran carecido de opciones de crianza,
- A) el anhelo de libertad sería imposible en nuestra especie.
 - B) los adolescentes provenientes de guetos serían rebeldes.
 - C) el *Homo sapiens* se habría extinguido inexorablemente.
 - D) los padres habrían asumido la onerosa labor de crianza.
 - E) habría sido más difícil la supervivencia de las mujeres.

Solución:

En el texto se indica que las mujeres de las sociedades recolectoras podían alternar entre sus labores maternas y el cuidado de su salud.

Rpta.: E**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

Childhood trauma is an event experienced by a child that evokes fear and is commonly violent, dangerous, or life-threatening. Also sometimes referred to as adverse childhood experiences or ACEs, there are many different experiences that can lead to trauma.

An estimated 46% of children experience trauma at some point in their young lives. While kids are resilient, they're not made of stone. Adults often say things like, «They were so young when that happened, they won't even remember it as an adult,» but childhood trauma can have a lifelong effect.

That's not to say that a child will be emotionally scarred forever if they **endure** a horrific experience. But it's important to recognize when a child may need professional help for dealing with their trauma. Early intervention can also prevent the ongoing effects of the trauma into adulthood.

Morin, A. (2022). «Treating the Effects of Childhood Trauma». In *VeryWell Mind*. Retrieved from <<https://www.verywellmind.com/what-are-the-effects-of-childhood-trauma-4147640>>

TRADUCCIÓN

El trauma infantil es un acontecimiento experimentado por un niño que evoca el miedo y que suele ser violento, peligroso o que pone en peligro su vida. A veces también se denominan

experiencias adversas en la infancia o ACEs, y hay muchas experiencias diferentes que pueden llevar a un trauma.

Se calcula que el 46% de los niños sufre un trauma en algún momento de su vida. Aunque los niños son resistentes, no son de piedra. Los adultos suelen decir cosas como: «Eran tan pequeños cuando sucedió, ni siquiera lo recordarán de adultos», pero los traumas infantiles pueden tener un efecto de por vida.

Esto no quiere decir que un niño quede marcado emocionalmente para siempre si **sufre** una experiencia horrible. Pero es importante reconocer cuándo un niño puede necesitar ayuda profesional para afrontar su trauma. La intervención temprana también puede prevenir los efectos continuos del trauma en la edad adulta.

1. The text is mainly about

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| A) PTSD in childhood. | B) impact of trauma. |
| C) traumatic events. | D) childhood trauma. |
| E) untreated trauma | |

Solution:

The text reports primarily on childhood trauma.

Key: D

2. The contextual synonym for the word ENDURE is

- | | | | | |
|------------|------------|------------|--------------|-------------|
| A) grieve. | B) suffer. | C) resign. | D) distress. | E) afflict. |
|------------|------------|------------|--------------|-------------|

Solution:

The contextual synonym for the word ENDURE is SUFFER.

Key: B

3. It is possible to deduce that adults assume that

- A) if a trauma happens at an early age, it will have no sequelae.
- B) traumas originating in childhood heal themselves over time.
- C) it is necessary to undergo years of therapy to heal traumas.
- D) adverse childhood experiences are linked only to physical abuse.
- E) traumas determine the way they relate during their adulthood.

Solution:

The second paragraph states the following: «Adults often say things like, 'They were so young when that happened, they won't even remember it as an adult', but childhood trauma can have a lifelong effect».

Key: A

4. It is incompatible to affirm that adverse childhood experiences

- A) may or may not cause permanent trauma in children.
- B) are potentially traumatic events that occur in childhood.
- C) can have a huge impact on the future of their victims.
- D) impact less than 46 percent of the population of children.
- E) are linked to problems in adolescence and adulthood.

Solution:

ACEs can generate trauma and, in the second paragraph, it is mentioned that 46% of children suffer from some kind of trauma. That is, the number of ACEs must affect at least that percentage of children.

Key: D

5. If a parent notices unusual behaviors in their child after a frightening event,

- A) he will have a serious conversation with their child about how difficult life is.
- B) he should seek professional help to assist the child in coping with their trauma.
- C) he has an obligation to dig deep into their child's insecurities to eradicate them.
- D) he should downplay the event, as it may worsen the child's fearful behavior.
- E) he will need to start saving money to pay for their child's therapy in their teens.

Solution:

According to the last paragraph, it is necessary to go to professional help if it is recognized that it is necessary.

Key: B**PASSAGE 2**

Have you ever woken up just as you were about to fall asleep? Did you wake up with a jerk, or the feeling of falling? This is called hypnic jerks, hypnagogic jerks, or sleep starts. Hypnic jerks are quite common, and the condition isn't serious.

Hypnic jerks are strong, involuntary contractions that usually happen just when you're drifting into sleep. This jolt in the body can startle you awake when you're in the period between being awake and being asleep. Lots of people experience hypnic jerks from time to time, and researchers think that around 70% of people will experience hypnic jerks.

One theory is that the brain misunderstands what's going on as our muscles relax before sleep. It's **normal** for the muscles to relax, of course, but the brain gets confused. For a minute, it thinks you're falling. In response, the brain causes your muscles to tense as a way to «catch yourself» before falling down — and that makes your body jerk.

These body jerks can wake you up with a start — but they're nothing to worry about. Lots of people fall right back asleep afterward.

Jensen, D. (August 31, 2020). «Understanding Hypnic Jerks (or, Feeling Like You're Falling While You Sleep)». In *Sound Sleep Medical*. Retrieved from < <https://www.soundsleepmedical.com/blog/understanding-hypnic-jerks>>

TRADUCCIÓN

¿Alguna vez te has despertado justo cuando estabas a punto de quedarte dormido? ¿Te despertaste con una sacudida o con la sensación de caer? Esto se llama sacudidas hípnicas, sacudidas hipnagógicas o comienzos del sueño. Las sacudidas hípnicas son bastante comunes y la afección no es grave.

Las sacudidas hípnicas son contracciones fuertes e involuntarias que generalmente ocurren justo cuando te estás quedando dormido. Esta sacudida en el cuerpo puede despertarlo sobresaltado cuando está en el período entre estar despierto y dormido. Muchas

personas experimentan espasmos h́pnicos de vez en cuando, y los investigadores creen que alrededor del 70 % de las personas experimentarán espasmos h́pnicos.

Una teoŕa es que el cerebro malinterpreta lo que sucede cuando nuestros ḿsculos se relajan antes de dormir. Es **normal** que los ḿsculos se relajen, por supuesto, pero el cerebro se confunde. Por un minuto, cree que te est́ cayendo. En respuesta, el cerebro hace que tus ḿsculos se tensen como una forma de «recuperarte» antes de caer, y eso hace que tu cuerpo se sacuda.

Estas sacudidas corporales pueden despertarte de un sobresalto, pero no son motivo de preocupaci3n. Mucha gente se vuelve a dormir inmediatamente despu3s.

1. The text mainly presents

- A) a definition of hypnic jerks and their causes.
- B) the level of risk of hypnic jerks for health.
- C) a natural reaction of the body to tiredness.
- D) a medical condition produced by hypnic jerks.
- E) a few changes in habits to sleep soundly.

Solution:

The author of the text provides a brief definition of hypnic jerks and their possible causes.

Key: A

2. The word NORMAL can be replaced by

- A) stable.
- B) common.
- C) healthy.
- D) average.
- E) okay.

Solution:

The word NORMAL can be replaced by COMMON.

Key: B

3. It is possible to infer that hypnic jerks

- A) are caused by alterations in the emotional state.
- B) occur every time the waking state is abandoned.
- C) do not fit into the category of a sleep disorder.
- D) happen when a person falls asleep very quickly.
- E) are nerve stimuli that contract the limbs at night.

Solution:

A sleep disorder is one related to problems sleeping. Hypnic jerks do not prevent going back to sleep; therefore, they do not fit into that category.

Key: C

4. It is incompatible to state that hypnic jerks can go unnoticed because

- A) they are strong contractions that startle the body awake.
- B) they can cause severe cramps in the arms and legs.
- C) they are comparable to night terrors or sleepwalking.
- D) there are multiple theories about its main causes.
- E) it is an attempt by the brain to protect itself from danger.

Solution:

Hypnic jerks are noticeable because they even wake up those who suffer from them.

Key: A

5. If hypnic jerks caused sleep deprivation,
- A) it would become a worldwide concern.
 B) people would visit their doctors more.
 C) they could be a problem for the sufferer.
 D) it would increase the sale of sleeping pills.
 E) the brain would mistake day for night.

Solution:

If hypnic jerks caused sleep deprivation, they would present a problem for the sufferer.

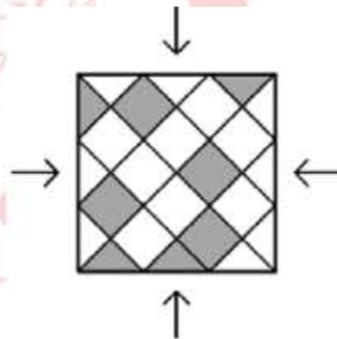
Key: C

Habilidad Lógico Matemática

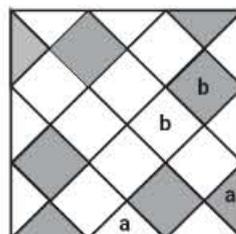
EJERCICIOS DE CLASE

1. El suelo cuadrado de una habitación se ha embaldosado con baldosas cuadradas y triangulares, blancas y grises. Si no se cuenta con más baldosas, ¿cuál es el menor número de baldosas que hay que intercambiar para que el piso se vea igual desde las cuatro direcciones señaladas en la figura?

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

**Solución:**

- 1) Se tiene los intercambios:



- 2) Por tanto, se intercambian 4 baldosas.

Rpta.: B

2. Se tiene un recipiente lleno con 26 litros de agua y tres recipientes vacíos de 19, 5 y 3 litros de capacidad. Todos los recipientes no tienen forma regular y además no tienen marcas que permitan hacer mediciones, ni se permite realizar marca alguna. Utilizando solamente los recipientes y sin derramar agua, ¿cuántos trasvases se debe realizar, como mínimo, para obtener en cada recipiente, una cantidad de litros de agua igual a un número primo?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

Solución:

Recipientes	26 litros	19 litros	5 litros	3 litros
Inicio	26	0	0	0
Trasvase 1	7	19	0	0
Trasvase 2	7	14	5	0
Trasvase 3	7	11	5	3

Rpta.: A

3. Nueve excursionistas y tres guías de excursión se encuentran juntos en una orilla de un río y deben cruzar a la otra orilla con ayuda de una canoa. En cada viaje puede ir un excursionista, dos de los guías o un guía, pero no un excursionista y un guía a la vez. Si todos saben remar, ¿cuál es el mínimo número de veces que la canoa debe cruzar el río para que pasen todos de una orilla a la otra?
- A) 38 B) 39 C) 40 D) 41 E) 36

Solución:

Excursionista: E

Guía: G

Nro.	Quedan	Se trasladan	quedan
1	9E, G	→ GG	
2	9E, G	← G	G
3	8E,G,G	→ E	G
4	8E, G, G	← G	E
	4 viajes para pasar 1E
36	G, G	← G	9E

37	G	→ GG	9E
38	G	← G	9E, G
39		→ GG	9E, G

Rpta.: B

4. Grace tiene 7 fichas circulares idénticas, donde cada una de ellas tiene una cara de color blanco y la otra cara de color negro. Ella coloca las fichas sobre una mesa con las caras blancas apoyadas sobre la mesa, como se muestra en la figura 1. Si un movimiento consiste en escoger un par de fichas contiguas y voltearlas, ¿cuántos movimientos debe de realizar, como mínimo, para que las fichas queden distribuidas como en la figura 2?

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

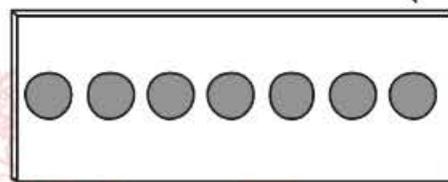


Figura 1

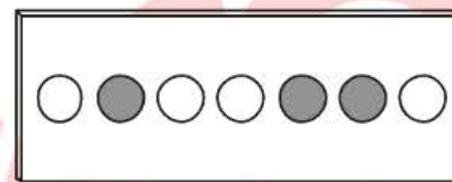
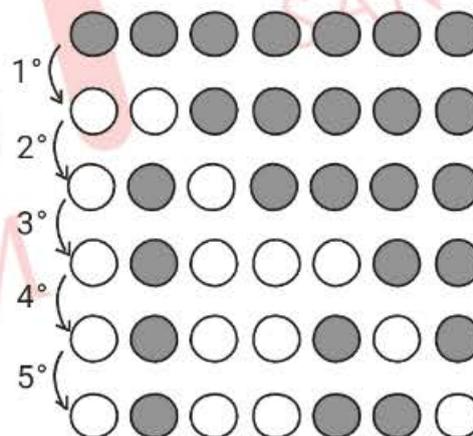


Figura 2

Solución

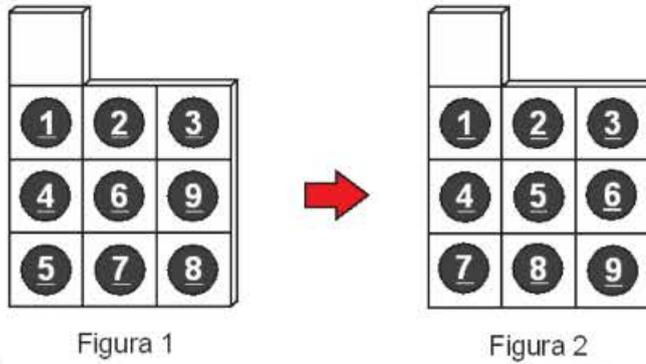
En la figura se muestra los 5 movimientos necesarios.



Rpta.: B

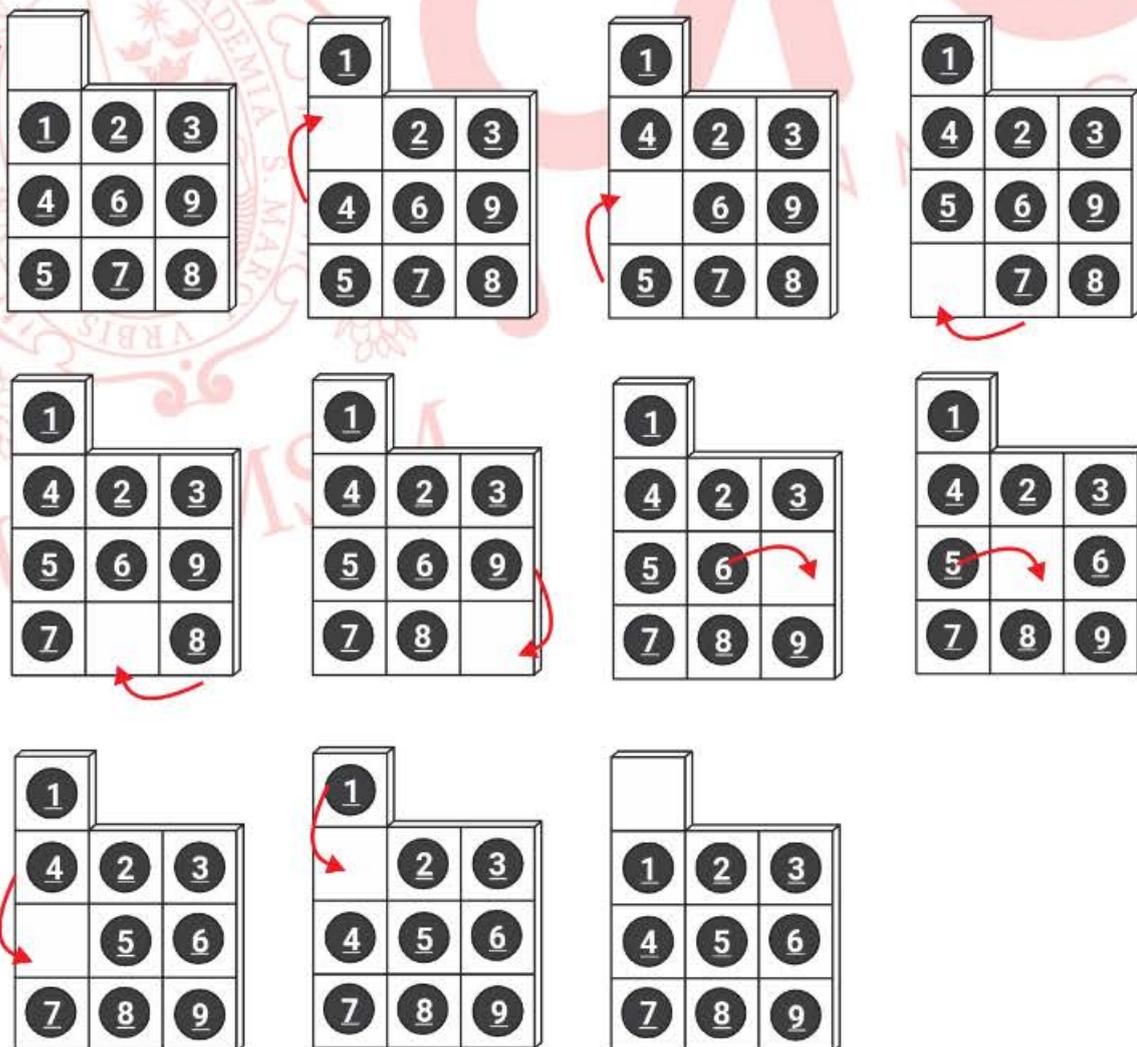
5. Yaritza dispone nueve fichas en un tablero, como se muestra en la figura 1; ella juega a mover las fichas, de tal manera que las fichas queden distribuidas como en la figura 2. Las reglas del juego consisten en que, cada vez que mueve una ficha, esta puede desplazarse a una casilla vacía contigua. Si los movimientos en diagonal no están permitidos, ¿en cuántos movimientos, como mínimo, puede completar el juego Yaritza?

- A) 11
- B) 9
- C) 7
- D) 10
- E) 8



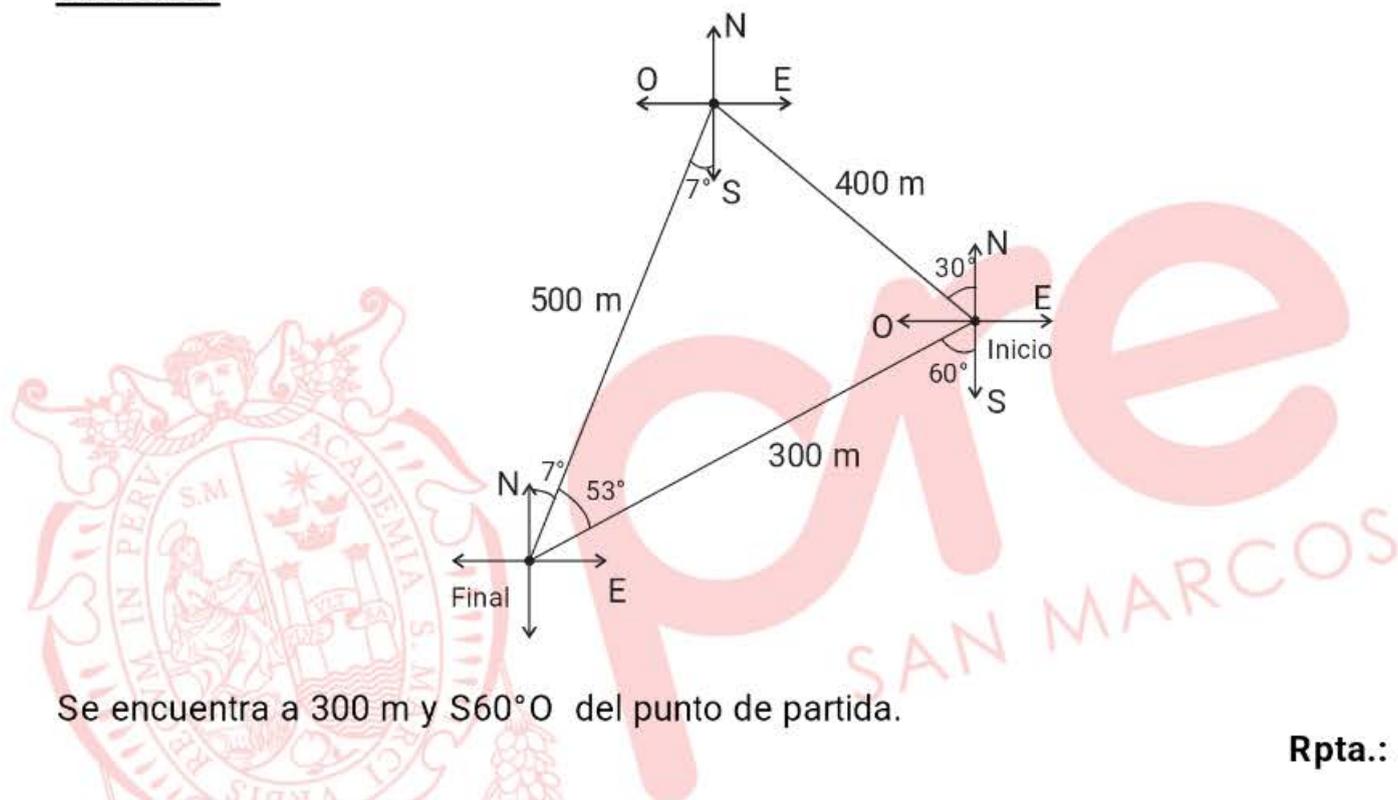
Solución:

En la figura se muestra los movimientos realizados



Rpta.: D

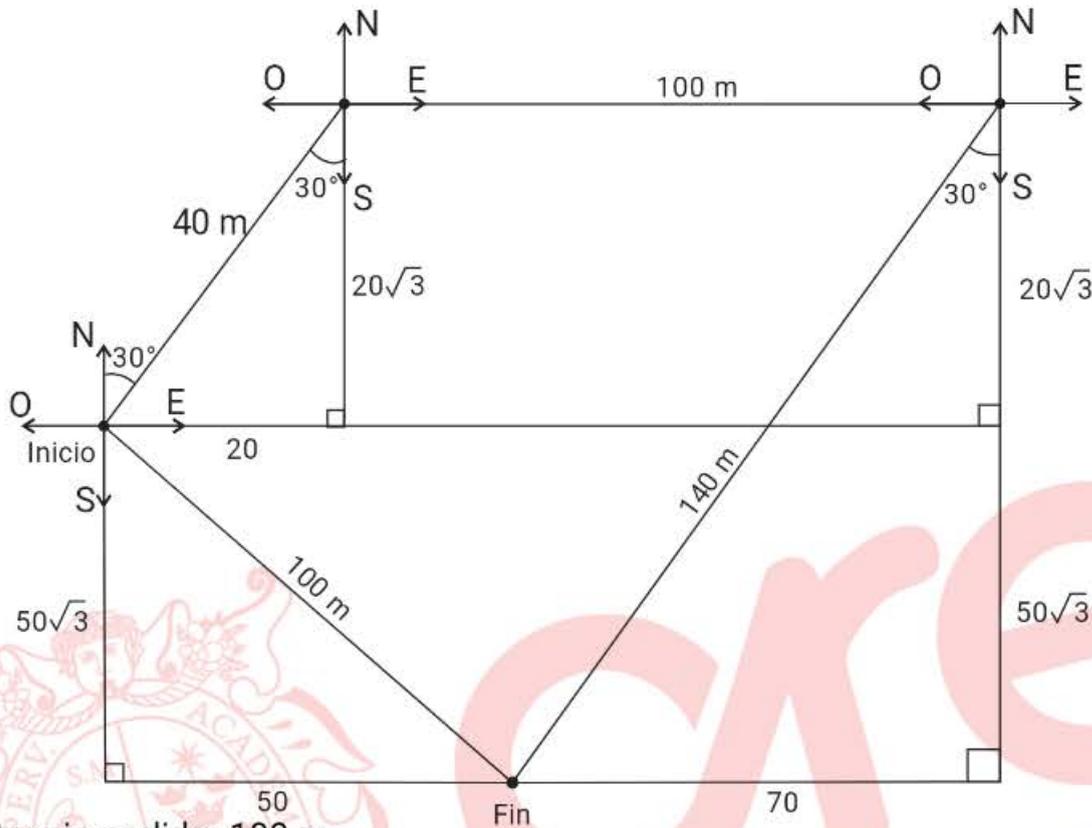
6. Un repartidor de pizzas parte de un punto y se desplaza inicialmente 400 m en la dirección $N30^{\circ}O$; luego se desplaza 500 m en la dirección $S7^{\circ}O$ y se detiene. Determine la distancia y la dirección en que se encuentra respecto del punto de partida.
- A) 300 m y $S60^{\circ}O$ B) 400 m y $S60^{\circ}E$ C) 350 m y $S30^{\circ}$
 D) 450 m y $S60^{\circ}O$ E) 540 m y $S60^{\circ}O$

Solución:**Rpta.: A**

7. Para ir a la casa de Luna, Marcos tuvo que hacer el siguiente recorrido: camina 40 metros en la dirección $N30^{\circ}E$, luego 100 metros hacia el Este y finalmente 140 metros en la dirección $S30^{\circ}O$. ¿A qué distancia de la casa de Luna se encuentra la casa de Marcos?
- A) 50 m B) 120 m C) 70 m D) 100 m E) 140 m

Solución:

En la figura se muestra el recorrido.



Distancia pedida: 100 m

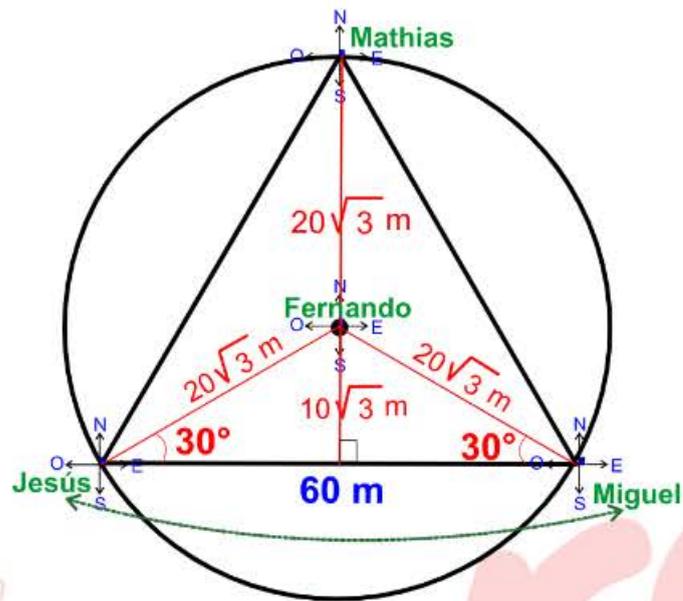
Rpta.: D

8. Cuatro alumnos de la facultad de Ingeniería Civil de la UNMSM se encuentran realizando mediciones con sus equipos topográficos. En un determinado momento, Miguel, Jesús y Mathías se encuentran equidistantes entre sí y, además, Fernando se encuentra equidistante de los otros tres. Si Mathías se encuentra a $20\sqrt{3}$ m al norte de Fernando, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son siempre verdaderas?

- I) Jesús observa a Fernando en la dirección $N60^\circ E$.
 II) La distancia que separa a Miguel y Jesús es 60 metros.
 III) Jesús observa a Mathías en la dirección $N60^\circ E$.

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

Solución:



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Mateo, comerciante de leche, dispone de tres jarras cuyas capacidades son 20, 9 y 5 litros. Las jarras no tienen marcas que permitan hacer mediciones, ni se permite hacer marcas sobre ella. La jarra de mayor capacidad contiene 20 litros de leche y las demás están vacías. Si un cliente le pide que le venda 19 litros de leche, ¿cuántos trasvases, como mínimo, debe realizar para atender el pedido, sin desperdiciar leche en ningún momento?



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

Solución:

Capacidad del recipiente:	20	9	5
Contenido inicial:	20	0	0
Primer trasvase:	15	0	5
Segundo trasvase:	15	5	0
Tercer trasvase:	10	5	5
Cuarto trasvase:	10	9	4

Por tanto, número de trasvases: 4

Rpta.: A

2. Una familia conformada por un padre, una madre, tres hijos y un perro, tiene que cruzar un río, de una orilla a la otra, y dispone de un bote que puede soportar un peso máximo de 120 kg. El peso del padre, la madre y cada uno de los hijos es 100 kg, 50 kg y 40 kg respectivamente. Si la mascota pesa 10 kg y todas las personas saben remar, ¿cuál es el mínimo número de veces que el bote debe cruzar el río para que pasen todos de una orilla a la otra?
- A) 8 B) 6 C) 7 D) 5 E) 9

Solución:

_Orilla 1		Orilla 2
100,50,10	40,40,40(ida)	
100,50,10	40(regreso)	40,40
100	50,40,10(ida)	40,40
	40(regreso)	40,40,50,10
40	100(ida)	40,40,50,10
40	40(regreso)	100,40,50,10
	40,40	100,40,50,10

Rpta.:C

3. En la figura, sin alterar la cantidad de fichas en cada grupo, ¿cuántas fichas, como mínimo, deben ser cambiadas de posición para que la suma de los números ubicados en cada grupo sean iguales entre sí?



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

Solución:

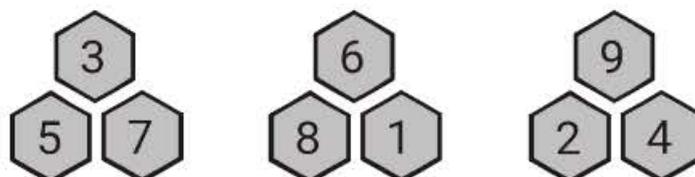
1) La suma de cada grupo debe ser: $\frac{1}{3} \times \frac{9 \times 10}{2} = 15$

2) Realizamos los siguientes intercambios:

1º La ficha 1 con la ficha 5

2º La ficha 2 con la ficha 7

3º La ficha 4 con la ficha 8



Por lo tanto, serán cambiados de posición 6 fichas.

Rpta.: E

4. ¿Al menos cuántos números de la figura deben ser cambiados de posición, para que los números de la línea horizontal cumplan que la diferencia positiva entre dos números vecinos sea no menor que 4? Determine, además, la suma de los valores de los extremos.



- A) 3; 9 B) 4; 9 C) 5; 9 D) 5; 8 E) 6; 9

Solución:



Rpta: E

5. Sobre una mesa se coloca una fila de tarjetas entre blancas y negras, alternadamente. Si los únicos movimientos permitidos son los intercambios entre tarjetas y se quiere que las tarjetas queden dispuestas de tal manera que todas las tarjetas blancas estén ubicadas a la izquierda y las negras a la derecha, ¿cuántos movimientos, como mínimo, se debe hacer entre las tarjetas?

- A) 51
B) 52
C) 42
D) 26
E) 30



103 tarjetas

Solución:

- 1) Hay 51 tarjetas negras y 52 blancas.
- 2) Como son 103 tarjetas dispuestas, como se indica en la figura, entonces la tarjeta del centro es negra. Luego habrá que intercambiar de posición 25 negras de la izquierda con 25 blancas de la derecha, total 25 movimientos.
- 3) En la última fila quedará una tarjeta blanca en el extremo derecho, la cual se intercambia al final.

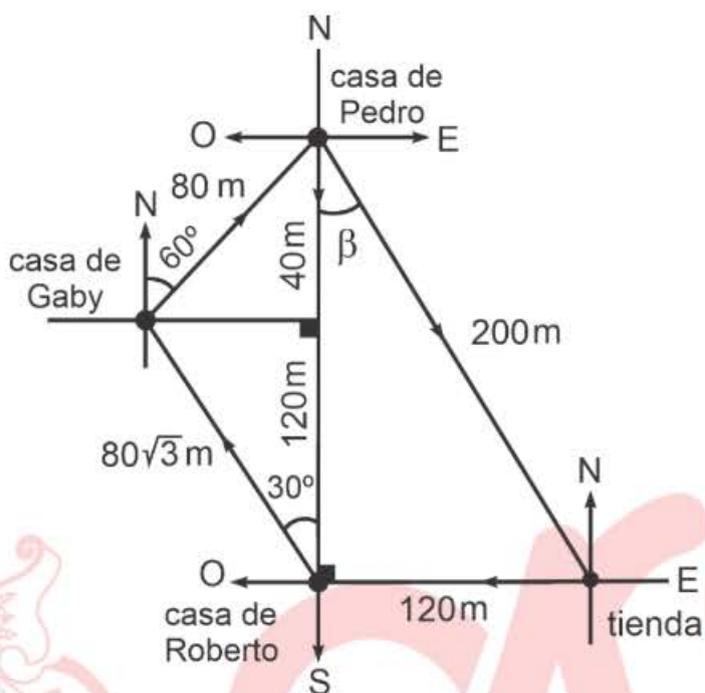
Rpta.: D

6. Miguel, quien entrega pedidos a domicilio, realiza el siguiente recorrido desde su tienda: primero recorre 120 m hacia el Oeste, hasta la vivienda de Roberto; luego recorre $80\sqrt{3}$ m, en dirección $N30^\circ O$ hasta la casa de Gaby; y finalmente recorre 80 m en dirección $N60^\circ E$, hasta la casa de Pedro. ¿Qué dirección debe tomar Miguel, desde la casa de Pedro, para retornar a la tienda realizando un recorrido mínimo?

- A) $S37^\circ E$ B) $S53^\circ E$ C) $S30^\circ E$ D) $S60^\circ E$ E) SE

Solución:

Nos piden la dirección de la casa de Pedro para retornar a la tienda.
De los datos, tenemos el siguiente recorrido:



Desde que el triángulo rectángulo de lados 120m, 160m y 200m es notable, se tiene que $\beta = 37^\circ$.

Por tanto, de la casa de Pedro a la tienda, la dirección es S37°E.

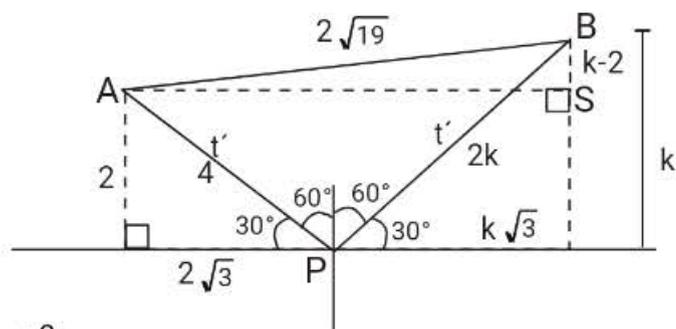
Rpta.: A

7. Desde un mismo puerto parten a la vez 2 barcos, uno en la dirección N60°O y el otro en la dirección N60°E. Después de cierto tiempo, uno de los barcos se encuentra a 4 km del punto de partida y a $2\sqrt{19}$ km del otro barco. Hallar la relación entre las velocidades de los barcos.

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

Solución:

$$\left. \begin{aligned} V_A &= \frac{4}{t} \\ V_B &= \frac{PB}{t} \end{aligned} \right\} \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{PB} \Rightarrow PB = 2k$$



$$\triangle ABS : (2\sqrt{19})^2 = (k-2)^2 + (\sqrt{3}(k+2))^2$$

$$k = 3 \qquad PB = 6$$

$$\therefore \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

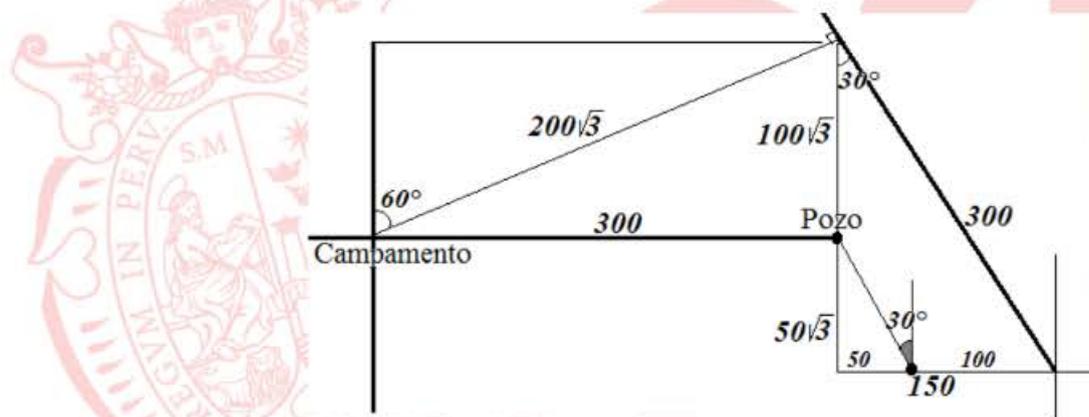
Rpta.: D

8. Aldo sale de su campamento en busca de un pozo de agua que se encuentra al este a 300 m pero Aldo camina $200\sqrt{3}$ m en la dirección $N60^\circ E$; luego camina 300 m en dirección perpendicular respecto a la dirección anterior de modo que Aldo está lo más cerca posible al pozo; finalmente camina 100m al oeste llegando al punto M y descansa. ¿Qué dirección debe tomar desde M, para llegar al pozo, realizando un recorrido mínimo?

A) $N60^\circ E$ B) $N30^\circ O$ C) $N45^\circ E$ D) $N45^\circ O$ E) $N60^\circ O$

Solución:

Hacemos un diagrama con los datos



Dirección para llegar al pozo: $N30^\circ O$

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. El gerente de una empresa reparte equitativamente las utilidades obtenidas durante el año entre todos los colaboradores de la empresa; por lo cual, cada uno de ellos recibe un monto de 370 soles y queda un excedente de 190 soles sin repartir. Si dicha utilidad fuese exonerada del impuesto, se tendría 1570 soles más para repartir, con lo cual, cada colaborador recibiría 80 soles más y quedaría una cantidad igual sin repartir, ¿cuál fue la utilidad obtenida por la empresa?

A) 8330 B) 8520 C) 8850 D) 8260 E) 8250

Solución:Monto de la utilidad: M Número de empleados: n

$$M = 370(n) + 190$$

Libre de impuesto:

$$M + 1570 = 450(n) + 80$$

Luego:

$$1570 + 370n + 190 = 450n + 80$$

$$\rightarrow 1760 = 80n \rightarrow n = 22$$

$$M = 370(22) + 190 = 8330$$

Rpta.: A

2. Durante el primer turno en el área de almacenamiento de una empresa se realiza el empaquetado de 8356 artículos de bisutería sobrando 16 artículos; llegado el segundo turno el supervisor observa que falta un artículo en cada empaque, por lo que decide corregir el error aumentando el artículo que falta en cada caja, y nota que faltan 4 artículos. Determine el número de artículos que corresponde a cada empaque.

A) 457 B) 416 C) 355 D) 418 E) 353

Solución:

$$8340 = d(q_d) + 16$$

$$8340 = d(q_e) - 4$$

$$d = 20$$

$$q_d = 417$$

En cada empaque corresponde 418 artículos.

Rpta.: D

3. Un teleoperador debe captar un número de clientes comprendido entre 300 y 400. Al captar 20 clientes por día, le faltaría 5 clientes para cumplir la meta; en cambio, al captar 25 clientes al día le faltaría 10. En ambos casos le tomaría un día adicional para captar los clientes restantes. Si logró captar 25 clientes al día, ¿cuántos días de trabajo se ahorró?

A) 8 B) 7 C) 5 D) 4 E) 6

Solución:

$$N = 20 + 5$$

$$N = 25 + 10$$

$$\rightarrow N = 20 + 85 = 25 + 85 \rightarrow N = 100 + 85 = 385$$

$$\rightarrow N = 20(19) + 5 = 25(15) + 10$$

Luego, le llevará $20 - 16 = 4$ días menos.

Rpta.: D

4. Betty y Rita invirtieron en un negocio $\overline{4abab}$ y $\overline{(2b)7b(3b)2}$ soles respectivamente. Para obtener estos capitales, el ahorro diario de Bety fue 7 soles y el de Rita 13 soles. ¿Cuánto invirtieron en este negocio?

A) 112 746

B) 113 648

C) 112 562

D) 112 467

E) 112 648

Solución:

$$\overline{4abab} = 7 \Rightarrow -12 - a + 2b + 3a + b = 7$$

$$\Rightarrow 2a + 4 = 7 \Rightarrow a = 5$$

$$\overline{(2b)7b(3b)2} = 13 \Rightarrow 6b - 7 - 4b - 9b + 2 = 13 \Rightarrow 7b + 5 = 13 \Rightarrow b = 3$$

Luego: $\overline{4abab} = 45353$

$$\overline{(2b)7b(3b)2} = 67392$$

$$45354 + 67392 = 112\,746.$$

Rpta.: A

5. Roberto ahorra 77 dólares semanales y logra juntar $\overline{a7(b+1)b5}$ dólares para adquirir un auto. Si el auto le costó 16 000 dólares, ¿cuánto dinero le sobró?

A) 1325

B) 1435

C) 1765

D) 1545

E) 1215

Solución:

$$17\,325 = 77k$$

$$\overline{a7(b+1)b5} = 77$$

$$\overline{a7(b+1)b5} = 7 \wedge 11 \Rightarrow \begin{cases} 1(5) + 3b + 2(b+1) - 1(7) - 3(a) = 7 & (I) \\ 5 - b + (b+1) - 7 + a = 11 & (II) \end{cases}$$

De (II)

$$a = 1$$

En (I)

$$b = 2$$

El dinero sobrante es $17\,325 - 16\,000 = 1325$.

Rpta.: A

6. Antonieta, una *studygramer* aficionada a las matemáticas, tiene 7875 seguidores debido a sus 197 publicaciones. Si ella divide la cantidad de seguidores elevado a la cantidad de publicaciones por 8, obtiene como residuo la cantidad de publicaciones diarias que realizó durante la última semana. ¿Cuántas publicaciones realizó en la última semana?

A) 28 B) 35 C) 42 D) 21 E) 49

Solución:

Por dato: $(7875)^{197} = 8^0 + r$, siendo $0 \leq r < 8$

$$\Rightarrow (7875)^{197} = \left(8 + 3 \right)^{197} = 8^0 + 3$$

Realizó 4 publicaciones diarias.

Por tanto, en la última semana realizó $7(3) = 21$ publicaciones.

Rpta.: D

7. Luego de un año, la utilidad de una empresa es $\overline{abab \dots ab}_{(12)}$ (8 cifras) dólares, con $b - a = 8$. Si se reparte equitativamente la utilidad entre los 13 miembros del directorio, de tal manera que cada uno reciba una cantidad entera de dólares, ¿cuánto dinero sobraría luego del reparto?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 2 E) 5

Solución:

$$N = \overbrace{abab \dots ab}^{8 \text{ cifras}}_{(12)}$$

$$= (13 - 1)^7 a + (13 - 1)^6 b + (13 - 1)^5 a + (13 - 1)^4 b + \dots + (13 - 1)^1 a + b$$

$$= 13 - a + b - a + b + \dots - a + b$$

$$= 13 - 4a + 4b$$

$$= 13 + 4(b - a)$$

$$= 13 + 32$$

$$= 13 + 6$$

Rpta.: C

8. Si fuera posible doblar una hoja de papel de 0,5 mm de espesor por la mitad, 40 veces, se obtendría un espesor de medida N. ¿Cuántos milímetros, como mínimo, hacen falta para obtener un número entero de centímetros de dicha medida?

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 2

Solución:

$$2^{40} \times 0.5 = 2^{39} = 10 + r$$

$$2^{4k} = 10 + 6$$

$$2^{4k+1} = 10 + 2$$

$$\text{Pero } 2^{4k+2} = 10 + 4$$

$$2^{4k+3} = 10 + 8$$

$$\text{entonces } 2^{39} = 10 + 8 \rightarrow r = 8$$

Harán falta 92 milímetros

Rpta.: E

9. René compra artículos entre polos, shorts y gorras. Si cada polo cuesta 21 soles, cada short 15 soles y cada gorra 35 soles, ¿cuántos artículos compra con 209 soles sin que le sobre dinero?

A) 13

B) 11

C) 14

D) 12

E) 15

Solución:Sean x : cantidad de polos y : cantidad de shorts z : cantidad de gorras

Entonces

$$21x + 15y + 35z = 209$$

$$(5 + 1)x + 5 + 5 = 5 + 4 \rightarrow x = 5 + 4 \rightarrow x = 4$$

$$\text{Luego } 15y + 35z = 125 \rightarrow 3y + 7z = 25$$

$$3 + (3 + 1)z = 3 + 1 \rightarrow z = 3 + 1 \rightarrow z = 1, y = 6$$

$$\therefore x + y + z = 11 \text{ artículos}$$

Rpta.: B

10. En una colecta navideña se logró reunir $\overline{7xyz}$ juguetes, los cuales fueron repartidos en forma equitativa a 17 comedores populares, y quedaron 11 juguetes sin poder repartir. Si luego se logró reunir otros $\overline{xyz7}$ juguetes, los cuales también fueron repartidos entre los mismos 17 comedores, ¿cuántos juguetes quedaron sin repartir en la segunda ocasión?
- A) 4 B) 3 C) 6 D) 2 E) 5

Solución:

Del enunciado: $\overline{7xyz} = \overset{o}{17} + 11$

$$7000 + \overline{xyz} = \overset{o}{17} + 11$$

$$\overline{xyz} = \overset{o}{17} + 15$$

$$\overline{xyz0} = \overset{o}{17} + 150$$

$$\overline{xyz7} = \overset{o}{17} + 157$$

$$\overline{xyz7} = \overset{o}{17} + 4$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El payasito Plin reparte equitativamente barras de chocolate y globos a los niños asistentes a una fiesta infantil, donde a cada niño se le repartió lo máximo posible de cada objeto y quedaron 6 barras de chocolate y 19 globos sin repartir. Si el número de globos es quince veces más que el número de barras de chocolate, ¿cuántos niños asistieron a la fiesta?
- A) 76 B) 75 C) 57 D) 73 E) 77

Solución:

Para las barras de chocolate: $N = dq_1 + 6$

Para los globos: $16N = dq_2 + 19$

$$\text{Entonces } 16(dq_1 + 6) = dq_2 + 19$$

$$16dq_1 + 96 = dq_2 + 19$$

$$77 = d(q_2 - 16q_1)$$

$$d = 1, 7, 11, 77$$

Como $d > 19$, entonces $d = 77$

Rpta.: E

2. En un aula, los estudiantes se reparten equitativamente la tarea, que consiste en resolver cierta cantidad de ejercicios, quedando 15 ejercicios sin resolver. Ante esto, cada uno se propone resolver un ejercicio adicional, pero faltó 10 ejercicios. Si en cada caso, ningún problema lo repiten los estudiantes, ¿cuántos estudiantes hay en el aula?

A) 24 B) 28 C) 25 D) 26 E) 27

Solución:

Sea d el número de estudiantes:

$$N = d(q) + 15$$

$$N = d(q+1) - 10$$

$$d = 25$$

Rpta.: C

3. A un concierto de Rock un ambulante lleva cierta cantidad de polos comprendida entre 90 y 100. Al vender 5 polos por hora, la última hora solo vendería 3, pero al vender 4 polos por hora, en la última hora solo vendería 2. Si consigue vender 4 polos por hora, ¿cuántas horas más de trabajo le tomó vender la totalidad de los polos?

A) 8 B) 7 C) 4 D) 5 E) 6

Solución:

$$N = 5 + 3 = 4 + 2 \rightarrow N = 5 + 18 = 4 + 18 \rightarrow N = 20 + 18 = 98$$

$$\rightarrow N = 5(19) + 3 = 4(24) + 2$$

Luego, le llevará $25 - 20 = 5$ días más.

Rpta.: D

4. Una empresa de turismo traslada a 91 turistas diariamente durante un determinado número de semanas. Si la cantidad de turistas trasladados es $\overline{a8bb5}$ y además b toma su mayor valor posible, ¿cuál es la suma de cifras de la cantidad total de turistas trasladados?

A) 30 B) 27 C) 15 D) 18 E) 17

Solución:

$$\text{Número de personas: } N = \overline{a8bb5} = 91$$

$$\text{Entonces } \overline{a8bb5} = 91 \Rightarrow \begin{cases} \overline{a8bb5} = \dot{7} \rightarrow 5b - 3a - 3 = \dot{7} \dots (I) \\ \overline{a8bb5} = \dot{1}3 \rightarrow 3a - 7b - 3 = \dot{1}3 \dots (II) \end{cases}$$

Como es b es el máximo par: $b: 8, 6, 4, 2$

Si $b = 8$, entonces $a = 4$ (no cumple II)

Si $b = 6$, entonces $a = 2$ (cumple)

$\Rightarrow \#Total\ de\ personas = 28665 = 91k \Rightarrow k = 315$

$$\therefore \sum_{cif} \#Tp = 27$$

Rpta.: B

5. Una pequeña empresa fabrica tizas de colores, las cuales debe colocar en cajitas con capacidad para 21 tizas. En una jornada diaria, producen un total de $\overline{a8b5}$ tizas de colores (donde a es el mayor número impar posible), las que debe acomodar sin que sobre ni falte tizas en cada cajita. Calcule la cantidad de cajitas de tizas que produce diariamente.

A) 357 B) 375 C) 537 D) 753 E) 573

Solución:

Número total de tizas: $N = \overline{a8b5} = 21$

$$\text{Entonces } \overline{a8b5} = 21 \Rightarrow \begin{cases} \overline{a8b5} = \dot{3} \rightarrow a + b + 1 = \dot{3} \dots (I) \\ \overline{a8b5} = \dot{7} \rightarrow 3b - a = \dot{7} \dots (II) \end{cases}$$

Como a es el mayor impar: $a : 9, 7, 5, 3, 1$

Si $a = 9$, entonces $b = 2$ (no cumple II)

Si $a = 7$, entonces $b = 7$ (cumple)

Entonces $\#Total\ de\ tizas = 7875$

$$\therefore \#Cajitas = \frac{7875}{21} = 375$$

Rpta.: B

6. El ahorro de Ricardo es equivalente a un número capicúa en el sistema duodecimal de 6 cifras. Si su ahorro lo reparte entre sus 7 sobrinos en partes iguales, determine la diferencia entre la cifra de mayor orden y la de tercer orden del ahorro de Ricardo en dicho sistema.

A) 6 B) 3 C) 1 D) 5 E) 7

Solución:

Ahorros: $\overline{abccba}_{(12)} = 12^5a + 12^4b + 12^3c + 12^2c + 12b + a = \dot{7}$

$$= (\dot{7} - 2)^5a + (\dot{7} - 2)^4b + (\dot{7} - 2)^3c + (\dot{7} - 2)^2c + (\dot{7} - 2)^1b + a$$

$$-32a + 16b - 8c + 4c - 2b + a = \dot{7}$$

$$-31a + 14b - 4c = \dot{7}$$

$$-3a - 4c = \dot{7}$$

$$a - c = 7$$

Rpta.: E

7. El número de meses de atraso que tiene Héctor en los pagos de la hipoteca de su departamento es igual al residuo que se obtiene al dividir por seis, un número de ocho cifras iguales múltiplo de 5 con exponente 2023. ¿Cuántos meses de atraso tiene Héctor en sus pagos de hipoteca?

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

Solución:

Por dato: $N = (55555555)^{2023} = 6^0 + r$, siendo $0 \leq r < 6$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (55555555)^{2023} &= (55555554 + 1)^{2023} = \\ &= \left((2 \wedge 3) + 1 \right)^{2023} = \left(6 + 1 \right)^{2023} = 6^0 + 1 \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. Una extraña bacteria aumenta de la siguiente manera: la primera semana se contabilizó 11^3 bacterias; la segunda semana, 18^6 nuevas bacterias; la tercera semana, 25^9 nuevas bacterias, y así sucesivamente. Para contrarrestarlo, se probó a fines de la décima semana un agente, el cual luego de encapsularlas en grupo de 7, las elimina casi al instante. Si el periodo de vida de dicha bacteria es superior a las 10 semanas, ¿cuántas bacterias quedaron luego de la aplicación del agente?

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

Solución:

$$P = 11^3 + 18^6 + 25^9 + \dots + 74^{30} = 7 + R$$

$$4^3 + 4^6 + 4^9 + \dots + 4^{30} = 7 + R$$

$$4^{3k} = 7 + 1$$

Pero $4^{3k+1} = 7 + 4$, entonces $4^3 + 4^6 + 4^9 + \dots + 4^{30} = 7 + 10 = 7 + 3$

$$4^{3k+2} = 7 + 2$$

3 bacterias

Rpta.: C

9. Un fabricante de casacas gana 4 soles por cada unidad vendida, pero pierde 3 soles si esta es devuelta por algún defecto de confección. Si en un lote de casacas se obtuvo un beneficio de 4850 soles, ¿cuántas casacas como mínimo fueron devueltas?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 2 E) 5

Solución:

Sea x la cantidad de casacas correctamente confeccionadas

Sea y la cantidad de casacas devueltas

$$\text{Beneficio: } 4x - 3y = 4850$$

$$4x - 3y = 4848 + 2$$

$$\overset{o}{4} - 3y = \overset{o}{4} + 2$$

$$3y = \overset{o}{4} - 2$$

$$3y = \overset{o}{4} + 6$$

$$y = \overset{o}{4} + 2$$

$$y_{\min} = 2$$

Rpta.: D

10. Ana compra un jarabe que viene en un frasco cuyo contenido es \overline{xy} ml. Ella se da cuenta de que con una dosis diaria de 7 ml, le sobrarían 2 ml; en cambio, si toma 4 ml por día le faltaría un mililitro para completar una dosis más. Si el médico le indicó tomar una dosis de 8 ml por día, siendo \overline{xy} lo máximo posible ¿durante cuántos días tomará el jarabe?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

E) 5

Solución:

$$\overline{xy} = \overset{\cdot}{7} + 2 = \overset{\cdot}{7} + 23$$

$$\overline{xy} = \overset{\cdot}{4} - 1 = \overset{\cdot}{4} + 23$$

Entonces

$$\overline{xy} = 28 + 23 \rightarrow \overline{xy} = 79$$

$$\therefore 79 = 8(9) + 7$$

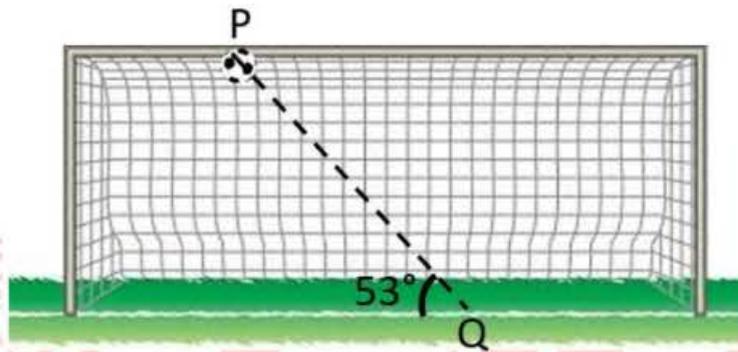
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

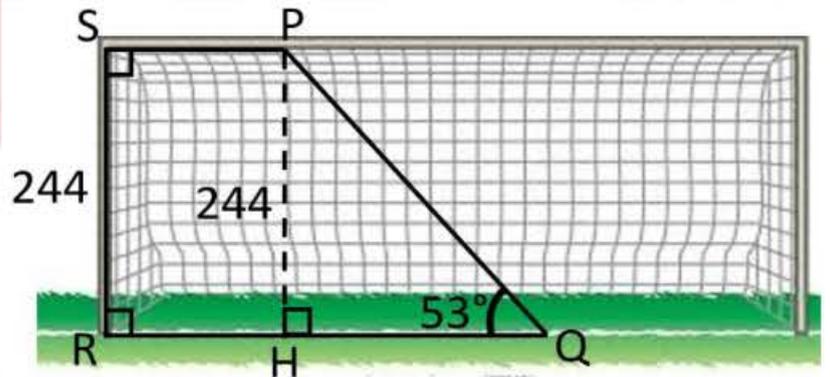
1. Durante el entrenamiento de un equipo de fútbol, el remate de uno de los jugadores chocó en el punto P y rebotó al punto Q de la línea de meta, como se muestra en la figura. Si las medidas del arco son 732 cm de ancho y 244 cm de alto, halle la distancia recorrida por el balón desde el punto P hasta Q.

- A) 305 cm
- B) 300 cm
- C) 320 cm
- D) 315 cm
- E) 325 cm



Solución:

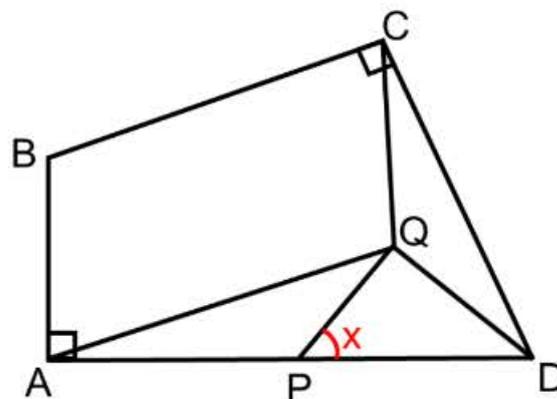
- Trazar $\overline{PH} \perp \overline{RQ}$
 \Rightarrow PHRS rectángulo:
 $PH = RS = 244$
- $\triangle PHQ$: notable de 53° y 37°
 $244 = 4k$
 $\Rightarrow k = 61$
 $\therefore PQ = 5k = 305 \text{ cm}$



Rpta.: A

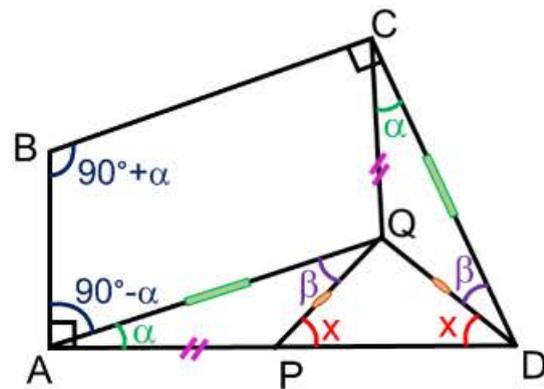
2. En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{AQ}$. Si los triángulos PAQ y QCD son congruentes, halle x.

- A) 40°
- B) 36°
- C) 45°
- D) 30°
- E) 60°



Solución:

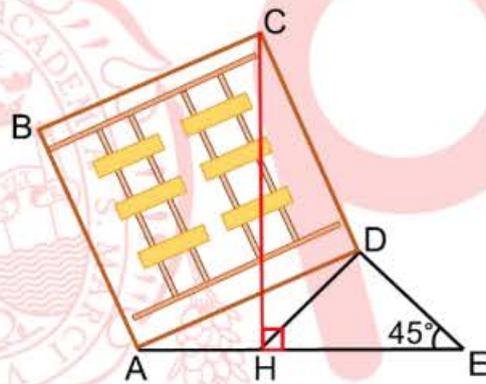
- $\Delta PAQ: x = \alpha + \beta \dots (1)$
- Dato: $\Delta PAQ \cong \Delta QCD$
 $\Rightarrow PQ = QD$ y $m\widehat{CDQ} = m\widehat{PQA} = \beta$
- Dato: $\overline{BC} \parallel \overline{AQ} \Rightarrow m\widehat{ABC} = 90^\circ + \alpha$
- ABCD: $90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + \alpha + \beta + x = 360^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + \beta + x = 90^\circ \dots (2)$
- De (1) y (2): $x = 45^\circ$



Rpta.: C

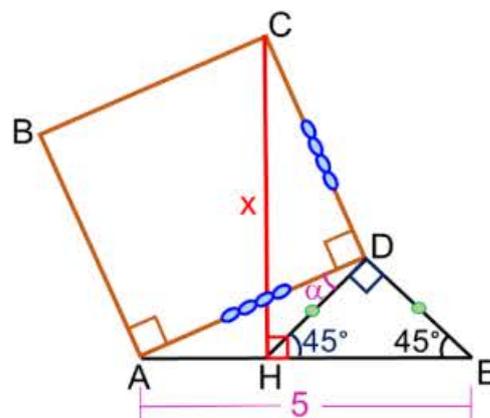
3. En la figura, se muestra la vista frontal de un contenedor ABCD en forma cuadrada y apoyados en los puntos A y D. Para una mayor estabilidad, el contenedor es enganchado con el cable \overline{CH} . Si $DE = DH$ y $AE = 5$ m, halle la longitud del cable \overline{CH} .

- A) 5 m
- B) 8 m
- C) 7 m
- D) 6 m
- E) 10 m



Solución:

- ΔHDE : Isósceles
 $\Rightarrow m\widehat{DHE} = 45^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{HDE} = 90^\circ$
- $\Delta CDH \cong \Delta ADE$ (LAL)
 $\Rightarrow x = 5$ m



Rpta.: C

4. En un rombo ABCD, un punto P está en \overline{AC} y $\frac{AP}{5} = \frac{PC}{11} = \frac{BD}{8}$. Si PD = 10 m, halle el perímetro del rombo ABCD.

- A) $30\sqrt{5}$ m B) $28\sqrt{5}$ m C) $32\sqrt{5}$ m D) $35\sqrt{5}$ m E) $38\sqrt{5}$ m

Solución:

• Dato: $AP = 5a, PC = 11a$ y $BD = 8a$

• ABCD: rombo

$\Rightarrow AO = OC = 8a$ y $BO = OD = 4a$

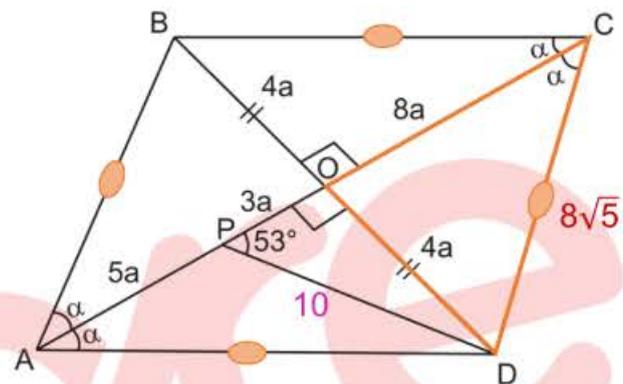
• $\triangle POD$: notable de 37° y 53°

$\Rightarrow 5a = 10 \Rightarrow a = 2$

• $\triangle COD$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$

$\Rightarrow CD = 8\sqrt{5}$

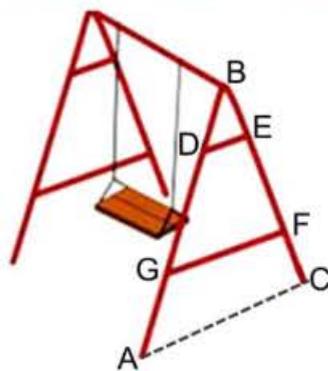
• $2p_{ABCD} = 4(8\sqrt{5}) = 32\sqrt{5}$ m



Rpta.: C

5. En la figura, se muestra un columpio tal que $\overline{DE} \parallel \overline{GF} \parallel \overline{AC}$ y $AC = 210$ cm. Si la varilla \overline{DE} mide 30 cm y $EF = 2FC$, halle la longitud de la varilla \overline{GF} .

- A) 110 cm
B) 150 cm
C) 140 cm
D) 180 cm
E) 130 cm



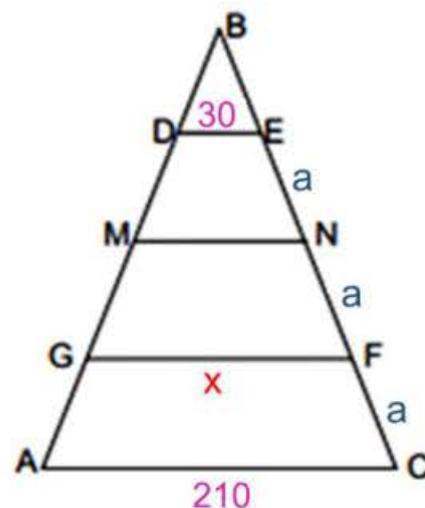
Solución:

• Trazamos $\overline{MN} \parallel \overline{GF}$

$\Rightarrow \overline{MN}$ Mediana del trapecio GDEF

• GDEF: \overline{MN} Mediana

$$MN = \frac{x + 30}{2} \dots(1)$$



- AMNC: \overline{GF} Mediana

$$x = \frac{MN+210}{2} \dots(2)$$

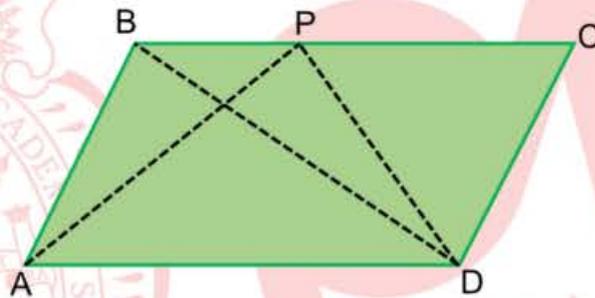
- De (1) y (2): $x = \frac{\left(\frac{x+30}{2}\right)+210}{2}$

$$\therefore x = 150 \text{ cm}$$

Rpta.: B

6. La figura muestra un terreno que tiene la forma de un romboide ABCD, el cual es dividido en 5 parcelas para sembrar variedades de papa, $m\widehat{CDP} = m\widehat{PDA}$ y $AB = 10 \text{ m}$. Si se desea sembrar otra variedad de papa en una nueva parcela, se traza el lindero determinado por los puntos medios de \overline{AP} y \overline{BD} . Halle la longitud de dicho lindero.

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

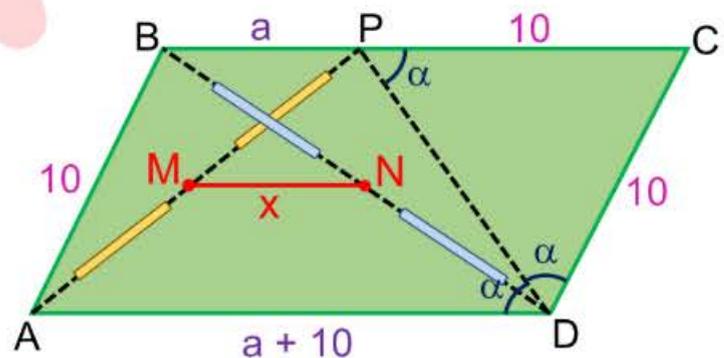


Solución:

- Dato: $m\widehat{CDP} = m\widehat{PDA} = \alpha$
- ABCD: romboide
 $\Rightarrow CD = AB = 10$
 y $\overline{BC} \parallel \overline{AD} \Rightarrow m\widehat{CPD} = \alpha$
- $\triangle PCD$: Isósceles
 $\Rightarrow PC = 10$
- $\triangle ABPD$: Teorema

$$x = \frac{(a+10) - a}{2}$$

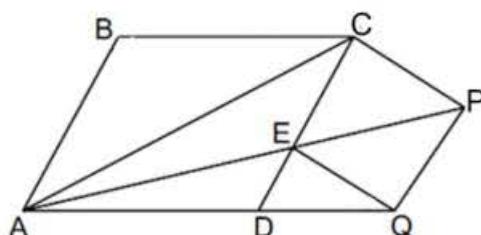
$$\therefore x = 5 \text{ m}$$



Rpta.: D

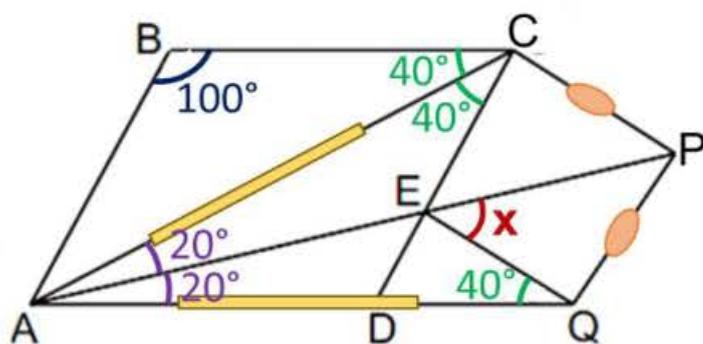
7. En la figura, ABCD es un rombo y CPQA trapezoide simétrico. Si $m\widehat{ABC} = 100^\circ$, halle $m\widehat{PEQ}$.

- A) 60°
- B) 40°
- C) 45°
- D) 50°
- E) 65°



Solución:

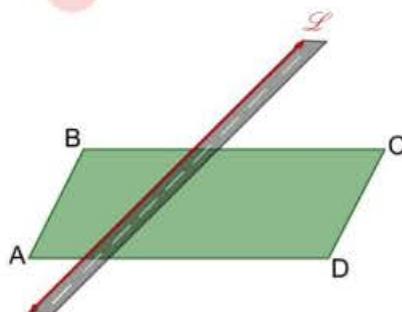
- ABCD: rombo
 $\Rightarrow m\widehat{BCA} = m\widehat{ACD} = m\widehat{CAD} = 40^\circ$
- ACPQ: trapezoide simétrico
 $\Rightarrow m\widehat{CAP} = m\widehat{PAQ} = 20^\circ$
- $\triangle CAE \cong \triangle QAE$ (LAL)
 $m\widehat{AQE} = 40^\circ$
- $\triangle AEQ$: Ángulo exterior
 $x = 40^\circ + 20^\circ$
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: A

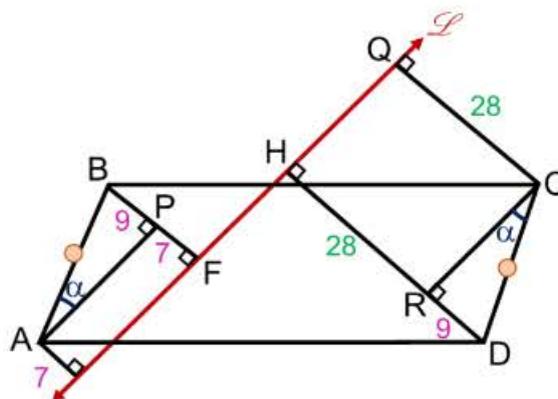
8. En la figura, el romboide ABCD representa el contorno de un parque y la recta ℓ es uno de los bordes de cierto camino que atraviesa el parque. Si las distancias de los puntos A, B y C a la recta ℓ son 7 m, 16 m y 28 m respectivamente, halle la distancia del punto D a la recta ℓ .

- A) 37 m
- B) 30 m
- C) 40 m
- D) 45 m
- E) 35 m



Solución:

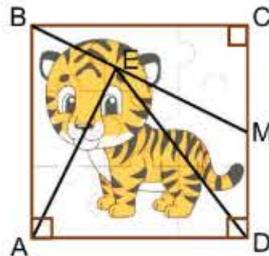
- Dato: $AE = 7, BF = 16$ y $CQ = 28$
- ABCD: romboide
 $\Rightarrow AB = CD$
- Trazamos: $\overline{AP} \perp \overline{BF}$ y $\overline{CR} \perp \overline{DH}$
 $\Rightarrow FP = 7, BP = 9, HR = 28$ y $RD = 9$
- $\triangle APB \cong \triangle CRD$ (ALA)
 $\Rightarrow RD = 9$
- $DH = 9 + 28$
 $\therefore x = 37$ m



Rpta.: A

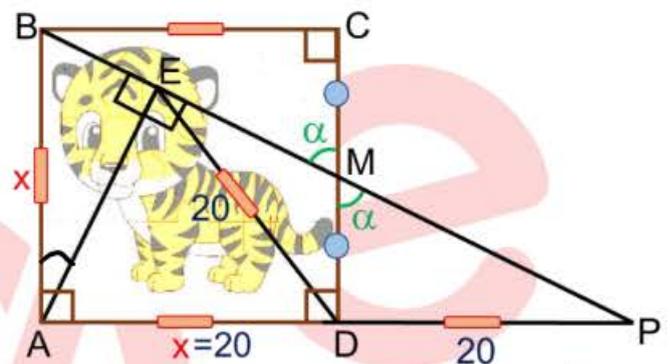
9. En la figura, se muestra un rompecabezas formado por cuatro piezas triangulares. Si ABCD es un cuadrado, $CM = MD$, $m\widehat{AEB} = 90^\circ$ y $ED = 20$ cm, halle el perímetro del rompecabezas. (B, E y M son colineales).

- A) 60 cm
- B) 70 cm
- C) 66 cm
- D) 78 cm
- E) 80 cm



Solución:

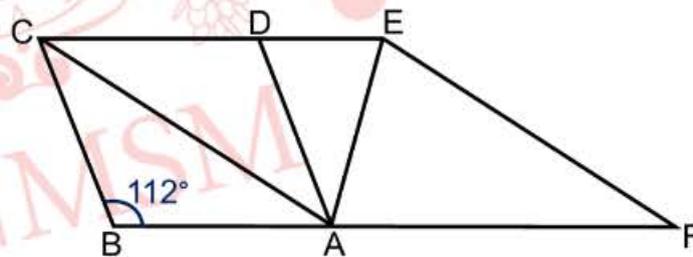
- Prolongamos \overline{BM} y \overline{AD} hasta P
- $\triangle MCB \cong \triangle MDP$ (ALA)
- $\Rightarrow DP = BC$
- $\triangle AEP$: Teorema de la menor mediana
- $\Rightarrow ED = AD = DP = 20$
- $2p_{ABCD} = 4(20) = 80$ cm



Rpta.:E

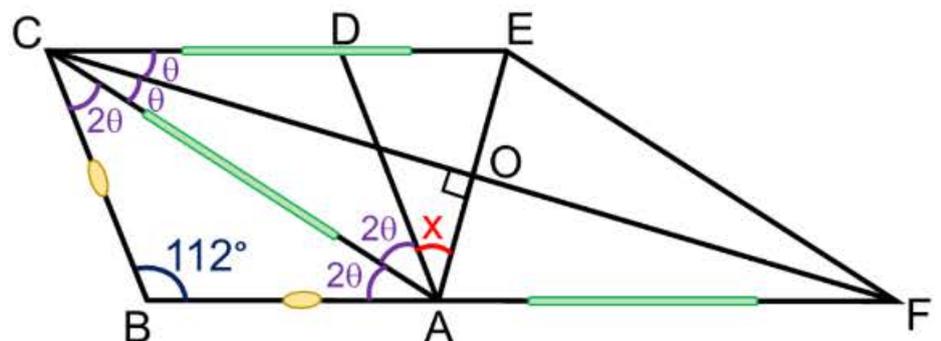
10. En la figura, ABCD y ACEF son rombos. Halle $m\widehat{DAE}$.

- A) 42°
- B) 40°
- C) 34°
- D) 39°
- E) 28°



Solución:

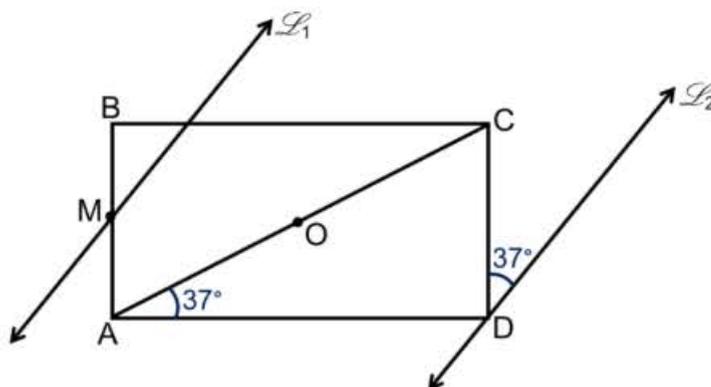
- ACEF: rombo
- $\Rightarrow m\widehat{ACF} = m\widehat{FCE} = \theta$
- ABCD: rombo
- $\Rightarrow m\widehat{BCA} = m\widehat{ACD} = 2\theta$
- $\triangle ABC$: $4\theta + 112^\circ = 180^\circ$
- $\Rightarrow \theta = 17^\circ$
- $\triangle AOC$: $x + 3\theta = 90^\circ$
- $\therefore x = 39^\circ$



Rpta.:D

11. En la figura, ABCD es un rectángulo, $AO = OC$, $AM = MB$ y \mathcal{L}_1 es paralelo a \mathcal{L}_2 . Si $M \in \mathcal{L}_1$ y la distancia de O a \mathcal{L}_1 es 16 cm, halle la distancia de C a \mathcal{L}_1 .

- A) 26 cm
- B) 23 cm
- C) 25 cm
- D) 27 cm
- E) 20 cm

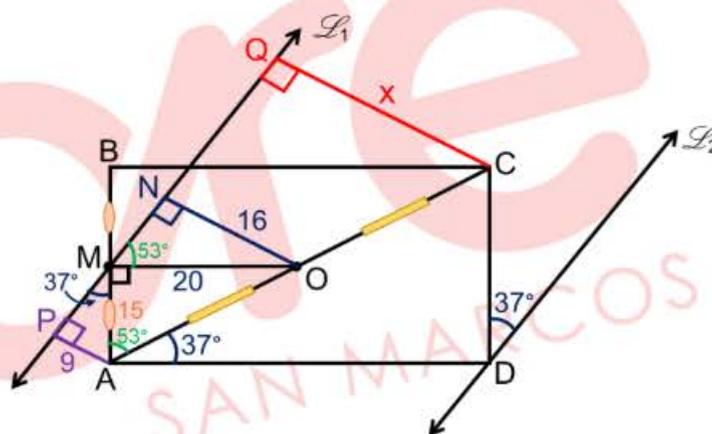


Solución:

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
 $\Rightarrow m\widehat{PMA} = 37^\circ$
- O: centro $\Rightarrow \overline{OM} \perp \overline{AB}$
- $\triangle APM$ y $\triangle OMA$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow OM = 20 \Rightarrow MA = 15$ y $AP = 9$
- APQC: \overline{ON} Mediana

$$16 = \frac{x+9}{2}$$

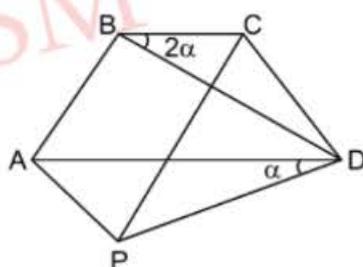
$$\therefore x = 23 \text{ cm}$$



Rpta: B

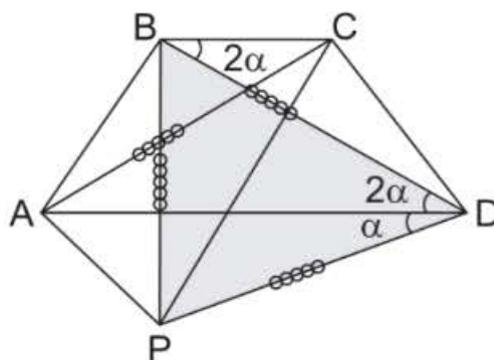
12. En la figura, \overline{AD} y \overline{PC} son las bases mayores de los trapecios isósceles ABCD y PABC respectivamente. Si $PD = BD$, halle α .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 12°
- E) 16



Solución:

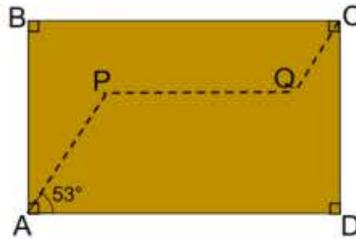
- ABCD: trapecio isósceles
 $\Rightarrow AC = BD$
- PABC: trapecio isósceles
 $\Rightarrow PB = AC$
- $\triangle PBD$: equilátero
 $3\alpha = 60^\circ$
 $\therefore \alpha = 20^\circ$



Rpta.:C

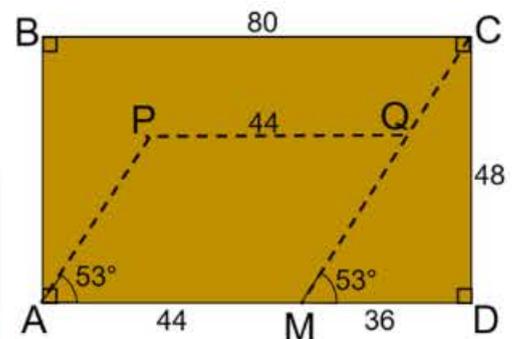
13. En la figura, las líneas discontinuas representan el recorrido de una hormiga desde la esquina A hasta la esquina C de la mesa rectangular cuyas dimensiones son 48 cm x 80 cm. Si $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AP} \parallel \overline{QC}$ y $AP = 2QC$, halle la longitud del recorrido total que realizó la hormiga.

- A) 104 cm B) 128 cm
 C) 120 cm D) 116 cm
 E) 122 cm



Solución:

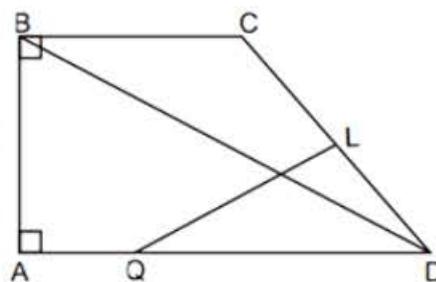
- Prologamos \overline{CQ} hasta el punto M en \overline{AD} .
- $\triangle MDC$ notable de 37° y 53°
 $MD = 36$ y $CM = 60$
 $\Rightarrow AM = 80 - 36 = 44$
- APQM: paralelogramo
 $AP = QM$ y $PQ = AM$
 \therefore Recorrido = $AP + PQ + QC = QM + AM + QC$
 $= MC + AM = 104$ cm



Rpta.:A

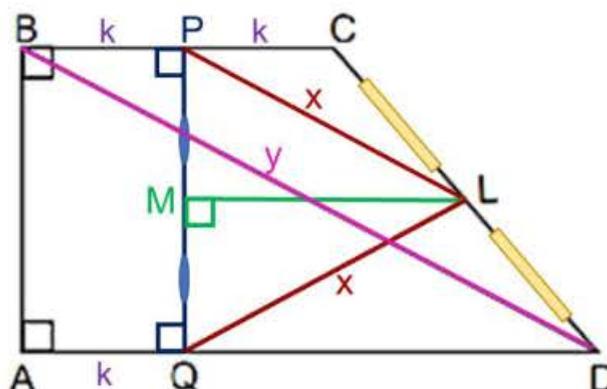
14. En la figura, $BC = 2AQ$ y $CL = LD$. Halle $\frac{QL}{BD}$.

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



Solución:

- $\triangle QLP$: isósceles
 $PL = QL = x$
- $\triangle BCD$: \overline{PL} base media
 $\Rightarrow y = 2x$
- $\frac{QL}{BD} = \frac{x}{y} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$

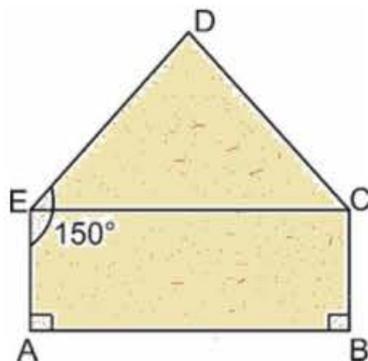


Rpta.:B

EJERCICIOS PROPUESTOS

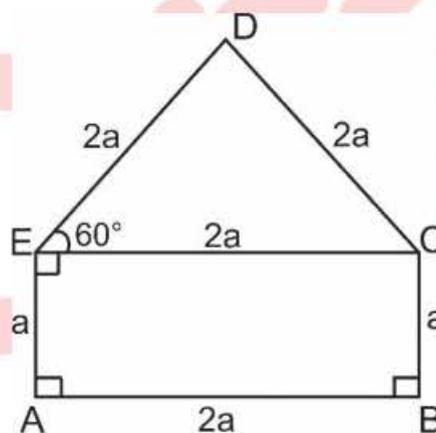
1. Un inversionista compró dos terrenos colindantes: uno de forma triangular equilátera y el otro de forma cuadrangular, como muestra la figura. Para cercar el terreno ABCDE se utilizó tres rollos de alambre de 400 m cada uno. Si $AB = 2BC$, halle el perímetro del terreno AEGB.

- A) 900 m
- B) 800 m
- C) 850 m
- D) 950 m
- E) 750 m



Solución:

- ABCE: rectángulo
- Cantidad de alambre utilizado en la cerca: $400(3) = 1200$
- $2p_{ABCDE} = 8a$
- Dato: $8a = 1200$
 $\Rightarrow a = 150 \dots(1)$
- $2p_{AEGB} = 6a \dots(2)$
- De (1) y (2):
 $6a = 900 \text{ m}$

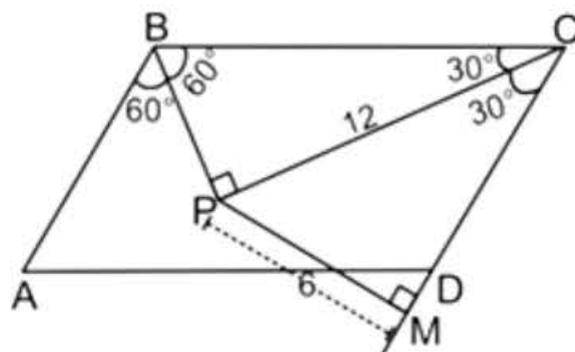


Rpta.: A

2. En un paralelogramo ABCD, $m\widehat{ABC} = 2m\widehat{BCD}$ y las bisectrices de los ángulos \widehat{ABC} y \widehat{BCD} se intersecan en el punto P. Si la distancia del punto P a \overline{CD} es 6 m, halle AD.
- A) $3\sqrt{3}$ m B) $8\sqrt{3}$ m C) $7\sqrt{3}$ m D) $8\sqrt{2}$ m E) $7\sqrt{2}$ m

Solución:

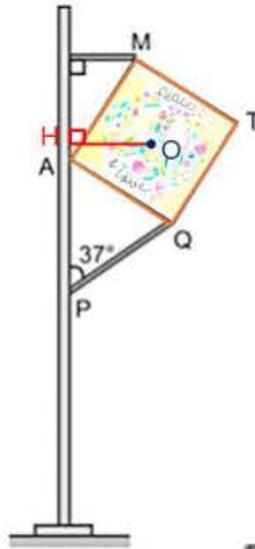
- Dato: $m\widehat{ABC} = 2m\widehat{BCD}$
 $\Rightarrow m\widehat{ABC} = 120^\circ$ y $m\widehat{BCD} = 60^\circ$
- $\triangle PMC$: notable de 30° y 60°
 $PC = 12$
- $\triangle BPC$: notable de 30° y 60°
 $BC = 8\sqrt{3}$ m
 $\therefore AD = 8\sqrt{3}$ m



Rpta.:B

3. En la figura, se tiene un cartel determinado por el cuadrado $AMTQ$ de centro O , $PQ = AP = 15$ m. Si para reforzar la estabilidad del cartel se instala el soporte \overline{OH} , halle la longitud del soporte.

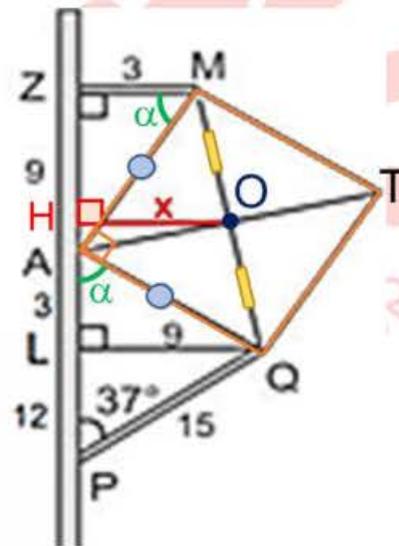
- A) 2 m
- B) 4 m
- C) 3 m
- D) 5 m
- E) 6 m



Solución:

- $\triangle PLQ$: notable de 37° y 53°
 $LP = 12$ y $LQ = 9 \Rightarrow AL = 3$
- $\triangle QLA \cong \triangle AZM$ (ALA)
 $ZM = 3$
- $LZMQ$: \overline{OH} Teorema

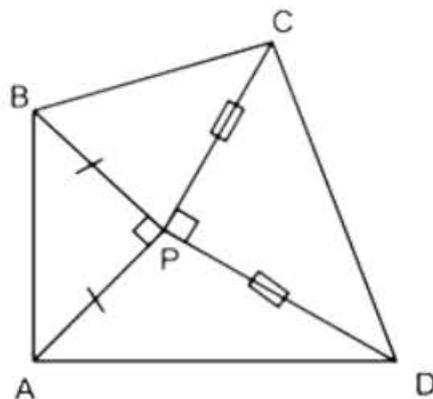
$$x = \frac{3+9}{2}$$
 $\therefore x = 6$ m



Rpta.:E

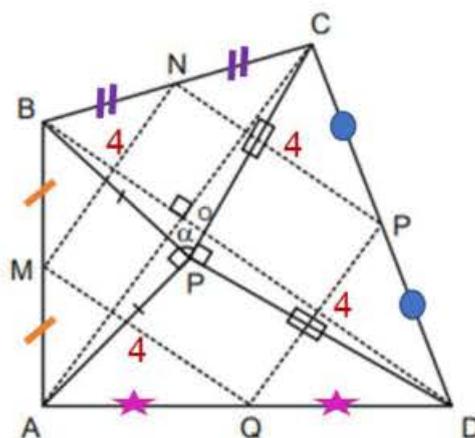
4. En la figura $AP = PB$, $PC = PD$ y $BD = 8$ m. Halle el perímetro del cuadrilátero que se forma al unir los puntos medios de los lados del cuadrilátero $ABCD$.

- A) 16 m
- B) 20 m
- C) 18 m
- D) 22 m
- E) 14 m



Solución:

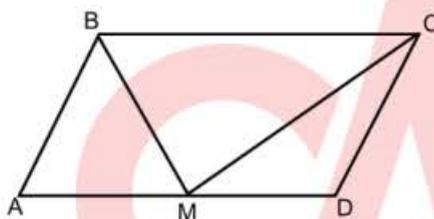
- $\triangle APC \cong \triangle BPD$ (LAL)
 $AC = BD = 8$
- Teorema de la base media:
 $\triangle ABC$ y $\triangle ADC$: $MN = PQ = 4$
 $\triangle BAD$ y $\triangle BCD$: $NP = MQ = 4$
- $2p_{MNPQ} = 4(4) = 16$ m



Rpta.: A

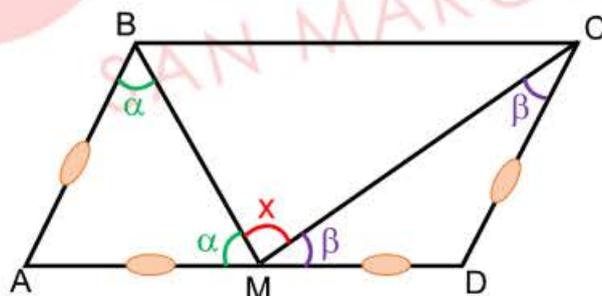
5. En la figura, ABCD es parte de una estructura metálica y para su diseño se requiere que $AM = MD = CD$. Halle la medida del ángulo formado por las varillas \overline{BM} y \overline{MC} .

- A) 60°
- B) 70°
- C) 90°
- D) 80°
- E) 75°



Solución:

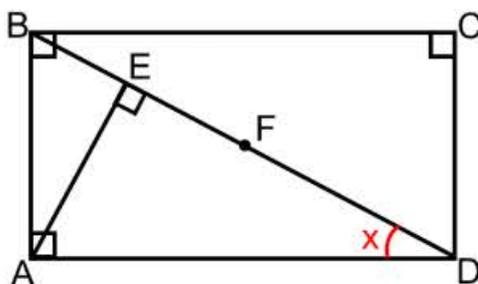
- ABCD: romboide
 $\Rightarrow AB = CD$
- $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$: Teorema
 $x = \alpha + \beta \dots(1)$
- M: par lineal $x + \alpha + \beta = 180^\circ \dots(2)$
 De (1) y (2): $x = 90^\circ$



Rpta.:C

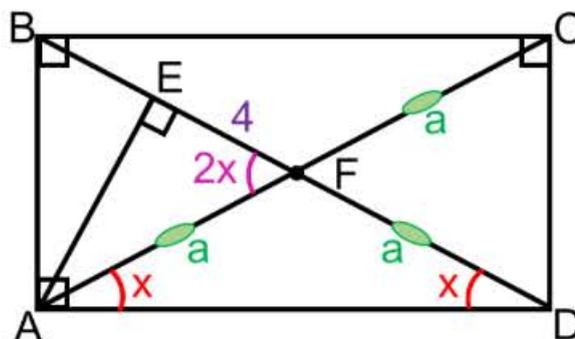
6. En la figura, $BF = FD$, $EF = 4$ m y \overline{FD} asume su mínimo valor entero. Halle x.

- A) $18,5^\circ$
- B) $26,5^\circ$
- C) 37°
- D) 15°
- E) $22,5^\circ$



Solución:

- ABCD: rectángulo
- AF = FC = BF = FD
- ΔAFD: Ángulo exterior
 $m\widehat{AFB} = 2x$
- ΔAEF: Teorema de correspondencia
 $a > 4 \Rightarrow a_{\text{min.V.E.}} = 5$
- ΔAEF: notable de 37° y 53°
 $2x = 37^\circ$
 $\therefore x = 18,5^\circ$

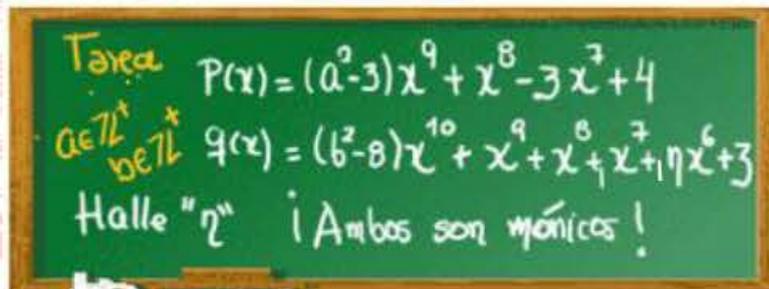


Rpta.:A

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una profesora dejó la siguiente tarea:



Y con respecto a dichos polinomios, la profesora también les indicó que al multiplicarlos se obtiene un nuevo polinomio cuya suma de sus coeficientes es 300. Sin embargo, uno de sus alumnos, debido a no estar atento, resolvió el ejercicio considerando 30 en lugar de 300. ¿En cuántas unidades difiere el valor correcto de «n» a lo obtenido por dicho alumno?

- A) 90 B) 91 C) 88 D) 93 E) 89

Solución:

i. Solución correcta

Como $p(x)$ y $q(x)$ son mónicos entonces sus coeficientes principales son iguales a la unidad.

Del enunciado $t(x) = p(x).q(x)$
 Por teorema, se tiene

$$\begin{aligned}
 x=1 &\rightarrow \text{Suma de coeficientes de } t(x) = t(1) = p(1).q(1) \\
 &t(1) = (1+1-3+4)(1+1+1+1+n+3) \\
 &t(1) = (3)(7+n) \\
 \text{Pero } t(1) &= 300 \rightarrow 3(7+n) = 300 \rightarrow n = 93
 \end{aligned}$$

ii. Solución incorrecta

Del enunciado $t(x) = p(x).q(x)$
 Por teorema, se tiene
 $x=1 \rightarrow$ Suma de coeficientes de $t(x) = t(1) = p(1).q(1)$

$$\begin{aligned}
 &t(1) = (1+1-3+4)(1+1+1+1+n+3) \\
 &t(1) = (3)(7+n) \\
 \text{Pero } t(1) &= 30 \rightarrow 3(7+n) = 30 \rightarrow n = 3
 \end{aligned}$$

\therefore El valor correcto de «n» difiere de lo obtenido por el alumno en 90 unidades.

Rpta.: A

2. En una clase de matemática, definen un operador D sobre los polinomios:

$$D[a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0] = n a_n x^{n-1} + (n-1) a_{n-1} x^{n-2} + \dots + 2 a_2 x + a_1 x$$

Con esta definición, el profesor les pide a sus alumnas Yesly, Joselyn, Raquel, Kittzay y Anamilé determinar un polinomio $p(x)$ tal que $D[p(x)] = 6x^2 + 8x^3$ y dar como respuesta la suma de sus coeficientes. Si la respuesta de Yesly fue $(10 + a_0)$; Joselyn, $(8 + a_0)$; Raquel, $(6 + a_0)$; Kittzay, $(12 + a_0)$ y la respuesta de Anamilé fue $(4 + a_0)$, ¿qué alumna resolvió correctamente el ejercicio? Considere que a_0 es el término independiente de $p(x)$.

- A) Yesly B) Anamilé C) Kittzay D) Raquel E) Joselyn

Solución:

- i. Como $D[p(x)] = 6x^2 + 8x^3$ es de grado 3 $\rightarrow p(x)$ es de grado 4
 $\rightarrow p(x) = a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$

- ii. Aplicando el operador se tiene

$$D[a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0] = 4a_4 x^3 + 3a_3 x^2 + 2a_2 x + a_1$$

$$\text{Entonces } 4a_4 x^3 + 3a_3 x^2 + 2a_2 x + a_1 = 8x^3 + 6x^2 + 0x + 0$$

$$\rightarrow 4a_4 = 8, \quad 3a_3 = 6, \quad 2a_2 = 0, \quad a_1 = 0$$

$$\rightarrow a_4 = 2, \quad a_3 = 2, \quad a_2 = 0, \quad a_1 = 0$$

iii. Así, $p(x) = 2x^4 + 2x^3 + a_0$

Evaluando para $x = 1$: $p(1) = 2(1)^4 + 2(1)^3 + a_0 = 4 + a_0$

La suma de los coeficientes del polinomio $p(x)$ es $(4 + a_0)$.

\therefore La alumna que resolvió correctamente el ejercicio fue Anamilé.

Rpta.: B

3. Si el polinomio $p(x) = 3(a+1)x^3 + (8b+1)x^2 + 3c + 2bx^3 + 4ax^2 + 18$ es idénticamente nulo, ¿cuál es el valor de $J = 7a + 10b + c + p(2022)$?

A) -13

B) -12

C) -10

D) -11

E) -9

Solución:

i. Ordenando el polinomio convenientemente

$$p(x) = [3(a+1) + 2b]x^3 + (8b+1+4a)x^2 + 3c + 18$$

ii. Como $p(x)$ es idénticamente nulo, entonces

$$3(a+1) + 2b = 0 \quad \wedge \quad 8b + 1 + 4a = 0 \quad \wedge \quad 3c + 18 = 0$$

Entonces
$$\begin{cases} 3a + 2b = -3 \dots (1) \\ 4a + 8b = -1 \dots (2) \\ c = -6 \dots (3) \end{cases} \rightarrow \text{Sumando (1) + (2) + (3): } 7a + 10b + c = -10$$

Además, $p(2022) = 0$.

\therefore El valor de J es -10 .

Rpta.: C

4. Del polinomio $q(x,y) = x^{2a+b-4}y^{a+b+3} + x^{2a+b-3}y^{a+b+1} - x^{2a+b-2}y^{a+b+2}$ se sabe que el grado relativo con respecto a «x» excede en dos unidades al grado relativo con respecto a «y». Si el grado absoluto del polinomio es 41, entonces el valor de $(a+b+1)$ es

A) 15.

B) 16.

C) 17.

D) 18.

E) 19.

Solución:

i. Del polinomio $q(x,y) = x^{2a+b-4}y^{a+b+3} + x^{2a+b-3}y^{a+b+1} - x^{2a+b-2}y^{a+b+2}$ se observa

$$GR_x[q(x,y)] = 2a + b - 2 \quad \wedge \quad GR_y[q(x,y)] = a + b + 3 \quad \dots(1)$$

ii. Del enunciado, $GR_x[q(x,y)] - GR_y[q(x,y)] = 2 \quad \dots(2)$

Reemplazando (1) en (2), se tiene $(2a + b - 2) - (a + b + 3) = 2 \rightarrow a = 7$

iii.	Términos de $q(x,y)$	Grado absoluto
	$x^{2a+b-4} y^{a+b+3}$	$3a + 2b - 1$
	$x^{2a+b-3} y^{a+b+1}$	$3a + 2b - 2$
	$-x^{2a+b-2} y^{a+b+2}$	$3a + 2b$

Como $GA[q(x,y)] = 41 \rightarrow 41 = 3a + 2b \rightarrow 41 = 3(7) + 2b \rightarrow b = 10$

\therefore El valor de $(a+b+1)$ es 18.

Rpta.:D

5. La temperatura en $^{\circ}\text{C}$ durante las primeras horas de cierto día fue calculada por el polinomio cuadrático $T(t)$, donde t representa la hora y además $0 \leq t \leq 5$. Se sabe que, a la una de la mañana, la temperatura fue de -6°C ; a las dos, -5°C y a las tres, -2°C . ¿Cuál fue la temperatura a las cinco de la mañana?

- A) 10°C B) 14°C C) 13°C D) 9°C E) 12°C

Solución:

i. Sea el polinomio $T(t) = at^2 + bt + c$

ii. Del enunciado se tiene

Una de la mañana $\rightarrow t = 1 : p(1) = a + b + c = -6 \quad \dots(1)$

Dos de la mañana $\rightarrow t = 2 : p(2) = 4a + 2b + c = -5 \quad \dots(2)$

Tres de la mañana $\rightarrow t = 3 : p(3) = 9a + 3b + c = -2 \quad \dots(3)$

$$\left. \begin{array}{l} (3) - (2): 5a + b = 3 \\ (2) - (1): 3a + b = 1 \end{array} \right\} (-)$$

$$2a = 2$$

$$\rightarrow a = 1 \rightarrow b = -2$$

iii. Reemplazando en (1), $1 - 2 + c = -6 \rightarrow c = -5$

$$T(t) = t^2 - 2t - 5$$

Cinco de la mañana $\rightarrow t = 5$: $T(5) = (5)^2 - 2(5) - 5 = 10$

\therefore A las 5 de la mañana la temperatura fue de 10°C .

Rpta.: A

6. Con respecto a los polinomios $p(x)$ y $q(x)$ se sabe lo siguiente:

I. $\text{grad}[p^2(x) \cdot q^5(x)]^4 = 152$

II. $\text{grad}\left[\frac{p^5(x)}{q^4(x)}\right]^6 = 174$

¿Cuál es el grado del polinomio $t(x) = p^{10}(x) \cdot q^9(x) + p^{12}(x)$?

A) 124

B) 126

C) 128

D) 130

E) 125

Solución:

Sean $\text{grad}[p(x)] = m$ \wedge $\text{grad}[q(x)] = n$

i. $\text{grad}[p^2(x) \cdot q^5(x)]^4 = 152 \rightarrow 4(2m + 5n) = 152 \rightarrow 2m + 5n = 38 \dots(1)$

ii. $\text{grad}\left[\frac{p^5(x)}{q^4(x)}\right]^6 = 174 \rightarrow 6(5m - 4n) = 174 \rightarrow 5m - 4n = 29 \dots(2)$

Luego de (1) y (2), se tiene $m = 9$, $n = 4$

iii. Sean

$$r(x) = p^{10}(x) \cdot q^9(x) \rightarrow \text{grad}[r(x)] = 10(9) + 9(4) = 126$$

$$h(x) = p^{12}(x) \rightarrow \text{grad}[h(x)] = 108$$

Así,

$$\text{grad}[t(x)] = \text{grad}[p^{10}(x) \cdot q^9(x) + p^{12}(x)]$$

$$\text{grad}[t(x)] = \text{grad}[r(x) + h(x)] = \text{grad}[r(x)] = 126, \text{ pues } \text{grad}[r(x)] > \text{grad}[h(x)]$$

\therefore El grado del polinomio $t(x)$ es 126.

Rpta.: B

7. Con respecto al polinomio completo, ordenado decrecientemente y con coeficientes consecutivos definido por

$$q(x) = \underbrace{x^{3m+4} + 2x^{2n+4} + 3x^{2p+3} \dots}_{(m^2+3m-4) \text{ términos}}$$

se puede afirmar que

- A) el grado del polinomio es 15. B) el valor de $(m+n+p)$ es 5.
 C) uno de los términos centrales es $7x^7$. D) el coeficiente lineal es 12.
 E) el término cúbico es $10x^3$.

Solución:

- i. Como $q(x)$ es completo, se tiene

$$\text{N}^\circ \text{términos de } q(x) = \text{grad}[q(x)] + 1 = (3m + 4) + 1 = 3m + 5$$

$$\rightarrow m^2 + 3m - 4 = 3m + 5 \rightarrow m^2 = 9 \rightarrow m = \begin{cases} 3 \\ -3 \end{cases} \rightarrow m = 3$$

Pues con $m = -3 \rightarrow q(x)$ no es un polinomio.

- ii. Además, $13 - (2n + 4) = 1 \rightarrow 8 = 2n \rightarrow n = 4$

$$12 - (2p + 3) = 1 \rightarrow 8 = 2p \rightarrow p = 4$$

- iii. Luego, $q(x) = x^{13} + 2x^{12} + 3x^{11} + 4x^{10} + 5x^9 + 6x^8 + 7x^7 + \dots + 13x + 14$

\therefore Uno de los términos centrales es $7x^7$.

Rpta.: C

8. Anamilé desea cercar una parcela de forma rectangular, tal como se muestra en la figura, para destinarlo a un huerto. La longitud total, en metros, de la cerca que necesita está representada por el polinomio homogéneo $p(x,y)$ de grado 10. Si por instalar un metro lineal de la cerca le cuesta S/ 20, ¿cuál será el polinomio que representa el costo, en soles, que debe asumir Anamilé para cercar dicha parcela?

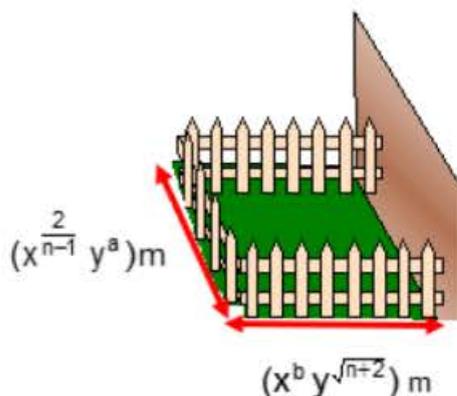
A) $20x^2y^2(2x^6 + y^5)$

B) $20x^2y^2(2x^6 + 2y^7)$

C) $20x^2y^2(x^6 + 2y^8)$

D) $20x^2y^2(2x^6 + y^6)$

E) $20x^2y^2(x^4 + 2y^4)$



Solución:

i. Longitud de la cerca = $p(x,y) = x^{\frac{2}{n-1}} y^a + 2x^b y^{\sqrt{n+2}}$ con $GA[p(x,y)] = 10$

Por ser $p(x,y)$ un polinomio se cumple

$$\rightarrow \frac{2}{n-1} \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow n-1 = \text{divisor de } 2 \rightarrow n-1 = 1 \vee n-1 = 2 \rightarrow n = \begin{cases} 2 \\ 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sqrt{n+2} \in \mathbb{Z}_0^+ \rightarrow \begin{cases} \text{Cuando } n=2: \sqrt{2+2} = \sqrt{4} = 2 \\ \text{Cuando } n=3: \sqrt{3+2} = \sqrt{5} \notin \mathbb{Z}_0^+ \end{cases}$$

Así, $n = 2$

ii. Luego, $p(x,y) = x^2 y^a + 2x^b y^2$

Como $p(x,y)$ es homogéneo de grado 10, se tiene

$$a+2 = b+2 = 10 \rightarrow a = 8 \wedge b = 8$$

iii. Longitud de la cerca = $(x^2 y^8 + 2x^8 y^2)$ metros

Si 1 metro de la cerca de madera cuesta S/20, entonces el polinomio que representa al costo de instalar toda la cerca es $20x^2 y^8 + 40x^8 y^2$ soles.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Durante los meses de abril a julio, la utilidad en millones de soles de una empresa fue calculada por el polinomio $p(x) = ax^{n-3} + bx^{8-n} - 12x^{\frac{n}{6}}$, $0 \leq x \leq 3$, donde «x» es el número de mes. Considere $x = 0$ para el mes abril, $x = 1$ para mayo y así sucesivamente. Si en el mes de mayo hubo una pérdida de 3 millones de soles y en junio se obtuvo una utilidad de 4 millones de soles, ¿cuánto fue la utilidad en el mes de julio?

A) S/ 9 000 000

B) S/ 8 000 000

C) S/ 6 000 000

D) S/ 5 000 000

E) S/ 7 000 000

Solución:

i. Como $p(x) = ax^{n-3} + bx^{8-n} - 12x^{\frac{n}{6}}$ es un polinomio se cumple

$$n-3 \geq 0 \wedge 8-n \geq 0 \wedge \frac{n}{6} \in \mathbb{Z}^+$$

$$\rightarrow n \geq 3 \wedge 8 \geq n \wedge n = \frac{0}{6}$$

$$\rightarrow n = 6$$

$$\rightarrow p(x) = ax^3 + bx^2 - 12x$$

ii. Del enunciado se tiene

$$\text{Utilidad mes de mayo} \quad \rightarrow x=1 : p(1) = a + b - 12 = -3 \quad \dots(1)$$

$$\text{Utilidad mes de junio} \quad \rightarrow x=2 : p(2) = 8a + 4b - 24 = 4 \quad \dots(2)$$

$$\text{De (1) y (2):} \quad \begin{cases} 2a + b = 7 \\ a + b = 9 \end{cases} \rightarrow a = -2 \wedge b = 11$$

iii. Así, $p(x) = -2x^3 + 11x^2 - 12x$

$$\text{Utilidad mes de julio} \quad \rightarrow x=3 : p(3) = -2(3)^3 + 11(3)^2 - 12(3) = 9$$

\therefore La utilidad en el mes de julio fue de 9 millones de soles.

Rpta.: A

2. Si los polinomios $p(x) = ax^2 - ibx + c$ y $q(x) = (x+i)(x-5i)$ son idénticos donde «i» es la unidad imaginaria, halle el valor de $(a+b+c)$.

- A) 9 B) 10 C) 8 D) 4 E) 12

Solución:

$$\text{i. } q(x) = (x+i)(x-5i) = x^2 - 5ix + ix - 5i^2 = x^2 - 4ix - 5i^2 = x^2 - 4ix + 5$$

ii. Como $p(x)$ y $q(x)$ son polinomios idénticos entonces

$$p(x) = q(x)$$

$$ax^2 - ibx + c = x^2 - 4ix + 5$$

$$\text{Así, se cumple} \quad a=1, b=4, c=5$$

\therefore El valor de $(a+b+c)$ es 10.

Rpta.: B

3. El polinomio $p(x) = a(x+1)^2 + b(x+2)^2 - (2x+1)^2 - c(x+1)$ es idénticamente nulo, entonces el valor de $L = a+b+c$ es

- A) 13. B) 12. C) 10. D) 11. E) 9.

Solución:

i. $p(x)$ es idénticamente nulo entonces $p(m) = 0 \quad \forall m \in \mathbb{C}$

Entonces

$$p(0) = a(1)^2 + b(2)^2 - (1)^2 - c = 0 \quad \rightarrow \quad a + 4b - c = 1 \quad \dots(1)$$

$$p(-1) = a(-1+1)^2 + b(-1+2)^2 - (2(-1)+1)^2 = 0 \quad \rightarrow \quad b = 1 \quad \dots(2)$$

$$p(-2) = a(-2+1)^2 + b(-2+2)^2 - (2(-2)+1)^2 + c = 0 \quad \rightarrow \quad a + c = 9 \quad \dots(3)$$

ii. Haciendo (2) en (1), se obtiene $a - c = -3 \quad \dots(4)$

De (3) y (4), $a = 3, c = 6$

\therefore El valor de L es 10.

Rpta.:C

4. El grado absoluto del polinomio $p(x, y, z) = 7x^{m+n+5}y^{n-4}z + 4x^{m+n}y^{n+2}z - 8x^{m+n-3}y^{n+3}z$ es 23 y el grado relativo con respecto a «x» excede en 10 unidades al grado relativo de «y». Halle el valor de $K = 3m + 5n + GR_z[p(x, y, z)]$.

A) 62

B) 58

C) 60

D) 55

E) 59

Solución:

i. Del polinomio $p(x, y, z) = 7x^{m+n+5}y^{n-4}z + 4x^{m+n}y^{n+2}z - 8x^{m+n-3}y^{n+3}z$ se observa

$$GR_x[p(x, y, z)] = m + n + 5 \quad \wedge \quad GR_y[p(x, y, z)] = n + 3 \quad \wedge \quad GR_z[p(x, y, z)] = 1 \quad \dots(1)$$

ii. Del enunciado, $GR_x[p(x, y, z)] - GR_y[p(x, y, z)] = 10 \quad \dots(2)$

Reemplazando (1) en (2), se tiene $(m + n + 5) - (n + 3) = 10 \rightarrow m = 8$

iii.

Términos de $p(x, y, z)$ Grado absoluto

$$7x^{m+n+5}y^{n-4}z \quad m + 2n + 2$$

$$4x^{m+n}y^{n+2}z \quad m + 2n + 3$$

$$-8x^{m+n-3}y^{n+3}z \quad m + 2n + 1$$

Como $GA[p(x, y, z)] = 23 \rightarrow 23 = m + 2n + 3 \rightarrow 20 = 8 + 2n \rightarrow n = 6$

\therefore El valor de $K = 3m + 5n + GR_z[p(x, y, z)]$ es 55.

Rpta.:D

5. Un modelo de *HUB USB* es lanzado al mercado y «t» meses después de su lanzamiento el ingreso en ventas está representado por el polinomio mónico

$$I(t) = (g - 4)t^4 + gt^3 + 11t^2 + ct + d \text{ con } 1 \leq t \leq 10.$$

Considerando que el precio unitario de venta y la cantidad de unidades vendidas de dicho dispositivo están dados por $P(t) = t^2 + at + b$ y $Q(t) = t^2 + bt + a$, respectivamente, calcule el ingreso después de ocho meses.

- A) 7470 B) 4752 C) 5670 D) 7250 E) 7690

Solución:

i. $I(t) = (g - 4)t^4 + gt^3 + 11t^2 + ct + d$ con $1 \leq t \leq 10$.

Por ser mónico $g - 4 = 1 \rightarrow g = 5$

$\rightarrow I(t) = t^4 + 5t^3 + 11t^2 + ct + d$ con $1 \leq t \leq 10$.

ii. Sabemos que

$$\text{Ingreso} = (\text{Precio unitario})(\text{cantidad vendida})$$

$$I(t) = P(t) \cdot Q(t)$$

$$t^4 + 5t^3 + 11t^2 + ct + d = (t^2 + at + b)(t^2 + bt + a)$$

$$t^4 + 5t^3 + 11t^2 + ct + d = t^4 + (a + b)t^3 + (a + ab + b)t^2 + (a^2 + b^2)t + ab$$

Luego, $a + b = 5 \wedge a + b + ab = 11 \rightarrow ab = 6$

De $a + b = 5 \wedge ab = 6 \rightarrow (a = 2 \wedge b = 3) \vee (a = 3 \wedge b = 2)$

También $c = a^2 + b^2 = 2^2 + 3^2 = 13$ y $d = ab = 6$

Así $I(t) = t^4 + 5t^3 + 11t^2 + 13t + 6 \rightarrow I(8) = 5^4 + 58^3 + 11(8)^2 + 13(8) + 6 = 7470$.

\therefore El ingreso después de 8 meses es de 7470.

Rpta.:A

6. En la siguiente tabla, se representa el pago por hora y la cantidad de horas que tiene asignadas Yesly, una especialista en software, en sus clases de JavaScript, Python y C++ durante cada semana:

	Clases		
	JavaScript	Python	C++
Pago por hora	$4n$	m	$3m + n$
Cantidad de horas	$x^{3-n} y^{m^2-4m}$	$x^{n-1} y^{m^2-4m}$	$x^{3n-1} y^{m^2-4m-4}$

Considerando la información de la tabla, se sabe que el ingreso semanal de Yesly está dado por el polinomio $p(x,y)$ de tres términos, cuyo grado absoluto es 16, y además es ordenado con respecto a la variable «x». ¿Cuánto es el pago por hora que recibe Yesly por sus clases de C++?

- A) 25 B) 21 C) 19 D) 22 E) 23

Solución:

i. Ingreso semanal = $p(x,y) = 4nx^{3-n} y^{m^2-4m} + mx^{n-1} y^{m^2-4m} + (3m+n)x^{3n-1} y^{m^2-4m-4}$

Como $p(x,y)$ es un polinomio se cumple

$$\underbrace{3-n \geq 0 \wedge n-1 \geq 0 \wedge 3n-1 \geq 0}_{1 \leq n \leq 3} \rightarrow n=1 \vee n=2 \vee n=3$$

- Cuando $n=1$: $p(x,y) = 4x^2 y^{m^2-4m} + mx^0 y^{m^2-4m} + (3m+1)x^2 y^{m^2-4m-4}$ no es ordenado respecto a «x».
 - Cuando $n=2$: $p(x,y) = 8x^1 y^{m^2-4m} + mx^1 y^{m^2-4m} + (3m+2)x^5 y^{m^2-4m-4}$ tiene dos términos.
 - Cuando $n=3$: $p(x,y) = 12x^0 y^{m^2-4m} + mx^2 y^{m^2-4m} + (3m+3)x^8 y^{m^2-4m-4}$ es ordenado respecto a «x».
- ii. Así, $p(x,y) = 12y^{m^2-4m} + mx^2 y^{m^2-4m} + (3m+3)x^8 y^{m^2-4m-4}$

$$GA[p(x,y)] = m^2 - 4m + 4 = 16 \rightarrow (m-2)^2 = 16 \rightarrow m = 6$$

∴ El pago por hora que recibe Yesly por sus clases de C++ es de 21.

Rpta.: B

7. En el polinomio completo y ordenado crecientemente definido por

$$q(x) = 1 + \dots + (2a_0 + p^2)x^{p^2-p-2} + (a_0 - 1)x^{n^2+n-1} + 3a_0x^{m^2+m+4}, a_0 \in \mathbb{Z}^+$$

se sabe que sus cuatro primeros coeficientes son números enteros consecutivos y positivos. Si $q(x)$ tiene $(7m)$ términos con $m \neq 5$, calcule la menor suma de los coeficientes.

- A) $18 + 6a_0$ B) $24 + 6a_0$ C) $13 + 6a_0$ D) $15 + 5a_0$ E) $13 + 8a_0$

Solución:

i. Como $q(x)$ es completo, se tiene

$$N^\circ \text{ términos de } q(x) = \text{grad}[q(x)] + 1 = (m^2 + m + 4) + 1 = m^2 + m + 5$$

$$\rightarrow m^2 + m + 5 = 7m \rightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \rightarrow m = \begin{cases} 5 \\ 1 \end{cases} \rightarrow m = 1 \quad (m \neq 5)$$

ii. Además, $6 - (n^2 + n - 1) = 1 \rightarrow 0 = n^2 + n - 6 \rightarrow (n = 2 \vee n = -3)$

$$5 - (p^2 - p - 2) = 1 \rightarrow 0 = p^2 - p - 6 \rightarrow p = -3 \vee p = 2 \rightarrow p^2 = \begin{cases} 9 \\ 4 \end{cases}$$

iii. Luego, $q(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + (2a_0 + p^2)x^4 + (a_0 - 1)x^5 + 3a_0x^6$

$$\text{Suma de coef. de } p(x) = p(1) = 1 + 2 + 3 + 4 + 2a_0 + p^2 + a_0 - 1 + 3a_0 = 9 + 6a_0 + p^2 = \begin{cases} 18 + 6a_0 \\ 13 + 6a_0 \end{cases}$$

\therefore Como $a_0 > 0$ entonces la menor suma de coeficientes es $13 + 6a_0$.

Rpta.: C

8. Considerando que el polinomio $p(x_1, x_2, \dots, x_n)$ es homogéneo de grado k si y solo si se cumple $p(cx_1, cx_2, \dots, cx_n) = c^k p(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $c \neq 0$.

¿Cuál es el valor de $p(4, 4, 2, 2, 2)$ sabiendo que $p(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ es un polinomio homogéneo de grado 4 y $p(2, 2, 1, 1, 1) = 22$?

- A) 362 B) 350 C) 361 D) 352 E) 359

Solución:

$$p(2, 2, 1, 1, 1) = 22 \wedge \text{GA}[p(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)] = 4$$

Como $p(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ es homogéneo entonces por la propiedad del enunciado

$$p(4, 4, 2, 2, 2) = 2^4 p(2, 2, 1, 1, 1) = 2^4 (22) = 352$$

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $2\text{sen}^2(\alpha) + 3\text{sen}(\alpha)\cos(\alpha) = 4\text{sen}(\alpha) + 6\cos(\alpha)$ y $\cos(\alpha) > 0$, calcule el valor de $3\sqrt{13}[\text{csc}(\alpha) + \cos(\alpha)]$.
- A) -7 B) 7 C) 11 D) -31 E) -11

Solución:

$$\text{Como } 2\text{sen}^2(\alpha) + 3\text{sen}(\alpha)\cos(\alpha) - 4\text{sen}(\alpha) - 6\cos(\alpha) = 0,$$

$$\Rightarrow 2\text{sen}(\alpha)[\text{sen}(\alpha) - 2] + 3\cos(\alpha)[\text{sen}(\alpha) - 2] = 0$$

$$\Rightarrow [2\text{sen}(\alpha) + 3\cos(\alpha)][\text{sen}(\alpha) - 2] = 0$$

$$\Rightarrow \tan(\alpha) = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Luego, } \alpha \in \text{IVC} \Rightarrow P(2; -3) \wedge r = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow \text{csc}(\alpha) = -\frac{\sqrt{13}}{3} \wedge \cos(\alpha) = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = 3\sqrt{13}[\text{csc}(\alpha) + \cos(\alpha)]$$

$$E = 3\sqrt{13}\left[-\frac{\sqrt{13}}{3} + \frac{2}{\sqrt{13}}\right]$$

$$E = -7$$

Rpta.: A

2. Sean α y β las medidas de dos ángulos coterminales donde el lado final de α está en el segundo cuadrante. Si $\text{sen}^2(\alpha) = \frac{1}{\text{csc}(\beta) + 6}$ y $\tan(60^\circ - \theta) = \tan(30^\circ)$ donde θ es ángulo agudo, calcule el valor de $-6\left(\frac{\text{sen}(\beta) + \cot(\alpha)}{\text{csc}(\theta)}\right) + 1$.
- A) $6\sqrt{2}$ B) $-6\sqrt{2}$ C) $-2 + \sqrt{2}$ D) $-2 - \sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

Solución:

$$\text{Como } \tan(60^\circ - \theta) = \tan(30^\circ),$$

$$\Rightarrow 60^\circ - \theta = 30^\circ \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

Del enunciado:

$$\beta - \alpha = 360^\circ n, n \in \mathbb{Z} \wedge \csc(\beta) = \csc(\alpha)$$

Se tiene,

$$\csc^2(\alpha) = \frac{1}{\csc(\alpha) + 6} \Rightarrow 6\csc^2(\alpha) + \csc(\alpha) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow [3\csc(\alpha) - 1][2\csc(\alpha) + 1] = 0$$

$$\Rightarrow \csc(\alpha) = \frac{1}{3} \vee \cancel{\csc(\alpha) = -\frac{1}{2}}$$

$$\text{Luego, } \alpha \in \text{IIIC} \Rightarrow P(-2\sqrt{2}; 1) \wedge r = 3$$

$$\Rightarrow \cot(\alpha) = -2\sqrt{2}$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = -6 \left(\frac{\csc(\beta) + \cot(\alpha)}{\csc(\theta)} \right) + 1$$

$$E = -6 \left(\frac{\frac{1}{3} + (-2\sqrt{2})}{2} \right) + 1$$

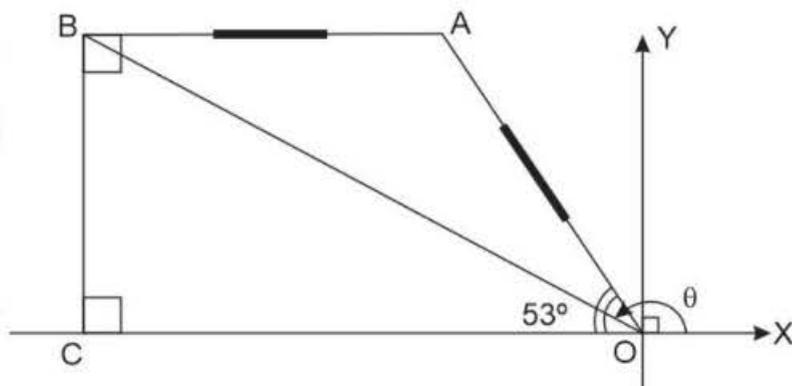
$$E = 6\sqrt{2}$$

Por lo tanto, el valor buscado es $6\sqrt{2}$.

Rpta.: A

3. En la figura, se representa el croquis de un terreno que tiene la forma de un trapecio rectángulo OABC. Si el precio del terreno está dado por el valor de la expresión $6\csc^2 \theta + \sqrt{5} \cos \theta$ en miles de soles, ¿cuánto será el precio del terreno?

- A) 24 000 soles
 B) 21 000 soles
 C) 27 000 soles
 D) 28 000 soles
 E) 23 000 soles

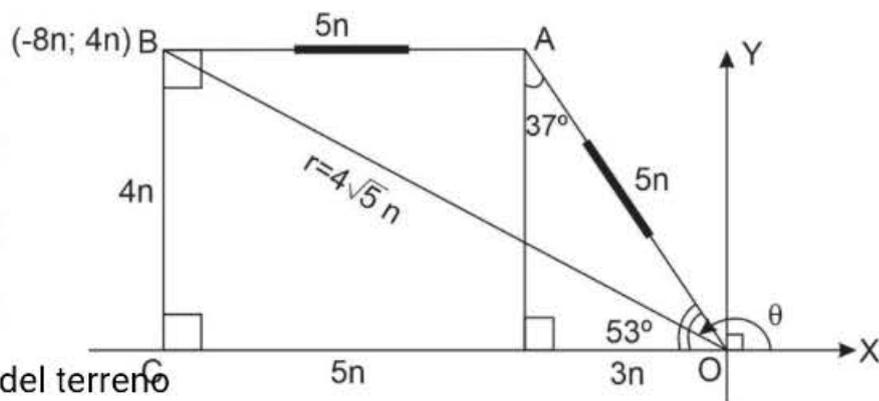


Solución:

Como: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\Rightarrow r = \sqrt{(-8n)^2 + (4n)^2}$

$\Rightarrow r = 4\sqrt{5}n$



Sea P miles de soles el precio del terreno

$P = 6 \csc^2 \theta + \sqrt{5} \cos \theta$

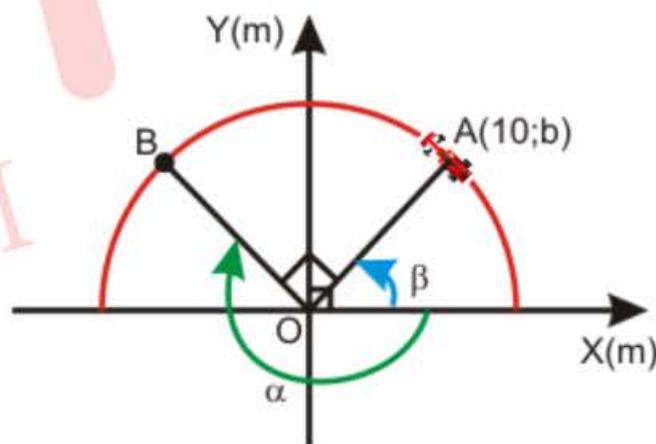
$P = 6 \left(\frac{4\sqrt{5}n}{4n} \right)^2 + \sqrt{5} \left(\frac{-8n}{4\sqrt{5}n} \right) \Rightarrow P = 28$

Por lo tanto, el precio del terreno es 28 000 soles.

Rpta.: D

4. La trayectoria que describe un automóvil en su recorrido tiene la forma de un arco de circunferencia de radio 20 m, como se representa en la figura. Si la velocidad de dicho automóvil, cuando pasa por B es $120(\sin^2 \beta - \sin^2 \alpha)$ km/h, determine dicha velocidad.

- A) 65 km/h
- B) 60 km/h
- C) 85 km/h
- D) 80 km/h
- E) 75 km/h

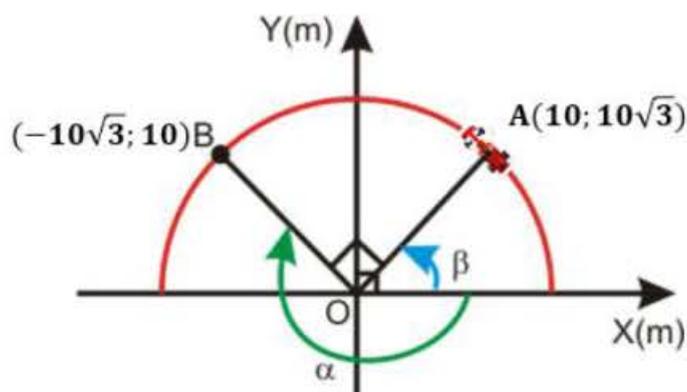


Solución:

Como $r = \sqrt{x^2 + y^2}$,

$\Rightarrow 20 = \sqrt{10^2 + b^2} \Rightarrow b = 10\sqrt{3}$

Sea V km/h la velocidad del automóvil cuando pasa por B, entonces



$$V = 120(\operatorname{sen}^2\beta - \operatorname{sen}^2\alpha)$$

$$V = 120 \left[\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right]$$

$$V = 60$$

Por lo tanto, la velocidad del automóvil cuando pasa por el punto B es 60 km/h.

Rpta.: B

5. Sea α la medida de un ángulo en posición normal. Si $\operatorname{sen}(\alpha) + \operatorname{sen}^3(\alpha) + \operatorname{sen}^5(\alpha) + \dots = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ y $\tan(\alpha) > 0$, halle el valor de $\sqrt{3} \operatorname{csc}(\alpha) + \sqrt{2} \cot(\alpha)$.

- A) -1 B) $-\sqrt{2}$ C) -2 D) -6 E) 8

Solución:

Del enunciado,

$$\operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}^3\alpha + \operatorname{sen}^5\alpha + \dots = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}^2\alpha(\operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}^3\alpha + \operatorname{sen}^5\alpha + \dots) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}^2\alpha \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \operatorname{sen}^2\alpha - 2\operatorname{sen}\alpha - \sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Luego, } \alpha \in \text{III C} \Rightarrow P(-\sqrt{2}; -1) \wedge r = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cot(\alpha) = \sqrt{2} \wedge \operatorname{csc}(\alpha) = -\sqrt{3}$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = \sqrt{3} \operatorname{csc}(\alpha) + \sqrt{2} \cot(\alpha)$$

$$E = \sqrt{3}(-\sqrt{3}) + \sqrt{2}(\sqrt{2})$$

$E = - 1$

Por lo tanto, el valor buscado es $- 1$.

Rpta.: A

6. En la figura adjunta, se representa el instante en el que un avión está a una distancia de 10 millas respecto al radar. Si $OA = OB$ y el tiempo que tardará el avión en volar de A hacia B es $\left[5\sqrt{3} \operatorname{sen}(90^\circ + \theta) + 3 \tan(90^\circ + \theta) \right]$ segundos, determine dicho tiempo.

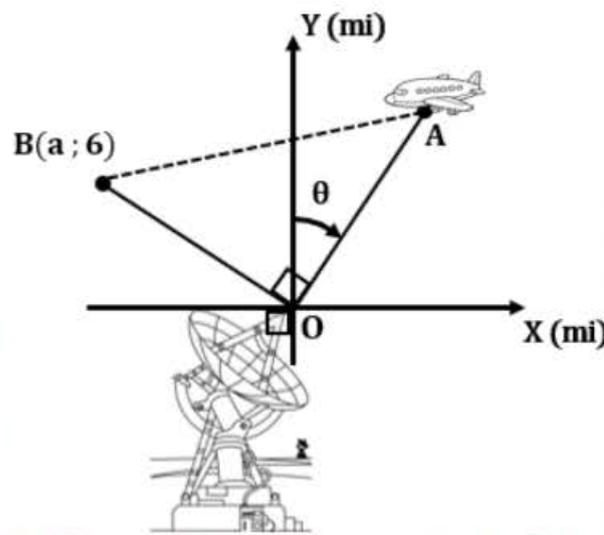
A) $4(\sqrt{3} - 1) \text{ s}$

B) $4(\sqrt{3} - 2) \text{ s}$

C) $4(\sqrt{3} + 1) \text{ s}$

D) $4(\sqrt{3} + 2) \text{ s}$

E) $3(\sqrt{3} + 2) \text{ s}$



Solución:

Se tiene,

$$a^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow a = - 8.$$

Entonces,

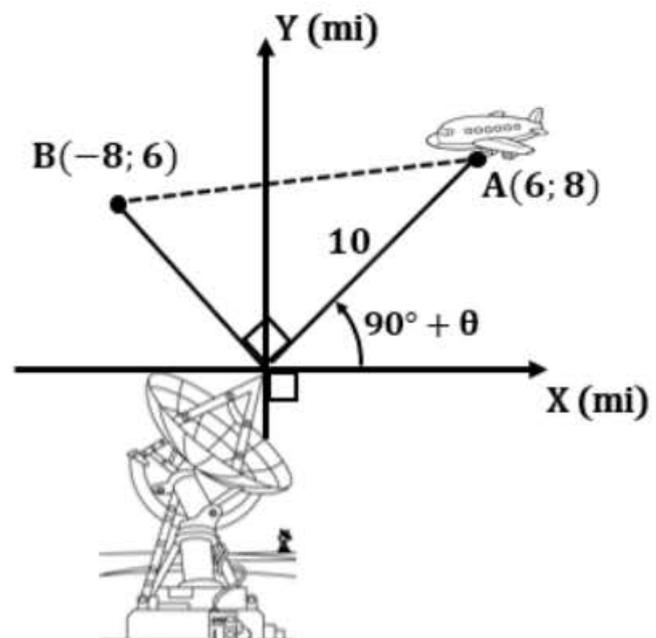
$$\operatorname{sen}(90^\circ + \theta) = \frac{4}{5} \wedge \tan(90^\circ + \theta) = \frac{4}{3}.$$

Sea T segundos el tiempo que tardará el avión en volar de A hacia B, entonces

$$T = \left[5\sqrt{3} \operatorname{sen}(90^\circ + \theta) + 3 \tan(90^\circ + \theta) \right]$$

$$T = 5\sqrt{3} \left(\frac{4}{5} \right) + 3 \left(\frac{4}{3} \right)$$

$$T = 4(\sqrt{3} + 1)$$



Por lo tanto, el avión tardará $4(\sqrt{3} + 1)$ segundos.

Rpta.: C

7. El haz de luz de un faro tarda 10 segundos en girar desde la dirección Este hasta la dirección determinada por el punto P ubicado en el muro rocoso que es paralelo a la línea Este-Oeste. Si el haz de luz gira de forma constante en sentido antihorario, determine a qué distancia del punto R se encontrará el punto iluminado por el haz de luz sobre el muro rocoso 30 segundos después de haber iluminado el punto P.

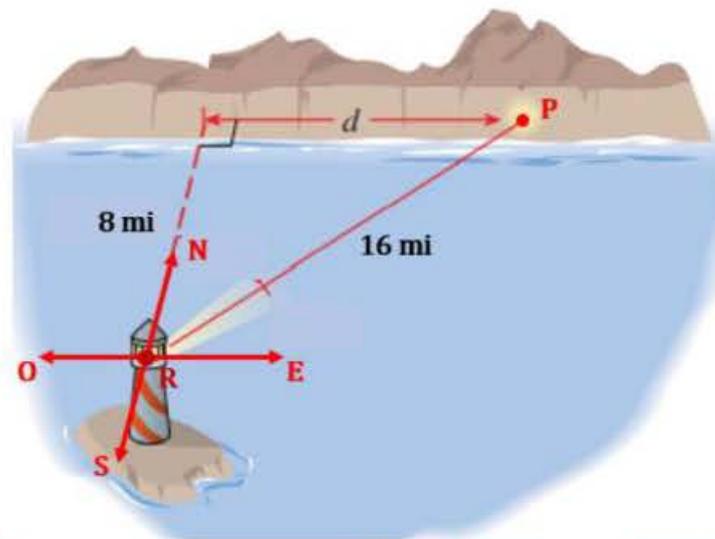
A) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ mi

B) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ mi

C) 24mi

D) $\frac{20}{13}$ mi

E) $8\sqrt{2}$ mi



Solución:

Sea β el ángulo girado a los 10 segundos, entonces

$$\text{sen}\beta = \frac{8}{16} \Rightarrow \text{sen}\beta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{\pi}{6} \text{ rad.}$$

Sea x el ángulo girado a los 40 segundos,

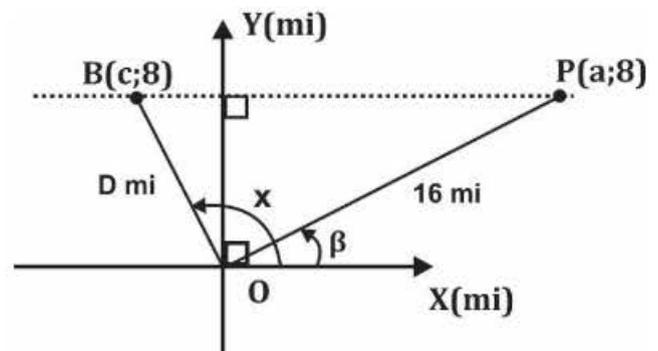
$$\frac{\pi}{6} \text{ rad} \leftrightarrow 10 \text{ s} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

$$x \leftrightarrow 40 \text{ s}$$

Luego,

$$\text{sen}\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{8}{D} \Rightarrow D = \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

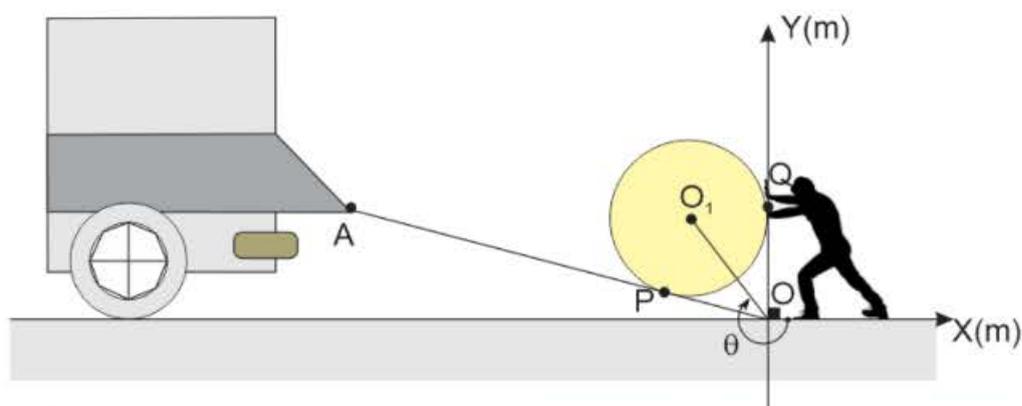
Por lo tanto, la distancia es $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ mi



Rpta.: B

8. En la figura, se representa la vista lateral de una persona empujando un cilindro sobre una rampa. El radio de la base del cilindro mide 1,2 m y los puntos P y Q son puntos de tangencia. La persona hace rodar al cilindro con una rapidez constante de 0,6 m/min desde el punto P hasta el punto A y tarda 3 minutos. Si $25\cos^2\theta = 30|\cos\theta| - 9$, determine OA.

- A) 3,8 m
B) 3,6 m
C) 3,4 m
D) 2,8 m
E) 4,2 m

**Solución:**

Del enunciado:

$$25\cos^2\theta = 30|\cos\theta| - 9 \Rightarrow 25\cos^2\theta - 30|\cos\theta| + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (5|\cos\theta| - 3)^2 = 0$$

$$\Rightarrow |\cos\theta| = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos\theta = -\frac{3}{5}$$

Tenemos:

$$\tan(\theta) = -\frac{4}{3} \wedge AP = 0,6 \cdot (3) \text{ m} = 1,8 \text{ m}$$

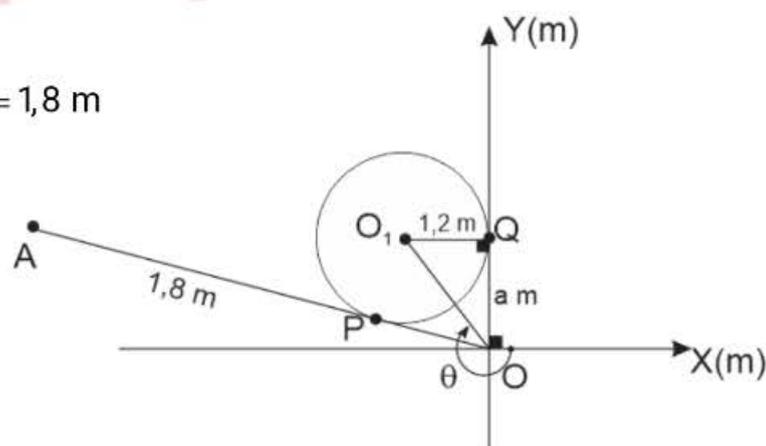
De la figura:

$$\tan(\theta) = \frac{a}{-1,2} = -\frac{4}{3} \Rightarrow a = 1,6$$

Luego,

$$OA = (a + 1,8) \text{ m}$$

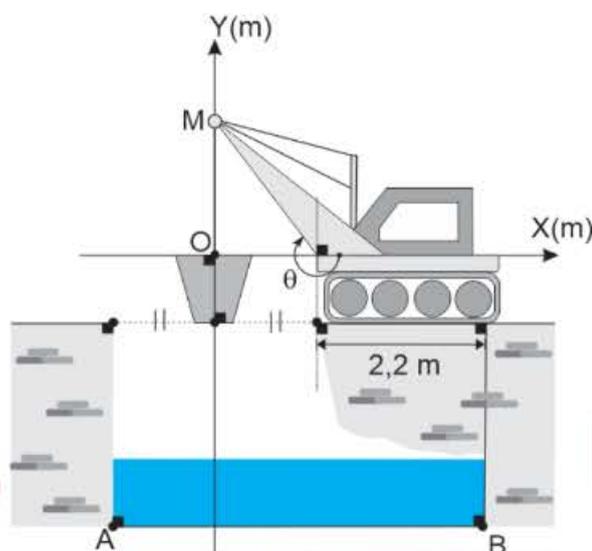
Por lo tanto, la longitud de \overline{OA} es 3,4 m.



Rpta.: C

9. En la figura, se representa la vista lateral de una grúa que va a extraer agua de un pozo en un determinado instante. Si $MO = (\sqrt{13} \operatorname{sen}\theta)$ m y $5 \tan\theta = 6(1 - \tan^2\theta)$, determine AB.

- A) 5,2 m
 B) 5,6 m
 C) 6,4 m
 D) 5,8 m
 E) 6,2 m



Solución:

Del enunciado:

$$5 \tan\theta = 6(1 - \tan^2\theta) \Rightarrow 6 \tan^2\theta + 5 \tan\theta - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (3 \tan\theta - 2)(2 \tan\theta + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{2}{3} \quad \vee \quad \tan\theta = -\frac{3}{2}$$

Como $\operatorname{sen}(\theta) = \frac{3}{\sqrt{13}}$,

$$\Rightarrow \sqrt{13} \operatorname{sen}\theta = 3$$

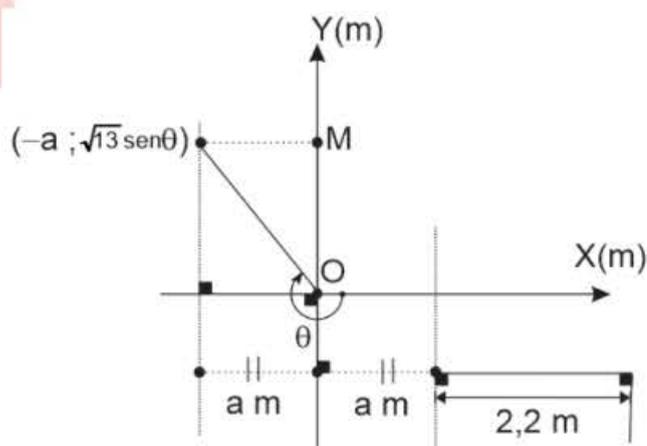
Tenemos:

$$\tan(\theta) = -\frac{3}{a} = -\frac{3}{2} \Rightarrow a = 2$$

Luego,

$$AB = (2a + 2,2) \text{ m}$$

Por lo tanto; la longitud de \overline{AB} es 6,2 m.



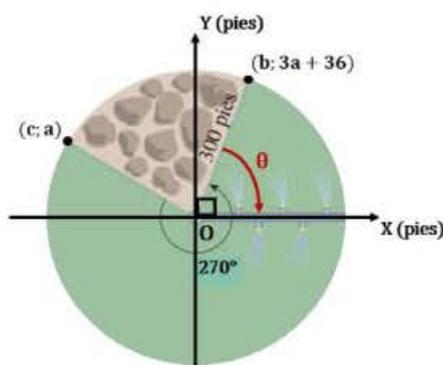
Rpta.: E

10. En la figura, se representa un sistema de irrigación que emplea un tubo rociador recto de 300 pies de longitud que girará alrededor de un punto fijo O y que debido a un obstáculo solo podrá girar un ángulo de 270° . Determine $\tan(\theta)$.

A) $-\frac{12}{5}$ B) $-\frac{24}{7}$

C) $-\frac{2}{5}$ D) $-\frac{1}{7}$

E) $-\frac{6}{7}$



Solución:

Del gráfico, se tiene

$$(c; a) = (-3a - 36; b)$$

$$\Rightarrow (-3a - 36)^2 + a^2 = 300^2$$

$$\Rightarrow 9(a^2 + 24a + 144) + a^2 = 300^2$$

$$\Rightarrow 10a^2 + 216a + 1296 = 90000$$

$$\Rightarrow 5a^2 + 108a - 44352 = 0$$

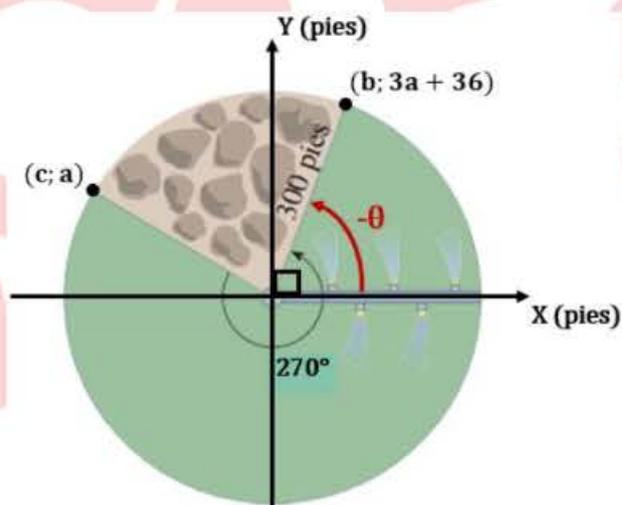
$$\Rightarrow a = 84$$

Luego,

$$\tan(-\theta) = \frac{3a + 36}{b} \Rightarrow \tan(-\theta) = \frac{3(84) + 36}{84}$$

$$\Rightarrow \tan(\theta) = -\frac{288}{84} \Rightarrow \tan(\theta) = -\frac{24}{7}$$

Por lo tanto, el valor buscado es $-\frac{24}{7}$.



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $10\tan(\theta) + 4\sec(\theta) = 5\sin(\theta) + 2$ y $\sec(\theta) < 0$, determine el valor de $\sqrt{21}[\cos(\theta) + \tan(\theta)]$.

A) 5 B) -2,2 C) -11 D) 2 E) -2,5

Solución:

$$\text{Como } 10\tan(\theta) + 4\sec(\theta) = 5\sin(\theta) + 2,$$

$$\Rightarrow 10\sin(\theta)\sec(\theta) + 4\sec(\theta) - 5\sin(\theta) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2\sec(\theta)[5\sin(\theta) + 2] - [5\sin(\theta) + 2] = 0$$

$$\Rightarrow [5\sin(\theta) + 2][2\sec(\theta) - 1] = 0$$

$$\Rightarrow \sin(\theta) = -\frac{2}{5}$$

$$\text{Luego, } \theta \in \text{III C} \Rightarrow P(-\sqrt{21}; -2) \wedge r = 5$$

$$\Rightarrow \cos(\theta) = -\frac{\sqrt{21}}{5} \wedge \tan(\theta) = \frac{2}{\sqrt{21}}$$

Sea U el valor buscado, entonces

$$U = \sqrt{21}[\cos(\theta) + \tan(\theta)]$$

$$U = \sqrt{21}\left[-\frac{\sqrt{21}}{5} + \frac{2}{\sqrt{21}}\right]$$

$$U = -2,2$$

Por lo tanto, el valor buscado es -2,2.

Rpta.: B

2. Sean α y β las medidas de dos ángulos coterminales. Si $\cot^3(\alpha) > 16\cot(\beta)$ y $\cot(\alpha)$ toma su menor valor entero negativo, determine $\sin(\alpha)\cos(\beta)$.

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

Solución:

$$\text{Como: } \cot(\alpha) = \cot(\beta)$$

$$\Rightarrow \cot^3(\alpha) - 16\cot(\alpha) > 0$$

$$\Rightarrow \cot(\alpha)[\cot(\alpha) - 4][\cot(\alpha) + 4] > 0$$

$$\Rightarrow \cot(\alpha) \in \langle -4; 0 \rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle$$

Tenemos:

$$\cot(\alpha) = -3$$

Luego, $\alpha \in \text{IIC} \vee \alpha \in \text{IVC}$

$$\Rightarrow \{P(-3; 1) \wedge r = \sqrt{10}\} \vee \{P(3; -1) \wedge r = \sqrt{10}\}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{10}} \wedge \cos(\alpha) = -\frac{3}{\sqrt{10}} \\ \sin(\alpha) = -\frac{1}{\sqrt{10}} \wedge \cos(\alpha) = \frac{3}{\sqrt{10}} \end{array} \right\}$$

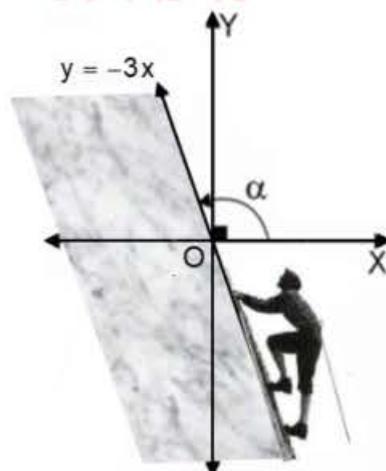
$$\Rightarrow \sin(\alpha)\cos(\alpha) = -0,3$$

Por lo tanto, el valor buscado es $-0,3$.

Rpta.: E

3. En la figura, se representa el ascenso de un alpinista sobre una montaña en un determinado instante. Calcule el valor de la expresión $\frac{2}{\cot \alpha} + 6\sqrt{10}(\cos \alpha + \sin \alpha)$.

- A) 6
B) -6
C) $3\sqrt{10}$
D) 8
E) 9

**Solución:**

Del gráfico:

$$\text{sen}(\alpha) = \frac{3}{\sqrt{10}} \quad \wedge \quad \text{cos}(\alpha) = -\frac{1}{\sqrt{10}}$$

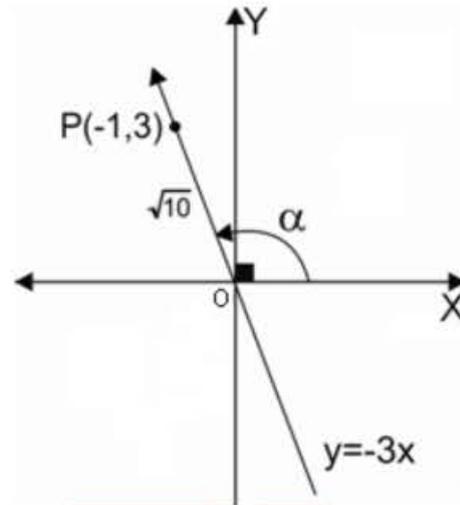
Sea C el valor buscado, entonces

$$C = \frac{2}{\cot \alpha} + 6\sqrt{10}(\text{cos} \alpha + \text{sen} \alpha).$$

$$C = \frac{2}{-\frac{1}{3}} + 6\sqrt{10}\left(-\frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$$

$$C = 6$$

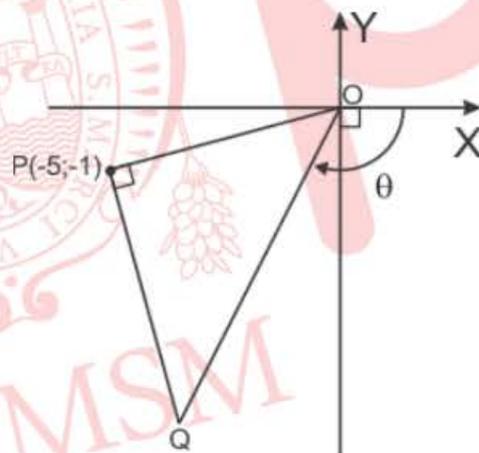
Por lo tanto, el valor buscado es 6.



Rpta.: A

4. En la figura, $OP = PQ$. Halle $\tan(\theta) - \cot(45^\circ - \theta)$.

- A) 6,1
- B) -3,5
- C) 6,5
- D) 5,5
- E) 3,5



Solución:

Del gráfico:

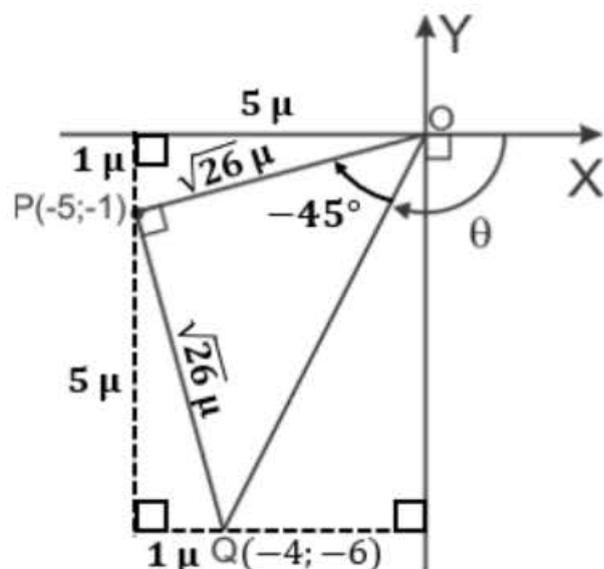
$$\cot(\theta - 45^\circ) = 5 \quad \wedge \quad \tan(\theta) = \frac{3}{2}$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = \tan(\theta) - \cot(45^\circ - \theta)$$

$$E = \tan(\theta) + \cot(\theta - 45^\circ)$$

$$E = \frac{3}{2} + 5$$



$$E = \frac{13}{2}$$

Por lo tanto, el valor buscado es 6,5.

Rpta.: C

5. Una grúa torre tiene su brazo extendido en la dirección Este y gira su brazo en sentido horario un ángulo de medida α para ubicar un material en un punto que se encuentra a 36 m al Sur y 12 m al Oeste. Si la grúa tardó $\left[2 + \tan(\alpha) - \sqrt{10}\sin(\alpha)\right]^2$ segundos en girar su brazo para colocar el material, halle dicho tiempo.

- A) 8 s B) 25 s C) 4 s D) 64 s E) 36 s

Solución:

Del gráfico:

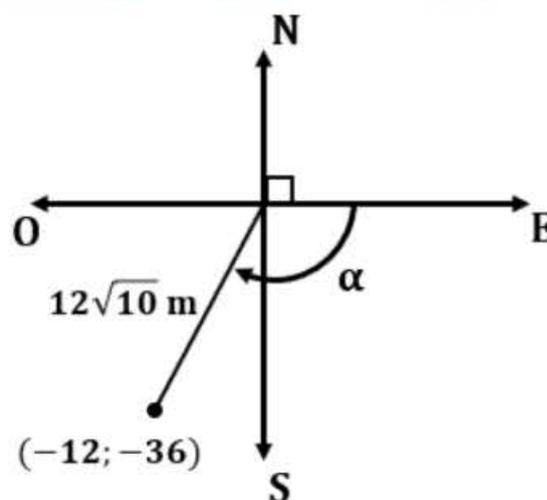
$$\tan(\alpha) = 3 \quad \wedge \quad \sin(\alpha) = -\frac{3}{\sqrt{10}}$$

Sea T segundos el tiempo que tardó la grúa en girar su brazo, entonces

$$T = \left[2 + \tan(\alpha) - \sqrt{10}\sin(\alpha)\right]^2$$

$$T = \left[2 + 3 - \sqrt{10}\left(-\frac{3}{\sqrt{10}}\right)\right]^2$$

$$T = 64$$



Por lo tanto, la grúa tardó 64 segundos en girar su brazo.

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Identifique la alternativa donde se presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) sobre la escritura.

- I. La escritura surgió a partir de la evolución sociocultural de las poblaciones.
- II. Los pictogramas precedieron a los sistemas de escritura propiamente dichos.
- III. Las primeras escrituras no aparecieron en Sumeria ni en el antiguo Egipto.
- IV. Todos los sistemas de escritura son dependientes de las lenguas naturales.

A) VVFF B) VVVF C) VFFV D) FFFV E) VVFFV

Solución:

La escritura es un sistema artificial que surgió en las sociedades como parte de su desarrollo sociocultural, el cual es posterior a la lengua. Inicialmente, se desarrollaron los pictogramas, pero las escrituras más antiguas surgieron en Sumeria y el antiguo Egipto que se remontan al cuarto milenio a. C.

Rpta.: E

2. En español se emplean cinco dígrafos para representar diversos fonemas: «ch», «ll», «rr», «gu» y «qu». En la *Ortografía de la lengua española* de 1754, los dígrafos «ch» y «ll» comenzaron a ser considerados como letras del alfabeto, pero en la *Ortografía de la lengua española* de 2010 ambas dejaron de considerarse letras. De acuerdo con ello, en el enunciado *Existen diversos hallazgos de representaciones gráficas previas a la escritura propiamente dicha, en cuevas de Francia, con imágenes que datan de 31 000, 24 000 y 15 000 años aproximadamente de antigüedad, ¿cuántos dígrafos hay?*

A) Dos B) Cinco C) Seis D) Tres E) Cuatro

Solución:

En el referido enunciado, hay tres dígrafos: <ll, ch, qu> presentes en las palabras *hallazgos*, *dicha* y *que*.

Rpta.: D

3. Algunos fonemas de la lengua española se representan poligráficamente. Con respecto a lo mencionado, marque la alternativa en la cual la palabra subrayada constituye el caso de un fonema representado por grafemas diferentes.
- A) La camiseta que usa es de color celeste.
 B) A Raúl no le agrada mucho la calabaza.
 C) Dile a quienquiera el precio de la entrada.
 D) Un bulevar es una calle ancha arbolada.
 E) Ingresó a la regadera después del yoga.

Solución:

En la palabra *bulevar*, los grafemas y <v> representan al fonema oclusivo bilabial sonoro /b/.

Rpta.: D

4. La ortografía es el conjunto de reglas y convenciones que rigen el sistema de escritura habitual establecido para una lengua estándar. En la escritura de la lengua española, la institución que prescribe las normas de su buen uso es la RAE. A partir de ello, corrija ortográficamente las siguientes palabras:
- A) Rosagante: _____
 B) Zenseño: _____
 C) Garage: _____
 D) Hojisarco: _____
 E) Peresozo: _____

Solución:

Ortográficamente, las palabras deben ser A) *rozagante*, B) *cenceño*, C) *garaje*, D) *ojizarco*, E) *perezoso*.

5. Algunos fonemas de la lengua española presentan representación poligráfica. Según ello, marque la opción en la cual la palabra muestra este tipo de representación.
- A) Asfixiados B) Xenófobos C) Expresión D) Romería E) Occisos

Solución:

El fonema fricativo alveolar sordo /s/ guarda correspondencia poligráfica porque los grafemas correspondientes son <x> y <s>.

Rpta.: B

6. Las letras mayúsculas y minúsculas se emplean con la finalidad de diferenciar las palabras y proporcionar la comprensión de un texto escrito. De acuerdo con ello, elija la alternativa que presenta correcta escritura.
- I. ¿Quién dijo ayer que llovería?, ¿Cómo lo supo? ¿Fue José o Alfredo?
 - II. Los cuarzos más conocidos son Amatista, Citrino, Rosa, Ágata y Jade.
 - III. Los minerales son el calcio, el hierro... Son necesarios para el cuerpo.
 - IV. A. Raimondi dijo: «El Perú es un mendigo sentado en un banco de oro».
- A) III y IV B) I y III C) II y IV D) II y III E) I y IV

Solución:

Las alternativas III y IV aparecen correctamente escritas de acuerdo con los signos de puntuación y el uso de mayúsculas. En I y II, deben ser como sigue:

- I. ¿Quién dijo ayer que llovería?, ¿cómo lo supo? ¿Fue José o Alfredo?
- II. Los cuarzos más conocidos son amatista, citrino, rosa, ágata y jade.

Rpta.: A

7. Según las normas establecidas por la Real Academia de la Lengua Española, las palabras que deben ir en mayúscula inicial en el enunciado *En el imperio incaico, se hablaba el quechua, lengua originaria de la cordillera de los andes. El inca, hijo de inti o dios sol, se encontraba en la escala social más alta y poseía orden divina para gobernar el Tahuantinsuyo* son, respectivamente,
- A) Imperio, Incaico, Inti, Dios.
 - B) Incaico, Quechua, Andes.
 - C) Imperio, Cordillera, Andes.
 - D) Imperio, Andes, Inti, Sol.
 - E) Quechua, Cordillera, Andes.

Solución:

El enunciado se debe escribir con las siguientes mayúsculas iniciales: *En el Imperio incaico, se hablaba el quechua, lengua originaria de la cordillera de los Andes. El inca, hijo de Inti o dios Sol, se encontraba en la escala social más alta y poseía orden divina para gobernar el Tahuantinsuyo.*

Rpta.: D

8. El uso adecuado de las letras mayúsculas es uno de los aspectos importantes de la ortografía de la lengua española. Seleccione la alternativa que presenta uso correcto de este tipo de letras.
- A) Una de las razas caninas más antiguas de América es el Perro de Chihuahua.
 - B) La Era Paleozoica abarca desde la aparición de animales con exoesqueleto.
 - C) Hace mucho, el *Homo Erectus* evolucionó hacia las formas del *Homo Sapiens*.
 - D) Las bases del judaísmo están en la Torá, llamada Pentateuco en el cristianismo.
 - E) El Sistema Solar liga gravitacionalmente a un conjunto de objetos astronómicos.

Solución:

Se escriben con mayúscula inicial los nombres de los libros sagrados, pero las religiones van en minúscula.

En los demás enunciados, es como sigue:

- A) Una de las razas caninas más antiguas de América es el perro de Chihuahua.
- B) La era paleozoica abarca desde la aparición de animales con exoesqueleto.
- C) Hace mucho, el *Homo erectus* evolucionó hacia las formas del *Homo sapiens*.
- E) El sistema solar liga gravitacionalmente a un conjunto de objetos astronómicos.

Rpta.: D

9. El empleo correcto de las letras mayúsculas y minúsculas está prescrito por las reglas vigentes de la Real Academia Española. De acuerdo con lo mencionado, seleccione el enunciado que presenta uso adecuado de las letras mayúsculas.

- A) La Neurología estudia el Párkinson y la enfermedad de Alzheimer.
- B) La batalla de Ayacucho significó el inicio de la República del Perú.
- C) En la SUNAT, se pueden realizar consultas sobre el RUC o RUS.
- D) La Revolución Rusa buscó derrocar al Zar Nicolás II y al Gobierno.
- E) El cono norte es la subregión septentrional del área urbana de Lima.

Solución:

La norma general señala que la palabra *guerra* y *batalla* se escribe con inicial minúscula y la parte específica con mayúscula y el término *república* se escribe como norma general con minúscula, excepto cuando forma parte del nombre de un país o de una institución (Presidencia de la República).

En los demás enunciados, debe ser como sigue:

- A) La neurología estudia el párkinson y la enfermedad de Alzheimer.
- C) En la Sunat, se pueden realizar consultas sobre el RUC o RUS.
- D) La Revolución rusa buscó derrocar al zar Nicolás II y al Gobierno.
- E) El Cono Norte es la subregión septentrional del área urbana de Lima.

Rpta.: B

10. Señale el número de letras mayúsculas que se requiere en el enunciado *En el Perú, el poder ejecutivo está liderado por el presidente de la república, quien desarrolla las funciones de jefe de estado, representa los intereses permanentes del país y dirige la política gubernamental, a través de las diferentes instituciones que componen el ejecutivo.*

- A) Ocho
- B) Cuatro
- C) Cinco
- D) Siete
- E) Seis

Solución:

Cuando aluden específicamente a instituciones concretas, se debe emplear mayúsculas en los poderes del Estado, fuera de esos contextos no. Por tanto, el enunciado requiere de cinco mayúsculas: *Poder, Ejecutivo, República, Estado, Ejecutivo.*

Rpta.: C

11. Los sustantivos y los adjetivos de las denominaciones de los acontecimientos históricos relevantes se escriben con mayúscula inicial y también las revoluciones, salvo los adjetivos que expresen nacionalidad. Considerando lo mencionado, marque la alternativa que cumple con la norma.
- A) Gracias a la Revolución de los Claveles, Portugal se volvió un Estado democrático.
 - B) La Revolución Rusa derrocó el régimen zarista e instauró el leninista republicano.
 - C) La Revolución industrial surgió en Gran Bretaña y llegó hasta Europa Occidental.
 - D) La semana trágica se desencadenó por el envío de tropas a la Guerra de Melilla.
 - E) La Toma de la Bastilla puso fin al Antiguo Régimen y dio inicio a la Revolución.

Solución:

La Revolución de los Claveles es un acontecimiento histórico correctamente escrito. Las demás alternativas deben ser escritas de la siguiente manera:

- B) Revolución rusa derrocó el régimen zarista e instauró el leninista republicano.
- C) La Revolución Industrial surgió en Gran Bretaña y llegó hasta Europa Occidental.
- D) La Semana Trágica se desencadenó por el envío de tropas a la guerra de Melilla.
- E) La toma de la Bastilla puso fin al Antiguo Régimen y dio inicio a la Revolución.

Rpta.: A

12. Se escriben con inicial mayúscula los nombres propios de lugares, áreas geopolíticas y accidentes geográficos. Según lo señalado, marque la alternativa donde se evidencia el uso correcto.
- I. Las Islas canarias constituyen una región ultraperiférica de la Unión Europea.
 - II. Las islas Cook son un país del Pacífico Sur vinculado con Nueva Zelanda.
 - III. El Mar Muerto es un lago salado situado en la región de Oriente próximo.
 - IV. Sobre la costa del mar de Argentina, cerca a Buenos Aires, está Mar del Plata.
- A) Solo III B) Solo IV C) II y IV D) I y III E) II y III

Solución:

La región natural *costa* se puede escribir en mayúscula o minúscula, *Mar del Plata* se escribe con mayúscula porque es el nombre de una ciudad al igual que *Buenos Aires*, pero en el caso de *mar de Argentina* es usado como un sustantivo común. En las demás oraciones el uso de las mayúsculas debe ser como sigue:

- I. Las islas Canarias constituyen una región ultraperiférica de la Unión Europea.
- II. Las Islas Cook son un país del Pacífico sur vinculado con Nueva Zelanda.
- III. El mar Muerto es un lago salado situado en la región de Oriente Próximo.

Rpta.: B

USO DE LAS LETRAS MAYÚSCULAS (Ortografía de lengua española 2010)	
DEPENDIENTE DE LA PUNTUACIÓN	
Puntos suspensivos	Fuimos a la biblioteca y después... No recuerdo a dónde fuimos el lunes.
Dos puntos	Jesús dijo: « Dejad que todos los niños vengan a mí».
Signos de interrogación y exclamación	¿A dónde fue Aurora? Ella fue al supermercado. ¡ Habla! ¡ Dime! ¡ Qué ocurrió!
INDEPENDIENTE DE LA PUNTUACIÓN	
Nombres propios de personas, animales, parques o reservas naturales, cosas, apodos, sobrenombre de personas o ciudades, países, torneos deportivos Nombres latinos para las especies de animales y plantas, nombres de grandes movimientos artísticos culturales...	Edwin de los Olmos adoptó un perro llamado Beethoven . Lucía de la Cruz presentó su mejor repertorio criollo. El Sr. La Roca es un eximio profesor. En la reserva nacional Tambopata , se encuentra casi la totalidad de especies de guacamayos. Paolo Guerrero, el Depredador , radicó en Brasil. Viajamos a Huancayo, la Ciudad Incontrastable . El zorro andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>) es una especie que pertenece a la familia Canidae . El Renacimiento , el Barroco , el Neoclasicismo y el Romanticismo son grandes movimientos artístico-culturales.
Accidentes geográficos (mares, cordilleras, islas, cataratas, ríos...)	La cordillera de los Andes ocupa la zona occidental de América del Sur bordeando toda su costa del océano Pacífico . El río Ucayali fluye de la fusión de dos ríos: el Urubamba y el Tambo , principal afluente del Apurímac .
Constelaciones, estrellas, planetas, signos del Zodiaco	Sagitario es el último signo del Zodiaco . Pertenece, junto a Aries y Leo , al elemento fuego. Está regido por Júpiter . Después del Sol , la Luna es el objeto más brillante que puede apreciarse desde la Tierra .
Instituciones, asignaturas, carreras, acrónimos, siglas...	Por la noche, estudia Geometría en el Espacio en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos . Sunat, Sedapal, DNI, OTAN
Libros, diarios, revistas, libros sagrados...	La revista Cosas tiene 4 095 seguidores. El diario El Peruano fue fundado en 1825. Son obras cumbres de la literatura universal Crimen y castigo , Madame Bovary , El retrato de Dorian Gray , El pez en el agua... El Corán es el libro de los musulmanes.
Periodos de la historia, acontecimientos históricos, poderes del Estado...	En el Siglo de las Luces , prevalecen la ciencia y la razón. La Revolución Industrial se caracteriza por una completa industrialización. Francisco Bolognesi participó en la batalla de Arica . El Poder Judicial está representado por el presidente de la Corte Suprema de Justicia .

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta la siguiente afirmación sobre el aspecto formal del *Poema de Mio Cid*: «La obra posee versos que terminan en un mismo tipo de rima, es decir, _____. Por otro lado, presenta una métrica irregular, o sea, contienen _____».

- A) se vuelven repetitivos – diversos hechos históricos alusivos a la Reconquista
- B) fue compuesta de modo oral – rimas denominadas consonantes o perfectas
- C) ascienden a un total de 3730 – estrofas que varían en cuanto a su extensión
- D) recurre a series monorrimas – versos que oscilan entre diez y veinte sílabas
- E) tienen un origen popular – términos propios de un castellano en formación

Solución:

El *Poema de Mio Cid* presenta versos monorrimos, es decir, versos que terminan en una misma rima de tipo asonante. Otro aspecto de orden formal refiere que la métrica es irregular, es decir, la extensión de los versos es variable, encontrándose en la obra versos que poseen entre diez y veinte sílabas métricas.

Rpta.: D

2. Los versos citados a continuación corresponden a la intervención de Rodrigo Díaz de Vivar. Teniendo en cuenta el argumento de la obra *Poema de Mio Cid*, marque la alternativa que indique qué sucederá con el personaje.

*¡Oh doña Jimena, esposa
tan honrada y tan cumplida,
a vos os quise, mujer,
igual como al alma mía!
Ya veis que preciso es
el separarnos en vida;
yo he de partir, mientras vos
os quedaréis en Castilla.*

- A) Tomará la ciudad de Valencia.
- B) Deberá partir hacia el destierro.
- C) Recibirá el perdón del monarca.
- D) Acudirá a las Cortes de Toledo.
- E) Peleará solo contra los moros.

Solución:

En estos versos, el Cid Campeador se despide de su familia, específicamente de su esposa, antes de partir al destierro al que ha sido condenado por el rey Alfonso VI. Estos eventos corresponden al primer cantar de la obra.

Rpta.: B

3. Lea el fragmento que se cita a continuación, perteneciente al *Poema de Mio Cid*, y luego determine cuál es la alternativa que contiene el enunciado correcto acorde con el argumento de la obra.

*Por toda aquella comarca grandes alegrías van
cuando el Cid ganó a Valencia y cuando entró en la ciudad.
Los que luchaban a pie hoy son caballeros ya,
y el oro y plata ganados ¿quién los podría contar?
Ricos son todos los hombres que con Mio Cid están.*

- A) Relata la conquista de la ciudad más rica, a manos del Cid y de sus yernos.
B) Describe las proezas del Campeador luego del reencuentro con su familia.
C) Refiere acontecimientos que se producen en el inicio del segundo cantar.
D) Muestra al héroe reuniendo dinero para devolver las parias reales robadas.
E) Narra la toma de Valencia, que ocurre en las postrimerías del primer cantar.

Solución:

En el fragmento citado, que pertenece al *Poema de Mio Cid*, se menciona que se ha consumado la conquista de la ciudad de Valencia por parte del Cid y sus hombres. Este suceso corresponde a los primeros momentos del segundo cantar, conocido como «Las bodas de las hijas del Cid».

Rpta.: C

4. Respecto al siguiente fragmento del *Poema de Mio Cid*, marque la alternativa que aluda a uno de los temas de la obra.

*El infante don Fernando entonces se levantó
Y dando muy altas voces ahora oiréis lo que allí habló:
«Mio Cid, dejad ahora, dejad esa alegación,
todo ese dinero vuestro aquí ya se os pagó.
Que no crezca más el pleito que hay entre nosotros dos.
De familia ilustre somos los infantes de Carrión,
y no nos pertenecían hijas de simple infanzón.
A vuestras hijas dejamos con derecho y con razón,
Y hoy valemos más que antes, no menos, Campeador».*

- A) La férrea defensa hacia sus hijas por parte del Cid
B) El carácter imponente de la nobleza de abolengo
C) La recuperación de la honra del infanzón español
D) La deshonor que afecta a los infantes de Carrión
E) El conflicto entre la nobleza linajuda y la advenediza

Solución:

En el fragmento anterior del *Poema de Mio Cid*, se narra los alegatos de un infante de Carrión durante las Cortes de Toledo; en ellos señala su superioridad debido a su linaje, lo que evidencia el conflicto que existía entre la nobleza linajuda que él representa y la nobleza advenediza representada por el Cid.

Rpta.: E

5. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el *Poema de Mio Cid*: «Este importante cantar de gesta, representativo de España, se caracteriza por desarrollar un estilo _____ al narrar los acontecimientos políticos y guerreros de su época. Además, en la obra, el héroe es considerado un _____».
- A) medieval – vasallo ejemplar
 B) realista – símbolo de Castilla
 C) histórico – desterrado sin honra
 D) documental – valeroso infanzón
 E) literario – gestor de la Reconquista

Solución:

El *Poema de Mio Cid* es un cantar de gesta que desarrolla un estilo realista, aspecto que caracteriza a la épica española. En la obra, el héroe Ruy Díaz de Vivar, un militar valiente y vasallo leal al servicio del rey Alfonso VI, es considerado un símbolo de su patria, Castilla.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El Siglo de Oro es una etapa de gran esplendor cultural en España, ya que las artes y las letras tienen como soporte al _____. Sin embargo, le antecede una etapa de dominación _____».
- A) humanismo – teocéntrica
 B) Renacimiento – racional
 C) Barroco – petrarquista
 D) clasicismo – mitológica
 E) pesimismo – erasmista

Solución:

El Siglo de Oro es sinónimo de un gran esplendor cultural, abarca dos etapas denominadas Renacimiento y Barroco. Asimismo, queda en el pasado la visión teocéntrica del Medioevo, donde el rol primordial lo tenía la Iglesia.

Rpta.: A

7. ¿Qué tema renacentista identificamos en los versos de la «Égloga II» del poeta Garcilaso de la Vega?

*¡Cuán bienaventurado
 aquél puede llamarse
 que con la dulce soledad s'abraza, [...]
 No ve la llena plaza
 ni la soberbia puerta
 de los grandes señores,
 ni los aduladores [...]
 A la sombra holgando
 d'un alto pino o roble
 o d'alguna robusta y verde encina [...]*

- A) *beatus ille*
 D) destino
- B) *locus amoenus*
 E) amor
- C) *carpe diem*

Solución:

El tópicos abordado en los versos es el *beatus ille*, pues refieren el sentimiento de dulce soledad y de despreocupación que se vive en el campo, lejos de la ciudad.

Rpta.: A

8. Los versos citados a continuación pertenecen al soneto XXIII de Garcilaso de la Vega: «Coged de vuestra alegre primavera / el dulce fruto, antes que el tiempo airado / cubra de nieve la hermosa cumbre». En ellos, destaca el tema del Renacimiento conocido como _____, que es una exhortación para _____.

- A) destino – vivir intensamente el presente
- B) *beatus ille* – abandonar la vida campestre
- C) *locus amoenus* – admirar la belleza femenina
- D) amor – enfrentar los problemas por la amada
- E) *carpe diem* – aprovechar y gozar el momento

Solución:

Los versos citados «primavera» y «fruto» aluden a la juventud que debe aprovecharse. Este es un uso del tema *carpe diem*, una locución latina que es una exhortación para aprovechar el momento y el presente ante la constancia de la fugacidad del tiempo.

Rpta.: E

9. Lea el fragmento de la novela *Rinconete y Cortadillo*, de Miguel de Cervantes Saavedra, y señale la característica de la narrativa picaresca presente en esta obra.

«Yo, señor hidalgo, soy natural de la Fuenfrida, lugar conocido y famoso por los ilustres pasajeros que por él de continuo pasan; mi nombre es Pedro del Rincón; mi padre es persona de calidad, porque es ministro de la Santa Cruzada: quiero decir que es bulero, o buldero, como los llama el vulgo. [...]».

- A) Muestra falta de solidez argumental.
- B) Utiliza un lenguaje castizo y refinado.
- C) Evidencia el estilo autobiográfico.
- D) Carece de la ironía y lo humorístico.
- E) Combina el realismo con lo fantástico.

Solución:

En el fragmento, destacamos el estilo autobiográfico, pues es el pícaro Rinconete quien cuenta su propia vida; para ello, recurre al empleo de la primera persona.

Rpta.: C

10. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto de las características de la novela picaresca.

- I. Evidencia una crítica social a través de la sátira y el humor.
- II. Documenta el estrato popular de la España del siglo XV.
- III. Presenta al pícaro como un héroe, opuesto al caballero.
- IV. Adopta un estilo poco realista en cuanto a su temática.

- A) VFFF B) VVVF C) FVVF D) VFFV E) FFVV

Solución:

- I. Transmite una crítica social a partir de procedimientos como la sátira y el humor. (V)
- II. Refiere aspectos sociales de las clases media y baja de la España del siglo XVI. (F)
- III. Muestra al pícaro como un antihéroe opuesto a la imagen del caballero andante. (F)
- IV. Tiende a una marcada descripción realista en cuanto a los temas desarrollados. (F)

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. El proyecto de vida es una herramienta de gestión personal, útil para marcar una ruta en aquellas personas que aspiran a crear un producto o servicio, basado en sus talentos. Del enunciado, identifique el valor de verdad (V o F) que corresponda a las proposiciones siguientes:
 - I. El proyecto de vida solo puede elaborarse en la adolescencia.
 - II. El FODA es una de sus técnicas que facilita el autoconocimiento.
 - III. Aspirar a crear un producto o servicio se considera una imagen meta.

A) VVF B) FVV C) FFV D) VFV E) VVV

Solución:

- I (F). El proyecto de vida se puede elaborar, no solo en la adolescencia, sino también en la etapa de la adultez, incluso para la etapa de la adultez tardía.
- II (V). La técnica del análisis FODA identifica y clarifica los recursos personales, por tanto, permite el autoconocimiento.
- III (V). Crear un producto o servicio es una aspiración o ideal, por tanto es una imagen meta (visión).

Rpta.: B

2. En el cuento infantil *Alicia en el país de las maravillas* se relata en uno de sus pasajes que Alicia, hallándose perdida en un bosque, se encuentra con un gato y establece el diálogo siguiente:
 - **Alicia:** ¿Podrías decirme, por favor, ¿qué camino debo seguir para salir de aquí?
 - **El gato:** Esto depende en gran parte del sitio al que quieras llegar.
 - **Alicia:** No me importa mucho el sitio.
 - **El gato:** Entonces, tampoco importa mucho el camino que tomes.

Adoptando este cuento como una metáfora sobre los componentes de un proyecto de vida, podemos concluir que

- A) Alicia no tiene claridad respecto a su visión personal.
- B) el gato cuestiona a Alicia su falta de misión personal.
- C) Alicia carece de un diagnóstico de sus recursos.
- D) Alicia tiene definida su visión, más no su misión.
- E) el gato y Alicia desconocen su visión y misión.

Solución:

En el diálogo retratado extraído del cuento *Alicia en el país de las maravillas*, se destaca la importancia de tener una meta (visión) para poder emprender un camino o ruta (misión).

Rpta. A

3. El enfoque humanista sostiene que la elección vocacional es una opción que implica un compromiso con un estilo de vida, ello supone estar consciente de los _____ que nos guían. Por tanto, el estudiante puede elegir carreras profesionales que se orientan más a la reflexión y a la abstracción, las cuales implican valores _____; en cambio, otras se enfocan a tareas pragmáticas y realistas de solución inmediata de problemas, las cuales implican valores _____.

- A) intereses – sociales – técnicos
- B) intereses – estéticos – morales
- C) valores – intelectuales – técnicos
- D) talentos – morales – estéticos
- E) valores – intelectuales – sociales

Solución:

La elección vocacional se fundamenta en la adopción de valores, los cuales guían el comportamiento hacia actividades ocupacionales trascendentes para las personas. Entre estos valores tenemos el de tipo intelectual, el cual prioriza actividades en las que implica una reflexión teórica; en contraste, el de tipo técnico, que se orienta hacia actividades concretas, tangibles y utilitarias.

Rpta.: C

4. Muchos adolescentes al terminar la secundaria tienen la responsabilidad de elegir una carrera profesional en un periodo, considerado por algunos autores, prematuro para ellos. Pues se enfrentan a diversos problemas y presiones sociales, económicas, familiares y personales los cuales les dificultan tomar una decisión informada y acertada.

Considerando las variables FODA con las respectivas situaciones a las que un estudiante se enfrenta en una elección vocacional, elija la alternativa correcta.

- | | |
|-----------------|---|
| I. Amenaza | a. Tener miedo a no contrariar a sus padres. |
| II. Oportunidad | b. La profesión tiene poca demanda laboral. |
| III. Debilidad | c. La existencia de frecuentes ferias vocacionales. |
- A) Ia, IIc, IIIb B) Ic, IIb, IIIa C) Ib, IIa, IIIc D) Ia, IIb, IIIc E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

- Ib. La amenaza es una variable externa al sujeto y negativa, como la poca demanda en el mercado laboral.
- IIc. La oportunidad es una variable externa y positiva, en este caso, la existencia

frecuentes de ferias vocacionales.

IIIa. La debilidad es una variable interna-personal y negativa, en el ejemplo, el miedo lo hace decidirse por una carrera que no contradiga a sus padres.

Rpta.: E

5. Martin Luther King fue un líder del movimiento por los derechos civiles de los afroamericanos en EE.UU. Luchó, tenazmente, contra la segregación y la discriminación racial mediante la protesta pacífica, motivó a los afrodescendientes americanos a ocupar servicios públicos como, autobuses, escuelas, restaurantes, etc., considerados exclusivos para la población blanca. Identifique la alternativa correcta en el proyecto de vida del Dr. King.

- I. Su lucha antirracista, mediante la protesta pacífica, constituyó su misión.
- II. El reconocimiento de los derechos civiles de los afroamericanos fue su misión.
- III. Su estrategia contra la segregación y la discriminación racial era su visión.

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

Solución:

Solo la I: la lucha antirracista que predicó Martin Luther King constituyó su misión, porque estuvo basada en promover acciones de desobediencia civil y de protesta no violenta (valor) ante las políticas segregacionistas contra los afrodescendientes americanos

Rpta.: D

6. Adalberto labora en una empresa donde tiene que entregar reportes quincenales. Dispone de tiempo para hacerlos con anticipación; sin embargo, suele postergar la realización de los mismos, elaborándolos a último momento y presentándolos incluso con errores, motivo por el cual ya ha sido amonestado. Según los planteamientos de Covey, Adalberto se ubica en el cuadrante denominado_____ haciendo uso _____ de su tiempo.

- A) eficaz – efectivo
- B) sumiso – importante
- C) moroso – ineficaz
- D) flojo – recreativo
- E) importante – urgente

Solución:

De acuerdo a los planteamientos de Sean Covey, el cuadrante denominado moroso describe un uso ineficaz del tiempo, caracterizando a aquella persona que tiende a hacer las actividades importantes a último momento, como ocurre en el caso del personaje.

Rpta.: C

7. En nuestro país, el consumo de drogas en adolescentes se ha convertido en un problema de salud pública, debido al aumento en la frecuencia de los casos. En relación a la prevención de riesgos en el consumo de drogas, identifique el valor de verdad (V o F) en los siguientes enunciados:
- I. Reflexionar respecto a los mitos sobre las drogas, promueve la actitud de consumo de estas sustancias.
 - II. Aprender a gestionar la presión de grupo, constituye una actitud que previene el riesgo de consumo de drogas.
 - III. Consumir marihuana no constituye mayor peligro para un adolescente ya que mucha gente famosa lo hace.

A) FVF B) FVV C) VVV D) FFV E) VVF

Solución:

I F. Promover la reflexión respecto a los mitos sobre las drogas, no favorece el consumo, por el contrario, lo previene.

II V. Adquirir habilidades para manejar la presión de grupo constituye una actitud que previene el riesgo de consumo de drogas.

III F. El consumo de marihuana si constituye un factor de riesgo en el adolescente, aunque algunas personas famosas lo realicen.

Rpta.: A

8. Los profesores de Astrid consideran que es una estudiante con gran facilidad para la comprensión lectora. Ella reconoce que le agrada mucho leer y analizar el mensaje de los textos; sin embargo, aún no sabe qué carrera profesional podría compatibilizar con dichas características. En relación al enunciado anterior, es correcto afirmar que

- A) los profesores de Astrid han identificado el interés de ella.
- B) Astrid necesita acceder a información profesiográfica.
- C) la personalidad de Astrid ha sido identificada por sus docentes.
- D) Astrid tiene definidos los valores predominantes en ella.
- E) el agrado por la lectura es un talento que Astrid evidencia.

Solución:

En la elección vocacional, es importante que el estudiante identifique los factores personales relacionados a su vocación y acceda a información profesiográfica. En el texto se identifica los factores personales de talento e interés, pero se denota que ella aún requiere informarse más respecto a las carreras afines a sus factores personales.

Rpta.: B

9. Jorge es un estudiante que desea lograr una vacante en una universidad pública. Para evitar el estrés, sus amigos le han recomendado que realice algunas actividades. A continuación, identifique aquellas que sean compatibles con un estilo de vida saludable.
- I. Salir cada fin de semana con sus amistades para consumir bebidas alcohólicas y así poder relajarse.
 - II. Dormir cuatro horas diarias y amanecerse estudiando para obtener mejores calificaciones, liberándose así de las preocupaciones.
 - III. Alimentarse con los nutrientes que su organismo necesita para mantener un funcionamiento físico y mental óptimo.
- A) I y II B) II y III C) I y III D) Sólo II E) Sólo III

Solución:

Sólo III. Un estilo de vida saludable implica la práctica de hábitos que favorezcan el bienestar físico y mental, tales como la alimentación sana, el descanso y sueño reparador, establecer redes de soporte emocional, ejercicio físico y autocontrol emocional.

Rpta. E

10. En el texto «Los 7 hábitos de los adolescentes altamente efectivos», se plantea formas en los que los adolescentes organizan su tiempo. A continuación, relacione cada una de ellas con sus respectivos ejemplos.
- I. Sumiso a. Nátaly decidió culminar lo que tenía programado en su horario de estudios de la semana, para luego poder salir al cine con su amiga.
 - II. Eficaz b. Adrián es enemigo de las rutinas y muy amigo de la diversión, por ello suele salir constantemente con sus amistades y rara vez se dedica a estudiar.
 - III. Flojo c. Samira considera que no debe hacer sentir mal a su amiga, por eso siempre le contesta las llamadas, a pesar que ello interrumpe su sesión de estudios.
- A) Ib, IIc, IIIa B) Ia, IIc, IIIb C) Ic, IIa, IIIb
D) Ib, IIa, IIIc E) Ic, IIb, IIIa

Solución:

- I.c En el cuadrante del sumiso se ubica la persona que prioriza actividades que son importantes para los demás, pero no para él.
- II.a En el cuadrante del eficaz se halla la persona que tiende a planificar, jerarquizar y realizar sus actividades con antelación.
- III.b En el cuadrante del flojo se encuentra aquellas personas que tienden a priorizar la diversión y suele derrochar excesivamente el tiempo.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un funcionario público sostiene que, «estas organizaciones son aliadas estratégicas del Estado, porque brindan alimentación a bajo costo a poblaciones en situación de vulnerabilidad; están lideradas por mujeres, llamadas socias, quienes realizan un trabajo voluntario a favor de sus comunidades». A partir de la declaración, se puede inferir que el trabajador estatal hace referencia a
- A) una organización social de base. B) una organización de vecinos.
C) un organismo no gubernamental. D) un movimiento feminista.
E) una junta vecinal.

Solución:

El funcionario hace referencia a los comedores populares, que son organizaciones sociales de base que se crean por iniciativa de personas de menores recursos económicos para enfrentar sus problemas alimentarios en la comunidad. Tienen la finalidad de recibir el apoyo alimentario que brinda el Estado a través del Programa de complementación alimentaria y su sub programa Comedores populares, con partidas económicas para la compra de alimentos, los cuales son distribuidos por la Municipalidad distrital de la jurisdicción; esto será posible si el comedor popular está reconocido en el Registro Único de Organizaciones Sociales de la municipalidad.

Rpta.: A

2. De los 24 partidos políticos que se encontraban registrados cuando se llevaron a cabo las Elecciones Generales del 2021, como consecuencia del resultado de estas, a 15 de ellos se les canceló su inscripción en el Registro de Organizaciones Políticas (ROP). Tomando como referencia la información, para que puedan participar en una nueva contienda electoral deben presentar una relación de afiliados equivalente, como mínimo, al 0,1% de
- A) los habitantes del registro aprobado por el Jurado Nacional de Elecciones.
B) la población total admitida por la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
C) los ciudadanos por cada comité partidario en cada región administrativa.
D) los ciudadanos del padrón aprobado para el último proceso electoral nacional.
E) los inscritos en el padrón para los procesos electorales nacionales.

Solución:

Los partidos políticos se constituyen por iniciativa y decisión de sus fundadores y, luego de cumplidos los requisitos establecidos en la ley, se inscriben en el Registro de Organizaciones Políticas de acuerdo al reglamento correspondiente. La solicitud de inscripción de un partido político debe estar acompañada de la siguiente documentación:

- a) Las actas de constitución de los comités partidarios debidamente identificados, de acuerdo con lo establecido en la presente norma.

- b) La relación de afiliados equivalente, como mínimo, al 0,1% de los ciudadanos del padrón aprobado para el último proceso electoral nacional.
- c) El acta de fundación, conforme a lo establecido en la ley.
- d) El estatuto, que debe contener lo previsto en la ley.
- e) El reglamento electoral, conforme a lo previsto en la ley.
- f) La designación de los representantes, personeros legales y técnicos, titulares y alternos.
- g) La designación de un tesorero titular y un suplente del partido político.

Rpta.: D

3. Un líder político, inmerso en un proceso judicial, está recluido en un centro penitenciario con prisión preventiva por disposición de un juez. En las elecciones internas fue elegido por sus militantes para integrar la plancha presidencial. Tomando en cuenta el caso expuesto, ¿el candidato político está facultado para participar en un proceso electoral?

- A) No, porque toda persona detenida está impedida de postular por ley.
- B) No, porque está procesado por temas de malversación de fondos.
- C) Sí, porque el permiso a su candidatura lo emite el Ministerio Público.
- D) No, porque un caso judicializado por corrupción lo está incapacitando.
- E) Sí, porque solo están impedidos de participar candidatos con sentencia firme.

Solución:

La Ley de Organizaciones Políticas solo prohíbe la candidatura de las personas condenadas a pena privativa de la libertad, efectiva o suspendida, con sentencia consentida o ejecutoriada por terrorismo, apología del terrorismo, tráfico ilícito de drogas, violación de la libertad sexual, colusión, peculado o corrupción de funcionarios. Por lo tanto, ni un proceso penal ni la internación en un centro penitenciario en virtud de mandato de prisión preventiva constituyen impedimentos para postular a un cargo municipal, regional, congresal o presidencial.

Rpta.: E

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La civilización griega de la antigüedad que se inicia con los primeros asentamientos en la isla de Creta y se prolonga hasta la invasión romana atravesó diversos periodos. Elija la alternativa que relacione ambas columnas, según corresponda.
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| I. Civilización cretense | a. Guerras médicas |
| II. Civilización micénica | b. Talasocracia |
| III. Grecia Arcaica | c. Conquista de Persia |
| IV. Grecia Clásica | d. Formación de las polis |
| V. Época Helenística | e. Guerra de Troya |
-
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| A) Ie, IIb, IIIId, IVc, Va | B) Ib, IIe, IIIId, IVa, Vc |
| C) Ie, IIb, IIIId, IVa, Vc | D) Ib, IIc, IIIId, IVa, Ve |
| E) Ic, IIe, IIIId, IVa, Vb | |

Solución:

El periodo Prehelénico se divide en periodo cretense, donde se desarrolló la talasocracia, ligada al desarrollo comercial en el mar Egeo, y periodo micénico, donde la expansión de los aqueos los llevó a pelear con Troya por el control del Mar Negro. En el Periodo Oscuro destacaron las constantes guerras derivadas de las invasiones indoeuropeas, pero tras ello surgieron las polis en el Periodo Arcaico, cuando estas alcanzaron su consolidación se dio paso al Periodo Clásico, en el cual Grecia pasó por tres momentos importantes: las guerras médicas contra los persas, el periodo de la hegemonía ateniense en Grecia y el conflicto interno de las guerras del Peloponeso. Este último evento trajo su crisis interna y facilitó la invasión de los macedonios, con Filipo II a la cabeza, quienes alcanzaron su apogeo con Alejandro Magno quien logró someter a los persas y llevó la cultura griega a Oriente.

Rpta.: B

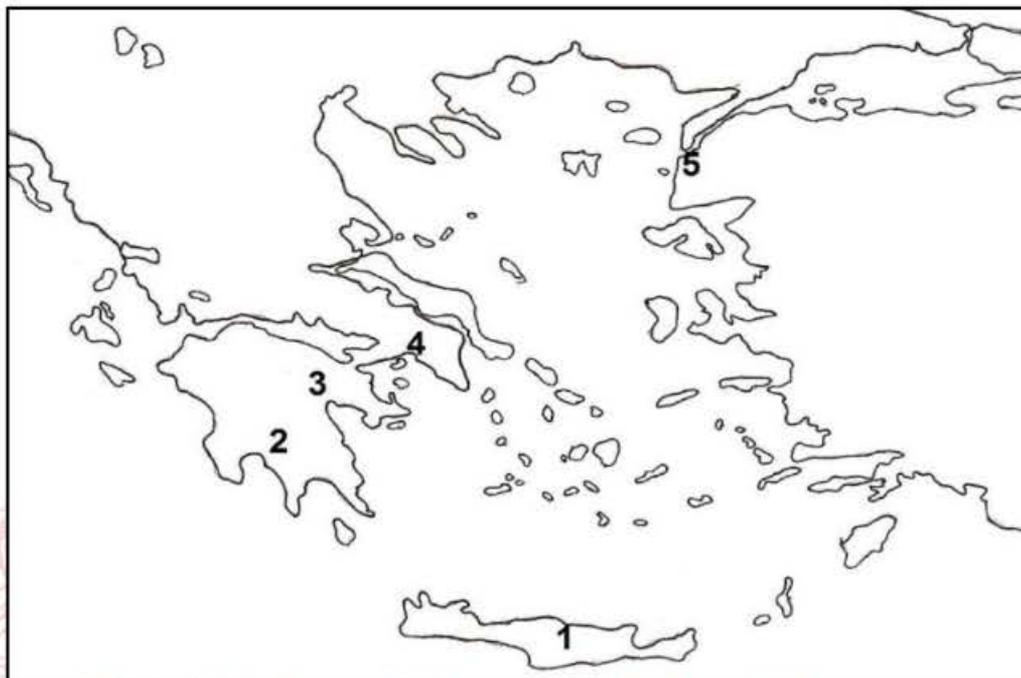
2. Después de las guerras médicas, Atenas obtuvo el dominio económico de las rutas comerciales del mar Egeo, expandiéndose imperialistamente, lo que atentó contra los intereses de otras polis, entre ellas Esparta; por ello se puede decir que una de las causas de las guerras del Peloponeso fue la
- ambición de los atenienses por imponer su dominio en toda Grecia.
 - rivalidad entre Atenas y Platea por la hegemonía del mundo helénico.
 - necesidad de poder derrotar a los griegos en la zona de Asia Menor.
 - lucha de los atenienses por derrotar a los persas en el Asia Menor.
 - ambición de los espartanos por dominar el acceso al mar Mediterráneo.

Solución:

La causa de las guerras del Peloponeso fue la pugna entre atenienses y espartanos, principalmente, por el dominio en Grecia, dominio que Atenas ya tenía y que sintió amenazado por la existencia de las guerras del Peloponeso.

Rpta.: A

3. El centro del mundo griego se ubicó en el extremo sur de Europa oriental en la península de los Balcanes y también abarcó otras áreas del Mediterráneo oriental. Señale los principales asentamientos relacionados a la historia antigua de Grecia que se muestran en el mapa.



- A) 1 Atenas, 2 Esparta, 3 Cnosos, 4 Troya, 5 Micenas
 B) 1 Atenas, 2 Cnosos, 3 Troya, 4 Esparta, 5 Micenas
 C) 1 Cnosos, 2 Esparta, 3 Micenas, 4 Atenas, 5 Troya
 D) 1 Troya, 2 Micenas, 3 Esparta, 4 Atenas, 5 Cnosos
 E) 1 Esparta, 2 Atenas, 3 Cnosos, 4 Micenas, 5 Troya

Solución:

Cnosos (1) es el palacio principal de la isla de Creta, Esparta (2) es la polis más destacada de la península del Peloponeso, Micenas (3) fue la principal ciudad aquea antes de la invasión de los dorios, Atenas (4) destacó por su poderío comercial desde la península del Ática y Troya (5), ubicada al norte del Asia Menor, se caracterizó por ser la puerta de acceso al Mar Negro.

Rpta.: C

4. El proceso de expansión de la República romana se realizó entre los siglos V al I a.C. Primero dominaron el norte y centro de la península itálica para luego conquistar _____ en el sur. Para tener presencia fuera de sus fronteras y controlar las rutas comerciales tuvieron que enfrentarse a _____ en las denominadas guerras _____.
- A) Galia – Tracia – médicas
 B) Magna Grecia – Cartago – púnicas
 C) Córcega – Alejandría – púnicas
 D) Egipto – Persia – médicas
 E) Sicilia – Persia – médicas

Solución:

La República romana, inicio su expansión dominando el norte y el centro de lo que hoy es Italia. Luego fue al sur y conquistó la denominada Magna Grecia, donde habitaban colonos de origen griego. La presencia comercial de Cartago en la isla de Sicilia, originó las guerras denominadas como guerras púnicas que le dieron el control del Mediterráneo.

Rpta.: B

5. La civilización romana que se desarrolló entre los siglos VIII a.C. y el V d.C., tuvo una historia dividida en tres periodos (Monarquía, República e Imperio). Establezca el orden cronológico correcto.

- I. Se desarrolla las guerras púnicas, entre cartagineses y romanos.
- II. Octavio se convierte en emperador y se inicia una era de esplendor.
- III. Se forma el primer Triunvirato, entre Julio César, Craso y Pompeyo.
- IV. El emperador Constantino promulga el Edicto de Milán.

A) I, III, IV, II

B) IV, II, I, III

C) III, II, IV, I

D) II, III, I, IV

E) I, III, II, IV

Solución:

Durante el periodo republicano se desarrollaron una serie de conflictos de expansión siendo el más importante el desarrollado contra Cartago, en las denominadas guerras púnicas. Durante la crisis de la República se establecieron las guerras civiles y el primer triunvirato intentando evitar su continuidad, pero sin resultado. El Imperio romano se inicia cuando Octavio se proclama emperador en el año 29 a.C. y durante la época del Bajo Imperio o Dominado destacó Constantino quien con el Edicto de Milán puso fin a la persecución religiosa a los cristianos.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La costa peruana es una región desértica ubicada entre el mar peruano y la región andina, lo que ha permitido una diversa geomorfología. Al respecto, establezca correctamente la relación entre los siguientes relieves costeros y su respectiva característica.

- | | |
|---------------------|--|
| I. Conos deyeativos | a. Son terrenos cóncavos donde se produce afloramiento de aguas saladas. |
| II. Pampas | b. Se extienden de forma transversal en el curso inferior de los ríos. |
| III. Depresiones | c. Son terrazas de origen marino en proceso de levantamiento. |
| IV. Tablazos | d. Se forman por depósitos aluviales y guardan potencial agrícola. |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) Ia, IIc, IIIb, IVd

C) Ic, IId, IIIb, IVa

D) Ib, IIc, IIIb, IVa

E) Ib, IId, IIIa, IVc

Solución:

- (Ib) Los valles costeros o conos de deyección se extienden de forma transversal en el curso inferior de los ríos.
- (II d) Las pampas son las llanuras desérticas formadas por depósitos aluviales y eólicos que constituyen un gran potencial para el desarrollo de la agricultura.
- (III a) las depresiones son zonas hundidas de la superficie costera, ubicadas bajo el nivel del mar. En estos terrenos cóncavos hay afloramiento de aguas saladas y dulces.
- (IV c) los tablazos son terrazas marinas en proceso de levantamiento que poseen reservas de hidrocarburos en la costa norte.

Rpta.: E

2. Las diferentes geoformas que muestra el paisaje andino, están determinadas por la imponente presencia de los Andes. En relación a lo anterior, identifique los enunciados correctos.

- I. Las quebradas son depresiones estrechas que posibilitan la construcción de carreteras.
- II. Los cañones son gargantas profundas de origen fluvial donde pueden construirse centrales hidroeléctricas.
- III. La cordillera occidental en su sector norte se caracteriza por tener una mayor concentración de volcanes del país.
- IV. Las mesetas son llanuras que se caracterizan por presentar bofedales, lagunas y gramíneas.

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

Solución:

- I. Incorrecto: las quebradas son depresiones estrechas, alargadas y poco profundas de origen tectónico-fluvial, que se localizan en las montañas. En las quebradas altas pueden formarse arroyos y riachuelos, así también existen quebradas secas o torrenteras, donde pueden formarse huaicos.
- II. Correcto: los cañones son gargantas profundas, con paredes alargadas casi verticales. Aprovechando las formas de estos relieves se han construido centrales hidroeléctricas.
- III. Incorrecto: la cadena occidental del sector norte se caracteriza por presentar montañas y nevados, no volcanes.
- IV. Correcto: las mesetas presentan una topografía llana que la ocupan bofedales, lagunas y la presencia de gramíneas que es la base del desarrollo pecuario de camélidos y ovinos.

Rpta.: B

3. La morfología continental del Perú presenta fuertes contrastes entre el relieve costero, andino y amazónico. En ese sentido, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados respecto a las geoformas de la región de mayor extensión.
- I. En el sector norte de la cordillera oriental se localiza el pongo de Rentema.
 - II. En las restingas se ubican colinas cubiertas de densa vegetación arbórea.
 - III. Los pongos son los relieves de mayor potencial forestal de la selva alta.
 - IV. Las ciudades de la selva baja se emplazan en terrazas denominados altos.
- A) FFVV B) VFFV C) VVFF D) FVVF E) VFVF

Solución:

- I. Verdadero. El pongo de Rentema se ubica en el sector norte de la cadena oriental, formada por la erosión del río Marañón.
- II. Falso. Las restingas son relieves ubicados por debajo de los altos, pero por encima de los barriales y las playas. Se forman por sedimentos dejados durante las inundaciones periódicas o esporádicas.
- III. Falso. Los pongos son angostos cañones formados cuando los ríos erosionan la cordillera y, por su morfología, algunos de ellos son aprovechados para construir represas y centrales hidroeléctricas.
- IV. Verdadero. Los altos son terrenos constituidos por terrazas aluviales de poca elevación, no inundables, donde se emplazan las principales ciudades de la selva baja, como Iquitos, Pucallpa, etc.

Rpta.: B

4. En un recorrido por el Callejón de Huaylas, un grupo de turistas visitó los pueblos que se asientan en dicho valle, así como el _____, relieve originado por degradación fluvial que erosiona el río Santa en la cordillera Negra.
- A) abra de Anticona B) cañón del Cotahuasi C) cañón del Pato
D) paso de La Viuda E) pongo de Aguirre

Solución:

El río Santa en su recorrido forma el valle conocido como Callejón de Huaylas, así como el cañón del Pato, al erosionar la cordillera Negra.

Rpta.: C

4. Las Mypes requieren de un financiamiento que les permita contar con un flujo de caja efectivo en el corto plazo y para ello hay diversas alternativas. Las empresas que necesiten capital de trabajo para iniciar o mantener operaciones utilizan principalmente

A) préstamos bancarios. B) emitir bonos. C) factoring.
D) créditos financieros. E) crédito hipotecario.

Solución:

El factoring es un negocio donde una empresa (mype) cede sus facturas a una entidad financiera para adelantar el pago y que este banco o fintech se haga cargo directamente del cobro. Es de fácil acceso, incluso sin la necesidad de tener historial crediticio.

Rpta.: C

5. Muchas empresas en nuestro país apuestan por implementar sistemas de gestión de facturas electrónicas en sus negocios. Los grandes beneficios que aporta esta implementación son: ahorro en costos de impresión, transporte y almacenamiento. También, optimización de procesos administrativos y ventas, mejorando la seguridad puesto que las facturas electrónicas están resguardadas en un sistema a prueba de ataques cibernéticos, esto es una ventaja

A) de la tecnología. B) de la técnica. C) de la ciencia.
D) de los procesos. E) del capital.

Solución:

La disminución de los costos de impresión, transporte, así como la optimización e incremento de ganancia lo da el capital fijo y circulante

Rpta.: E

6. Aunque parezca que no es un buen momento para adquirir un inmueble, se debe recordar que este es un bien de primera necesidad y que es una opción muy rentable y segura, ya que se puede visualizar el retorno _____ en corto tiempo, ya que existe una oferta _____ según la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI).

A) del ahorro - variable B) del préstamo. - creciente
C) del ahorro - creciente D) de la inversión – limitada
E) del préstamo. – variable

Solución:

Según la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI), la compra de un inmueble es rentable porque el retorno de la inversión es a corto plazo, ya que la oferta es limitada.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Las posibilidades de que el indio se eleve material e intelectualmente dependen del cambio de las condiciones económico-sociales. No están determinadas por la raza sino por la economía y la política. La raza, por sí sola, no ha despertado ni despertará al entendimiento una idea emancipadora. Sobre todo, no adquiriría nunca el poder de imponerla y realizarla. Lo que asegura su emancipación es el dinamismo de una economía y una cultura que portan en su entraña el germen del socialismo. La raza india no fue vencida, en la guerra de la conquista, por una raza superior étnica o cualitativamente; pero sí fue vencida por su técnica que estaba muy por encima de la técnica de los aborígenes. La pólvora, el hierro, la caballería, no eran ventajas raciales; eran ventajas técnicas. Los españoles arribaron a estas lejanas comarcas porque disponían de medios de navegación que les consentían atravesar los océanos.

MARIÁTEGUI, J. C. (1969). *Ideología y política*. Lima: Empresa Editora Amauta, p. 31.

1. Del texto se deduce que para Mariátegui
- A) la técnica desarrollada por los incas era superior a la técnica de los españoles.
 - B) los indios debían liberarse del dominio apelando a la grandeza de la cultura inca.
 - C) la técnica es uno de los factores económicos más importantes para el progreso.
 - D) la conciencia de su origen étnico y racial es la clave de la liberación indígena.
 - E) el marxismo debía exaltar la raza indígena para lograr un verdadero cambio social.

Solución:

Según lo señalado en el texto, para Mariátegui una verdadera transformación implica, principalmente, el desarrollo económico y social de un pueblo. Por ello, señala que uno de los aspectos que incidieron en el éxito de la conquista española en América fue el desarrollo técnico que habían alcanzado los españoles y no la diferencia racial.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Bartolomé de las Casas tomó una postura a favor de los indígenas al plantear que estos poseen una racionalidad e inteligencia igual a la del español, por lo cual no era adecuado usar la violencia ni someterlos. Por el contrario, Ginés de Sepúlveda sostuvo su posición basada en la idea de que
- A) los indígenas eran salvajes e irracionales, por lo que eran inferiores a los españoles.
 - B) los españoles mostraban una inferioridad en sus capacidades con respecto a los indígenas.
 - C) los españoles y los indígenas tenían las mismas capacidades, pero era mejor delegar el gobierno a los españoles.
 - D) la religión debía ser el medio de transformación del indígena, por lo que no se debía recurrir a castigos.
 - E) si los indígenas se convertían al cristianismo, los españoles debían abandonar sus tierras.

Solución:

Para Ginés de Sepúlveda, los indígenas no tenían las mismas capacidades que los españoles, sino que eran inferiores e incivilizados, por lo que estaba justificado el uso de la violencia contra ellos y era natural que los españoles los gobernaran.

Rpta.: A

2. En la actualidad, muchos ciudadanos no se sienten representados por las autoridades políticas, ya que consideran que estas no hacen caso de la voluntad popular. Por ello, cada vez se hace mayor énfasis en que el pueblo es el verdadero soberano y no las élites políticas. Ideas semejantes a estas fueron planteadas por _____ de la filosofía en el Perú.

- A) Manuel Gonzales Prada en el periodo positivista
- B) los pensadores liberales en el periodo romántico
- C) José Carlos Mariátegui en el periodo social
- D) los conservadores en el periodo romántico
- E) Bartolomé Herrera en el periodo escolástico

Solución:

Los liberales del periodo romántico sostuvieron que las decisiones políticas no debían ser tomadas por solo un grupo de personas, sino que debían emanar de la voluntad popular, ya que el pueblo es el verdadero soberano.

Rpta.: B

3. Aunque siempre existieron en el Perú liberales y conservadores, nunca hubo un verdadero partido liberal ni un verdadero partido conservador, sino tres grandes divisiones: los gobiernistas, los conspiradores y los indiferentes por egoísmo, imbecilidad o desengaño. Por eso, en el momento supremo de la lucha, no fuimos contra el enemigo un coloso de bronce, sino una agrupación de limaduras de plomo.

GONZALES PRADA, M. (1977). *Ensayos escogidos*. Lima: Editorial Universo, p. 23.

En el pasaje anterior Gonzales Prada hace alusión a la

- A) necesidad de que la religión fuera el motor del progreso económico y social.
- B) búsqueda de un caudillo como solución a los problemas políticos del Perú.
- C) ineptitud de la clase política peruana para enfrentar los problemas del país.
- D) desunión de las clases sociales como algo connatural a la política peruana.
- E) crisis social y política que surgió como consecuencia de la Guerra del Pacífico.

Solución:

El fragmento citado hace alusión a la crítica que Gonzales Prada realizó a la clase política peruana debido a su ineficiencia y corrupción.

Rpta.: C

4. Una de las características más importantes del periodo ilustrado fue la influencia de las ideas empiristas que llegaron de Europa, las que influyeron en diversos intelectuales peruanos, entre ellos, Hipólito Unanue. Este fue uno de los intelectuales más importantes de este periodo. Él modificó su postura política debido a los cambios que vivió el país por aquellos años, ya que el principal tema de debate en aquel tiempo era si _____.
- A) existían las condiciones para que el Perú se independizara de la Corona española.
 - B) debía desarrollarse la ciencia para el progreso de los países latinoamericanos.
 - C) la educación debía formar una élite capaz de resolver los problemas del país.
 - D) la masa indígena podía superar su estado de atraso educativo y cultural.
 - E) el Perú estaba preparado para independizarse de las potencias industriales.

Solución:

El principal tema de debate en el periodo ilustrado era si el Perú estaba en condiciones de emanciparse de la Corona española y constituirse en un país independiente.

Rpta.: A

5. En el cuento *Alienación*, el personaje principal, Roberto, busca ser distinto, ya que no se siente a gusto consigo mismo. Para lograrlo hace una serie de cambios en su aspecto físico: se tiñe el cabello y se pone talco en la piel para parecer más blanco. Además, pide que lo llamen «Bob» porque suena más «gringo». El caso que refleja este cuento es solo una de las maneras en que se expresa la alienación en nuestra cultura. Acerca de lo anterior, el filósofo peruano Salazar Bondy sostendría que
- A) imitar formas extranjeras de ser y de vivir puede ser considerado positivo en algunos aspectos.
 - B) la alienación es propia de las clases incultas del país, pero no de las clases intelectuales.
 - C) la alienación no siempre es negativa porque puede expresar una forma de ser original.
 - D) la falta de autenticidad también es una característica de la filosofía latinoamericana.
 - E) la imitación de la cultura norteamericana es alienante, pero no la imitación de la cultura europea.

Solución:

Para Salazar Bondy la alienación se expresa en la falta de autenticidad de la cultura latinoamericana en general. Para el filósofo peruano, la falta de originalidad y la imitación de formas extranjeras no solo es una característica del arte o de la cultura popular, sino incluso de la producción intelectual y de la filosofía latinoamericanas.

Rpta.: D

6. El espiritualismo es una corriente europea que influyó en los países latinoamericanos a inicios del siglo XX y cuyos representantes reaccionaron con sus ideas a los planteamientos del movimiento positivista. La principal crítica de los espiritualistas en contra del positivismo es que este era marcadamente materialista y veía en la ciencia la solución a todos los problemas de la sociedad.

De lo anterior se deduce que el espiritualismo consideraba que

- A) lo material no era el aspecto más relevante en la vida de los hombres.
- B) los problemas económicos y políticos debían resolverse usando la ciencia.
- C) la industrialización era necesaria para resolver los problemas de Latinoamérica.
- D) los gobernantes debían recibir una educación científica y humanística por igual.
- E) el espíritu humano solo se forma en una sociedad que prioriza lo científico.

Solución:

Los espiritualistas consideraban que el espíritu constituye lo más relevante, por lo que los problemas no pueden reducirse solo a lo material y la ciencia no puede ser la solución a las necesidades humanas.

Rpta.: A

7. Si decimos que la fe es un compromiso con Dios y con los hombres y afirmamos que la teología es la inteligencia de la fe, debemos entender que la fe es una inteligencia de ese compromiso. Una inteligencia de esa postura existencial que incluye afirmación de verdades, pero que están dentro de una actitud global. La fe no se limita a afirmar la existencia de Dios. No, la fe nos dice que Dios nos ama y exige de nosotros una respuesta de amor; esa respuesta de amor se da en el amor a los hombres, eso es lo que entendemos por un compromiso con Dios y con el prójimo.

GUTIÉRREZ, G. *Hacia una teología de la liberación*. Recuperado de: <https://www.ensayistas.org/critica/liberacion/TL/documentos/gutierrez.htm>

Del fragmento es posible colegir que, para Gutiérrez

- A) la teología implica el conocimiento por encima del amor.
- B) la fe implica acción y compromiso con el prójimo.
- C) nuestro único deber es amar a Dios sobre todas las cosas.
- D) comprometerse con Dios significa creer en su existencia.
- E) el amor por el prójimo es secundario con respecto a la fe.

Solución:

Para Gustavo Gutiérrez la fe implica un compromiso con Dios y con nuestro prójimo. Por ello, la fe se demuestra en la acción.

Rpta.: B

8. Nuestro caso es el de un país que depende de otros y que necesita de ellos para vivir y desenvolverse en considerable medida. Pero no solo eso. Su dependencia no es simple, sino que está acompañada de dominación. He aquí lo típico del subdesarrollo: la dominación del país por otra nación, lo cual significa, de acuerdo a las definiciones que hemos propuesto al comenzar, que, en última instancia, el poder de decisión sobre los asuntos concernientes al país (por ejemplo, al uso de sus recursos estratégicos) no se encuentra en él sino en otro país, en el dominante.

Salazar Bondy, Augusto (1995). *Dominación y liberación*. Lima: Fondo Editorial de la Facultad de Letras y CC. HH. de la UNMSM, p. 83.

Señale cuál de los siguientes enunciados es compatible con lo planteado en el texto anterior.

- A) La dominación es política, por ello no tiene consecuencias económicas.
- B) La dominación y la dependencia no se relacionan con la alienación.
- C) Un país dominado es aquel que no es libre para tomar sus propias decisiones.
- D) La dependencia es más complicada de resolver que la dominación.
- E) Las consecuencias políticas de la dominación no son difíciles de superar.

Solución:

Salazar Bondy señala en el texto que la dependencia se vuelve más compleja cuando está acompañada de la dominación, la cual implica la falta de libertad del país dominado para tomar sus propias decisiones.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a las leyes de Newton indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I) Solo son aplicables en sistemas de referencia inerciales.
 - II) Las fuerzas de acción y reacción tienen la misma magnitud y la misma dirección.
 - III) La aceleración de un cuerpo tiene siempre la misma dirección de la fuerza resultante.

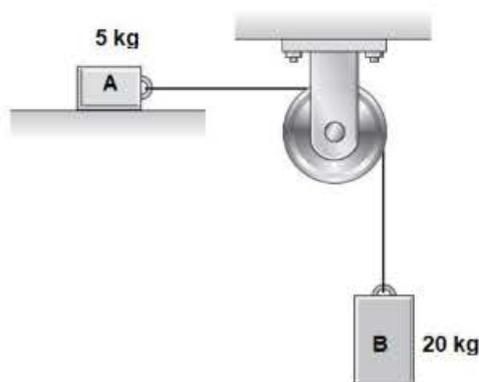
- A) VVV B) FVF C) FFF D) VFV E) FFV

Rpta.: D

2. Dos bloques A y B de masas 5 kg y 20 kg respectivamente están unidos por una cuerda ideal que pasa por una polea, como se muestra en la figura. Si el sistema se libera del reposo, determine la tensión en la cuerda. Desprecie todo tipo de fricción.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 N B) 40 N
C) 30 N D) 50 N
E) 45 N

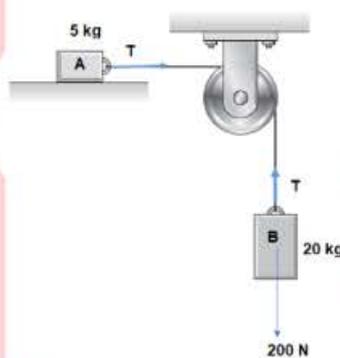


Solución:

Aplicando: $a = \frac{F}{m}$ $a = \frac{200}{5+20} = 8 \text{ m/s}^2$

Suma de fuerzas al bloque A:

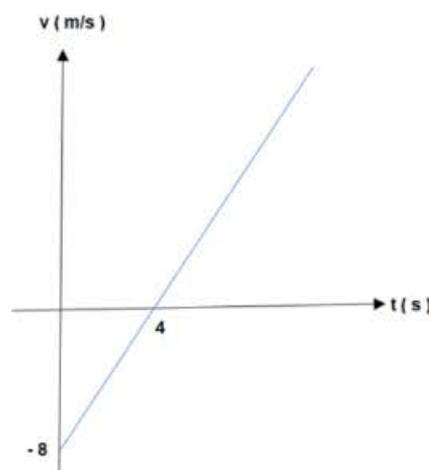
$T = m_A a$ $T = 5 \times 8 = 40 \text{ N}$



Rpta.: B

3. En la figura, se muestra la gráfica de la velocidad (v) versus tiempo (t) de un móvil de masa 10 kg que se desplaza rectilíneamente en la dirección del eje x. Calcule la magnitud de la fuerza resultante que actúa sobre el móvil.

- A) 20 N
B) 10 N
C) 30 N
D) 40 N
E) 15 N



Solución:

$$\text{Entonces; } a = \frac{-0 - (-8)}{4 - 0} = +2 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ma = (10)(2) = 20 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: A

4. En el sistema mostrado en la figura, el bloque 1 de masa $m_1 = 1 \text{ kg}$ se desliza en un plano inclinado sin fricción que está conectado por una cuerda ideal a otro bloque 2 de masa $m_2 = 2 \text{ kg}$. Una fuerza vertical hacia arriba de magnitud $F = 2 \text{ N}$ actúa sobre el bloque B, que tiene una aceleración hacia abajo 8 m/s^2 . Determine el ángulo β . Desprecie el peso de la polea y la fricción. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 37° B) 53°

C) 30° D) 60°

E) 45°

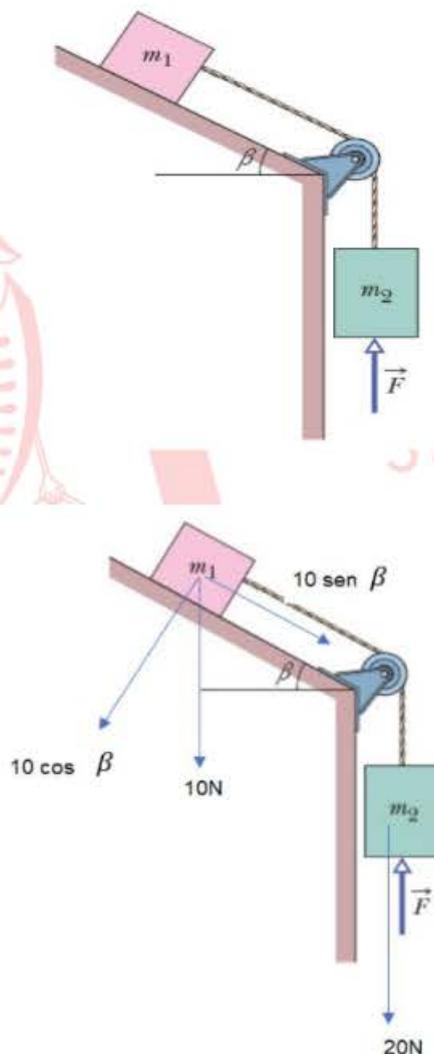
Solución:

Por dinámica: $a = \frac{F}{m}$

$$a = \frac{w_2 + w_1 \text{sen} \beta - F}{m_1 + m_2}$$

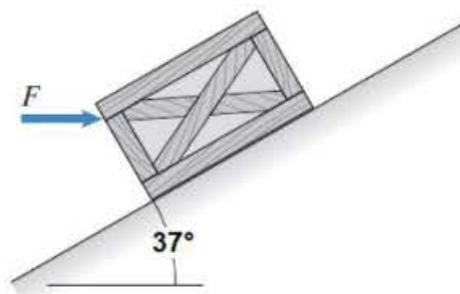
$$8 = \frac{20 + 10 \text{sen} \beta - 2}{3}$$

$$\beta = 37^\circ$$

**Rpta.: A**

5. Una caja de masa 4 kg encuentra sobre un plano inclinado rugoso e inicia su movimiento partiendo del reposo por la acción de la fuerza horizontal $F = 80 \text{ N}$. Si la caja se desplaza con MRUV, determine la distancia que recorre en 2 s. ($\mu_c = 0,2$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 3 m B) 6 m
 C) 10 m D) 8 m
 E) 4 m



Solución:

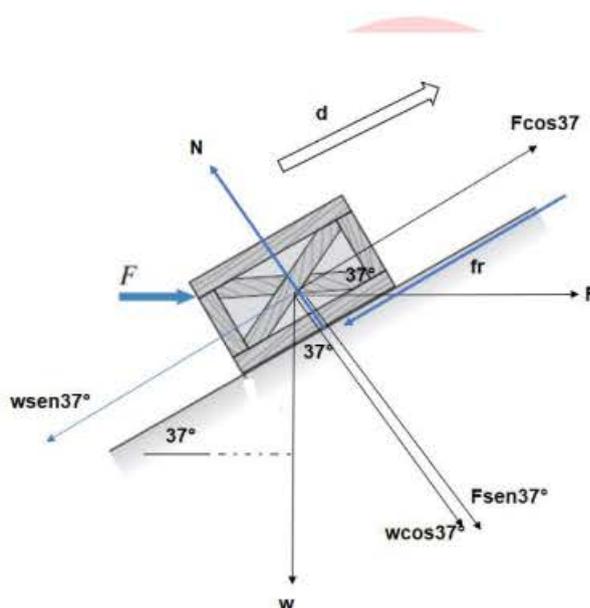
La normal: $N = 80\text{sen}37^\circ + 40\text{cos}37^\circ = 80$

$f_r = 0,2 \times 80 = 16 \text{ N}$

De la segunda ley: $a = \frac{F}{m}$

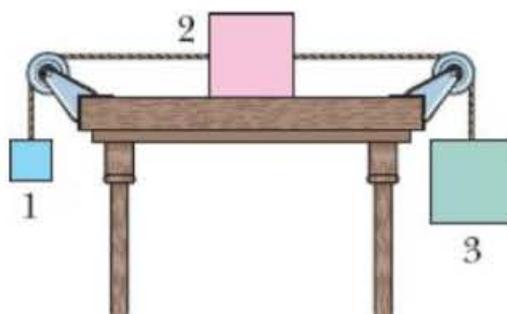
$$a = \frac{F\text{cos}37^\circ - w\text{sen}37^\circ - f_r}{m} = \frac{64 - 24 - 16}{4} = 6 \text{ m/s}^2$$

De: $d = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 1^2 = 3 \text{ m}$



Rpta.: A

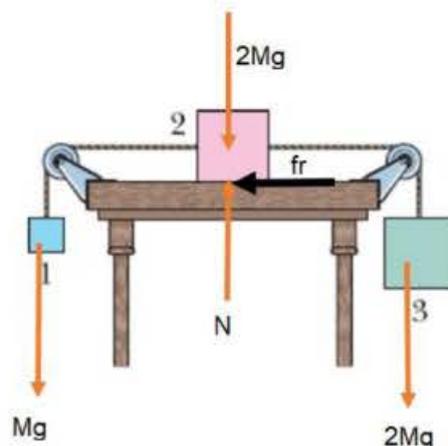
6. En el sistema mostrado en la figura, los tres bloques se liberan del reposo, y adquieren aceleración de magnitud $0,5 \text{ m/s}^2$. El bloque 1 tiene masa M , el bloque 2 tiene masa $2M$ y el bloque 3 tiene masa $2M$. Determine el coeficiente de fricción cinético entre bloque 2 y la mesa. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 0,125 B) 0,235 C) 0,375 D) 0,475 E) 0,515

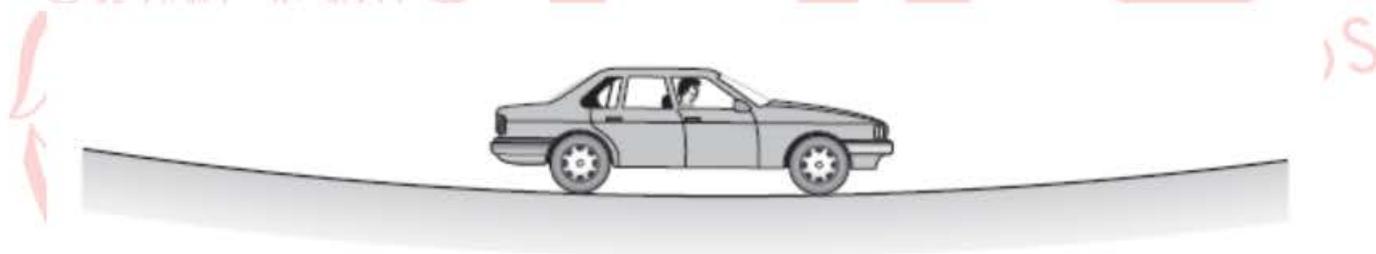
Solución:

De la segunda ley: $a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{2Mg - Mg - f_r}{5M}$ $f_r = \mu N = \mu 2Mg$
 $a = \frac{2Mg - Mg - 2\mu Mg}{5M} = \frac{(1 - 2\mu)g}{5}$
 $0.5 = \frac{(1 - 2\mu)10}{5}$ $\mu = 0.375$



Rpta.: C

7. Un automóvil viaja a 30 m/s y está en el fondo de una zanja cuyo radio de curvatura es 300 m, como se muestra en la figura. El conductor aplica los frenos y las llantas del automóvil se deslizan. Si el coeficiente de fricción cinética entre las llantas y el camino es $\mu_c = 0,8$, determine la magnitud de la aceleración tangencial del automóvil en el punto más bajo de la zanja. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 8,6 m/s² B) 10,4 m/s² C) 12,8 m/s² D) 14,2 m/s² E) 9,2 m/s²

Solución:

Suma de fuerzas verticales:

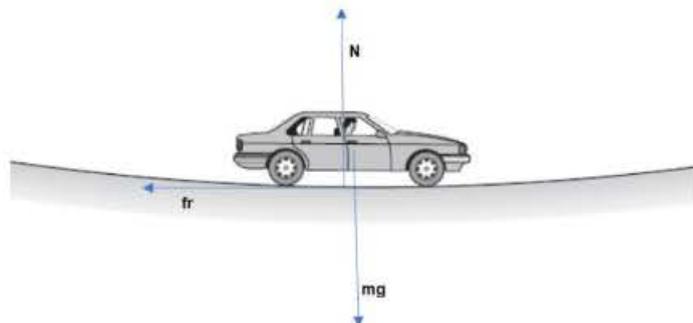
$$N - mg = m \frac{v^2}{R} \quad N = mg + m \frac{v^2}{R}$$

Suma de fuerzas tangenciales:

$$-f_r = ma \quad -\mu \left[mg + m \frac{v^2}{R} \right] = ma$$

$$-\mu \left[g + \frac{v^2}{R} \right] = a \quad -0.8 \left[10 + \frac{30^2}{300} \right] = a$$

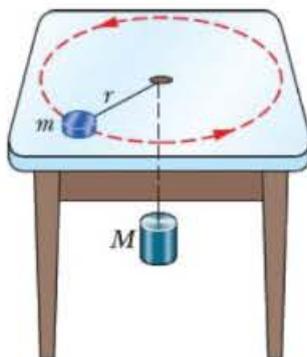
$$a = -10.4 \text{ m/s}^2$$



Rpta.: B

8. Un disco de metal de masa $m = 2 \text{ kg}$ describe una circunferencia de radio $r = 1,20 \text{ m}$ sobre una mesa sin fricción mientras. El disco permanece unido a un cilindro de masa $M = 6 \text{ kg}$ suspendido de una cuerda que pasa a través de un agujero en el centro de una mesa, como muestra la figura. Determine la rapidez del disco para que el cilindro de masa M se mantenga en equilibrio. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

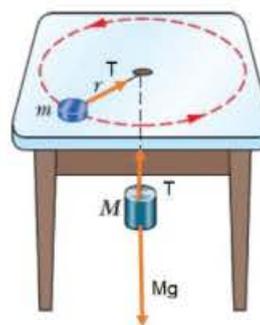
- A) 6 m/s B) 8 m/s
C) 4 m/s D) 2 m/s
E) 5 m/s



Solución:

$$Mg = T \quad T = \frac{mv^2}{r} \quad Mg = \frac{mv^2}{r}$$

$$v^2 = \frac{6 \times 10 \times 1.2}{2} = 36 \quad v = \sqrt{36} = 6 \text{ m/s}$$

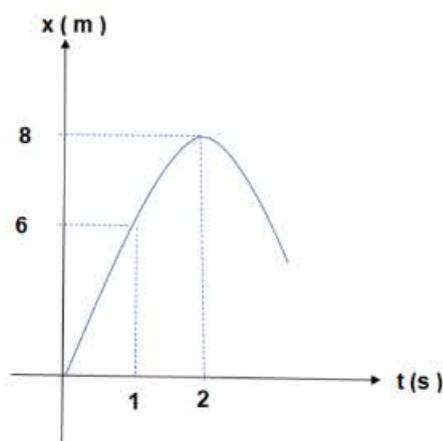


Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra la gráfica posición (x) – tiempo (t) para un móvil de masa 1200 kg que se desplaza con MRUV en la dirección del eje x . Determine la fuerza resultante que actúa sobre el móvil.

- A) + 2000 N
B) - 3600 N
C) - 4800 N
D) + 5200 N
E) + 3000 N



Solucion:

$$x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

En $t = 1s$ $6 = v_0(1) + \frac{1}{2}a(1)^2$
 ... (1)

$6 = v_0 + \frac{1}{2}a$ por 2 $12 = 2v_0 + a$

En $t = 2s$ $8 = v_0(2) + \frac{1}{2}a(2)^2$ $8 = 2v_0 + 2a$... (2)

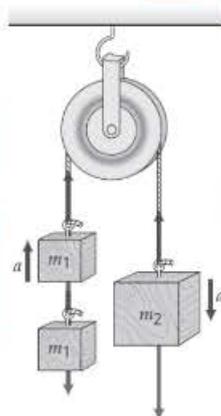
De (1) despejo $2v_0 = 12 - a$ en (2) $8 = 12 - a + 2a$ $a = -4 \frac{m}{s^2}$

$F = ma = (1200)(-4) = -4800 N$

Rpta.: C

2. En el sistema mostrado en la figura, desprecie el peso y la fricción en la polea y las cuerdas. Determine la tensión en la cuerda que une los bloques de masa m_1 . Considere $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 8 \text{ kg}$. respectivamente. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 12 N B) 14 N
 C) 16 N D) 18 N
 E) 13 N

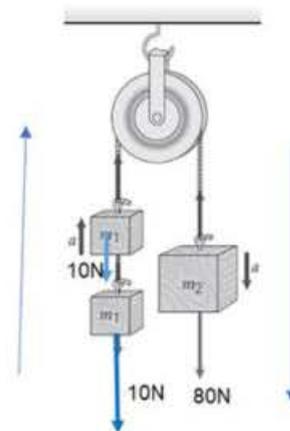
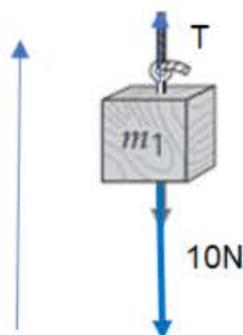


Solución:

De la segunda ley de Newton:

$$a = \frac{F}{m} \quad a = \frac{80-20}{10} = 6 \text{ m/s}^2$$

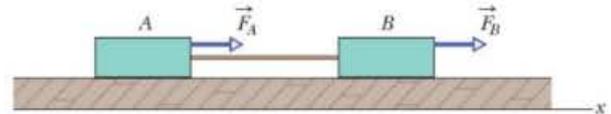
Sobre le bloque masa m_1 inferior: $T - 10 = 1(6)$ $T = 16 N$



Rpta.: C

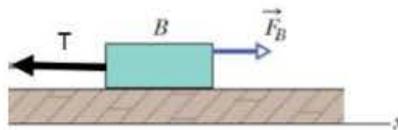
3. En la figura, el bloque A de masa 4 kg y el bloque B de masa 6 kg están conectados por una cuerda de peso despreciable que se deslizan sobre una superficie horizontal lisa. La fuerza $F_A = 12\text{ N}$ actúa sobre el bloque A y la fuerza $F_B = 24\text{ N}$ actúa sobre el bloque B. Calcule la tensión en la cuerda. ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- A) 4,6 N B) 2,4 N
C) 3,8 N D) 5,2 N E) 4,2



Solución:

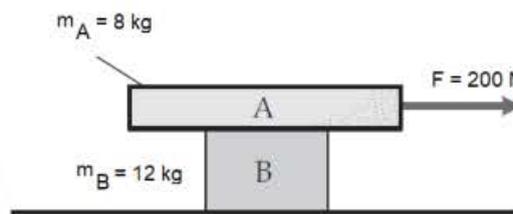
$$a = \frac{F_B + F_A}{m_A + m_B} = \frac{24 + 12}{10} = 3.6\text{ m/s}^2 \quad F_B - T = m_B a \quad 24 - T = 6 \times 3.6 \quad T = 2.4\text{ N}$$



Rpta.: B

4. Dos bloques A y B de masas 8 kg y 12 kg respectivamente se mantienen unidos, como se muestra en la figura. Se aplica una fuerza horizontal $F = 200\text{ N}$ que los jala hacia la derecha. El bloque B está sobre una superficie horizontal áspera ($\mu = 0,8$). Calcule la magnitud de la fuerza de rozamiento entre los bloques A y B. ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- A) 184 N B) 168 N
C) 196 N D) 112 N
E) 170 N



Solución:

De la segunda ley :

$$a = \frac{F}{m} \quad a = \frac{200 - f_B}{m_A + m_B}$$

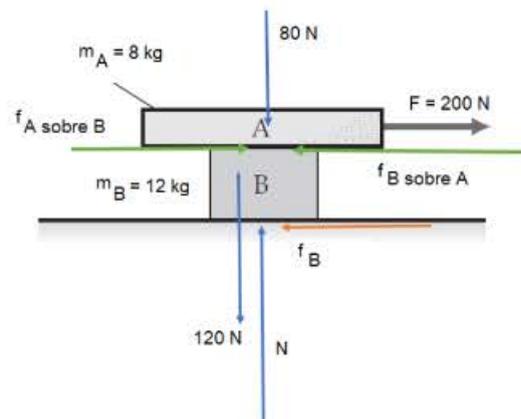
$$f_B = \mu(80 + 120) = 0.8 \times 200 = 160\text{ N}$$

$$a = \frac{200 - 160}{20} = 2\text{ m/s}^2$$

La fuerza de rozamiento entre los bloques;

Trabajando sobre el bloque B:

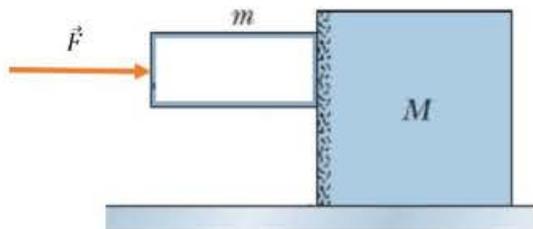
$$f_{A/B} - f_B = m_B a \quad f_{A/B} = 12 \times 2 + 160 = 184\text{ N}$$



Rpta.: A

5. Los dos bloques de masa $m = 4 \text{ kg}$ y $M = 8 \text{ kg}$ que se muestra en la figura no están vinculados. El coeficiente de fricción estática entre los bloques es $\mu_s = 0.5$, pero no hay fricción en la superficie debajo del bloque más grande. Determine la magnitud más pequeña de la fuerza horizontal a la que el bloque más pequeño no se desliza hacia abajo a lo largo del bloque más grande.

- A) 80 N B) 100 N
 C) 110 N D) 120 N
 E) 130 N



Solución:

Segunda ley: $a = \frac{F}{m+M} \dots 1$

En el bloque pequeño:

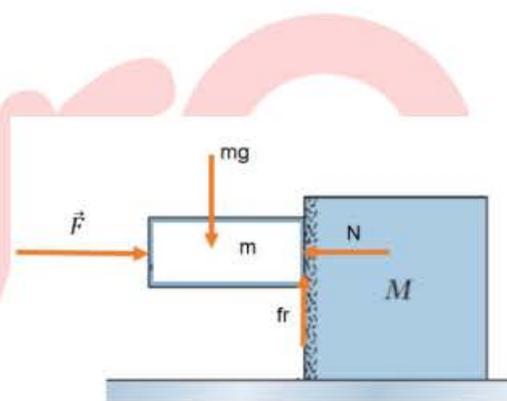
Fuerza vertical: $f_r = mg \quad \mu N = mg \quad N = \frac{mg}{\mu}$

Fuerza horizontal: $F - N = ma \quad \frac{F}{m} - \frac{mg}{\mu m} = a$

$\frac{F}{m} - \frac{g}{\mu} = a \dots 2$

Iguando $1 = 2 \quad \frac{F}{m+M} = \frac{F}{m} - \frac{g}{\mu}$

$\frac{F}{4+8} = \frac{F}{4} - \frac{10}{0.5} \quad F = 120 \text{ N}$

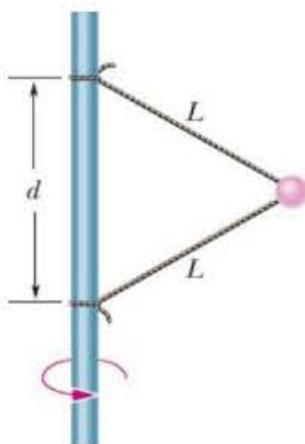


Rpta.: D

6. En la figura, una bola de 1 kg está conectada por dos alambres de peso despreciables, cada uno de longitud $L = 80 \text{ cm}$, a una barra vertical giratoria. Los alambres están atados a la varilla a una distancia $d = 80 \text{ cm}$ uno del otro y están estirados. La tensión en el alambre superior es de 40 N. Determine la rapidez angular de la bola.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $2\sqrt{3} \text{ rad/s}$
 B) $4\sqrt{3} \text{ rad/s}$
 C) $5\sqrt{3} \text{ rad/s}$
 D) $6\sqrt{3} \text{ rad/s}$
 E) $2\sqrt{3} \text{ rad/s}$



Solución:

Fuerzas verticales: $T_1 \text{sen}30^\circ = T_2 \text{sen}30^\circ + 10$
 $40 \times 0.5 = T_2 \times 0.5 + 10$

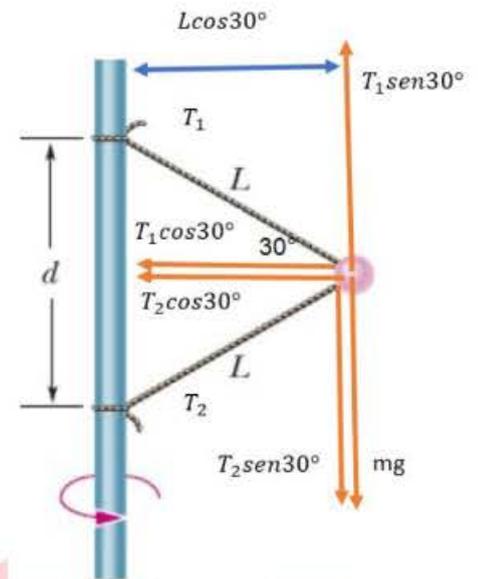
$$20 = \frac{1}{2}T_2 + 10 \quad T_2 = 20N$$

$$r = L \cos 30^\circ = 0.8x \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Fuerzas horizontales:

$$T_1 \cos 30^\circ + T_2 \cos 30^\circ = m\omega^2 r$$

$$40x \frac{\sqrt{3}}{2} + 20x \frac{\sqrt{3}}{2} = 1x\omega^2 x 0.8x \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \omega = 5\sqrt{3} \text{ rad/s}$$

**Rpta.: C**

7. Un anillo circular liso de radio $R = 1,2 \text{ m}$ gira con velocidad angular constante ω_0 alrededor del eje vertical AB , como se muestra en la figura. Un collarín de masa m permanece en reposo respecto al anillo circular cuando $\alpha = 53^\circ$. Determine ω_0 .

 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) $3/5 \text{ rad/s}$ B) $8/3 \text{ rad/s}$
 C) $10/3 \text{ rad/s}$ D) $12/5 \text{ rad/s}$
 E) $4/5 \text{ rad/s}$

**Solución:**

Suma de fuerzas horizontales:

$$N \sin 53^\circ = m \omega^2 R \quad \dots (1)$$

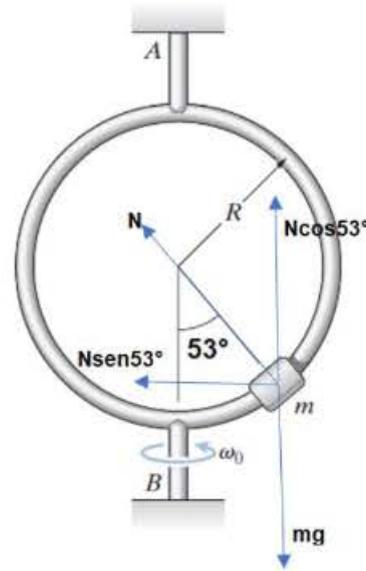
Suma de fuerzas verticales:

$$N \cos 53^\circ = mg \quad \dots (2)$$

Dividiendo 1 entre 2:

$$\tan 53^\circ = \frac{\omega^2 R}{g} \quad \frac{4}{3} = \frac{\omega^2 (1.2)}{10}$$

$$\frac{100}{9} = \omega^2 \quad \omega = \frac{10}{3} \text{ rad/s}$$



Rpta.: C



pre
SAN MARCOS

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. El enlace químico es la fuerza de atracción entre átomos iguales o diferentes, a través del cual se generan las sustancias. De acuerdo a la posición de los elementos en la Tabla Periódica (T.P.), sus átomos se unen a través de diferentes mecanismos. Por lo general los átomos de metales transfieren electrones a los no metales formando iones de cargas opuestas y en su unión forman compuestos iónicos. Los átomos no metálicos generalmente se pueden unir compartiendo electrones a través del enlace covalente, dando origen a moléculas de elementos o compuestos. En el caso de la unión entre átomos metálicos, la atracción se presenta entre los «cationes metálicos» y los electrones libres en movimiento. Al respecto, seleccione la alternativa que presenta sustancias con enlace iónico, enlace covalente y enlace metálico respectivamente.

Datos:

Elemento	Li	Mg	Zn	H	P	O	F
Posición en la T.P.	IA (1)	IIA (2)	IIB (12)	IA (1)	VA (15)	VIA (16)	VIIA (17)

- A) LiF, MgF₂ y Li
 B) H₂O, MgO y P₂O₅
 C) H₂O₂, H₂O y O₃
 D) BaCl₂, H₂ y Zn
 E) CaO, HF y Zn

Solución:

- A) LiF (enlace iónico) MgF₂ (enlace iónico) Li (enlace metálico)
 B) H₂O (enlace covalente) MgO (enlace iónico) P₂O₅ (enlace covalente)
 C) H₂O₂ (enlace covalente) H₂O (enlace covalente) O₃ (enlace covalente)
 D) O₂ (enlace covalente) H₂ (enlace covalente) Zn (enlace metálico)
 E) CaO (enlace iónico) HF (enlace covalente) Mg (enlace metálico)

Rpta.: E

2. Pauling en 1932 y Ander – Sonnesa en 1960, establecieron la diferencia de electronegatividad (ΔEN) con la finalidad de clasificar los diferentes tipos de compuestos. Con base a las sustancias NaF, GeI₄, CaCl₂, CaI₂ y GaBr₃, que por sus propiedades se utilizan para fabricar dispositivos LASER. Seleccione la alternativa que contienen solo compuestos iónicos (Utilice la ΔEN).

Datos:

Elemento	Na	Ca	Ge	Ga	F	Cl	Br	I
Electronegatividad de Pauling	0,9	1,0	1,8	1,6	4,0	3,0	2,8	2,6

- A) GeI₄, GaBr₃, CaCl₂
 B) GeI₄, CaI₂, NaF
 C) NaF, GaBr₃, GeI₄
 D) GaBr₃, CaCl₂, GeI₄
 E) CaI₂, CaCl₂, NaF

Solución:

$$\Delta EN = EN_{\text{mayor}} - EN_{\text{menor}}$$

$$\Delta EN \text{ GeI}_4: 2,6 - 1,8 = 0,8 \rightarrow \text{Enlace covalente}$$

$$\Delta EN \text{ GaBr}_3: 2,8 - 1,6 = 1,2 \rightarrow \text{Enlace covalente}$$

$$\Delta EN \text{ CaI}_2: 2,6 - 1,0 = 1,6 \rightarrow \text{Enlace iónico}$$

$$\Delta EN \text{ CaCl}_2: 3,0 - 1,0 = 2,0 \rightarrow \text{Enlace iónico}$$

$$\Delta EN \text{ NaF}: 4,0 - 0,9 = 3,1 \rightarrow \text{Enlace iónico}$$

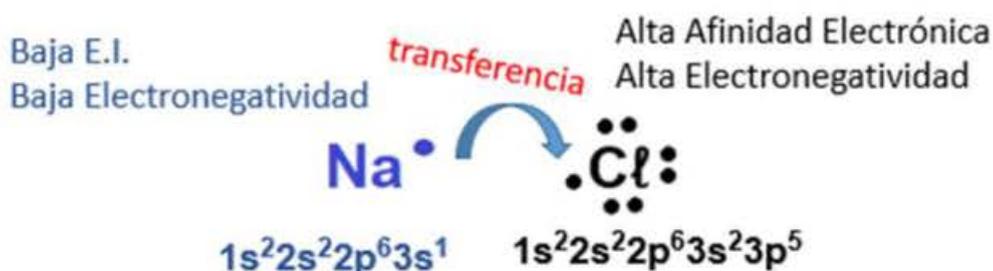
Rpta.: E

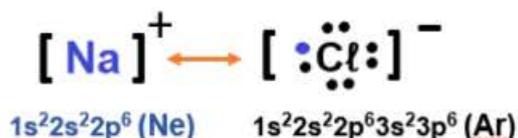
3. El sodio (${}_{11}\text{Na}$) y el cloro (${}_{17}\text{Cl}$) se unen formando cloruro de sodio (NaCl). Esta sal se encuentra en los salares de Maras (Cusco) en estado sólido, se encuentra disociado en los océanos. Para consumo humano se añade sales de yodo, para prevenir la enfermedad del bocio. Con respecto a las características del enlace químico y a las propiedades del compuesto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) De acuerdo a su ubicación en la Tabla Periódica, el sodio presenta baja energía de ionización y el cloro presenta alta electronegatividad.
- B) Los átomos de ambos elementos adquieren la configuración de gas noble luego de la transferencia del electrón de valencia del sodio.
- C) El cloruro de sodio presente en la sal de Maras, forma una red cristalina al estado sólido y como tal, es un buen conductor de la electricidad.
- D) En los océanos del mundo, el compuesto se encuentra como iones sodio (Na^{1+}) y iones cloruro (Cl^{1-}).
- E) A condiciones ambientales, el NaCl se encuentra en estado sólido y tiene alta temperatura de fusión.

Solución:A) **CORRECTO**
 ${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow \text{Grupo IA (metal). Tiene baja energía de ionización.}$
 ${}_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow \text{Grupo VIIA (no metal). Tiene alta electronegatividad.}$

B) **CORRECTO.** El sodio pierde un electrón y se convierte en catión isoelectrónico con el neón y el cloro gana un electrón y se convierte en anión, isoelectrónico con el argón.





- C) **INCORRECTO.** Al estado sólido no conduce la corriente eléctrica. Es un buen conductor de la electricidad solo cuando está fundido o disociado en el agua (en solución acuosa).
- D) **CORRECTO.** En las aguas de los océanos, el cloruro de sodio se encuentra disociado en el catión sodio (ion positivo) y anión cloruro (ion negativo)
- E) **CORRECTO:** Los compuestos iónicos presentan fuerte atracción entre sus iones de cargas contrarias, por lo general presenta alto punto de fusión. El punto de fusión del cloruro de sodio es 801°C.

Rpta.: C

4. Durante el Virreinato del Perú, se explotaba el azogue; hoy conocido como mercurio (Hg); en las minas de Huancavelica, pero fue cerrada debido a las incontables muertes producidas en su interior. Por otro lado, actualmente la compañía minera Buenaventura cuenta con la mayor producción de minerales de plata (Ag). Tanto la plata como el mercurio son apreciados, sin embargo, dada la toxicidad de este último, su uso está restringido. En cambio, la plata se sigue utilizando en monedas, filigranas y joyas. Al respecto, seleccione la alternativa con la secuencia correcta de verdad (V o F).
- Ambos presentan brillo metálico y son buenos conductores de la electricidad.
 - Poseen puntos de fusión variable, desde muy bajos hasta muy altos.
 - En las filigranas (hilos) de plata, se aprovecha la propiedad de maleabilidad.

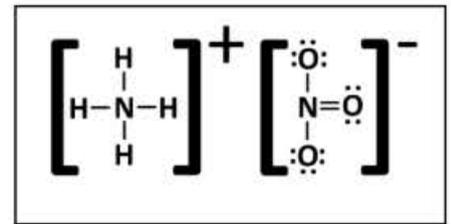
A) VVV B) FFV C) FVF D) VFV E) VVF

Solución:

- VERDADERO.** Debido al enlace metálico, Hg y Ag son buenos conductores de la electricidad y tienen brillo metálico debido a la interacción de los electrones libres con la luz.
- VERDADERO.** El mercurio funde a $-39\text{ }^\circ\text{C}$, la plata funde a $900\text{ }^\circ\text{C}$ y el osmio a $3000\text{ }^\circ\text{C}$.
- FALSO.** La fabricación de filigranas de plata, se debe a la propiedad de ductilidad del metal.

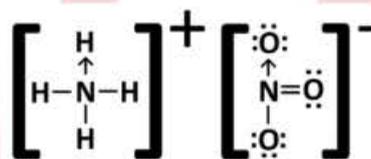
Rpta.:E

5. El nitrato de amonio se utiliza sobre todo como fertilizante por su buen contenido en nitrógeno. El nitrato es aprovechado directamente por las plantas, mientras que el amonio es oxidado por los microorganismos presentes en el suelo a nitrito (nitrosomonas) o nitrato (nitrobacter) y sirve de abono de más larga duración. Se trata de un compuesto iónico que presenta la siguiente estructura. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.



- A) En el ion amonio (NH_4^{1+}), el nitrógeno usa su par libre para enlazar.
 B) El ion amonio presenta 4 enlaces covalentes simples.
 C) El nitrato de amonio tiene como fórmula NH_4NO_3 .
 D) En el ion nitrato (NO_3^{1-}), el nitrógeno aporta con dos enlaces coordinados.
 E) El ion nitrato presenta 2 enlaces simples y 1 múltiple.

Solución:



- A) **CORRECTO.** Para formarse el ión amonio llega un protón (H^+) y el nitrógeno usa su par libre para formar enlace.
 B) **CORRECTO.** El nitrógeno al utilizar su par libre forma un enlace dativo. Sin embargo, presenta en total cuatro enlaces simples.
 C) **CORRECTO.** El nitrato de amonio, al estar formado por el catión amonio y en anión nitrato presentan la unidad fórmula: NH_4NO_3 .
 D) **INCORRECTO.** El nitrógeno solo forma un enlace dativo con su único par libre, un oxígeno entra a formar el anión trayendo un electrón.
 E) **CORRECTO.** Del gráfico se observa que hay dos enlaces simples (1 dativo y 1 covalente normal) y el tercero es un enlace múltiple (doble enlace).

Rpta.: D

6. El aire es una mezcla gaseosa homogénea vital para todos los seres vivos, contiene nitrógeno (N_2) 78%, oxígeno (O_2) 21% y otros gases 1%. Actualmente se encuentra contaminado por gases de invernadero como el anhídrido carbónico (CO_2), vapor de agua ($H_2O_{(v)}$) y metano (CH_4) principalmente, lo que está generando grandes desastres naturales debido al cambio climático. Al respecto de las sustancias nombradas, seleccione la alternativa correcta.

Datos EN: N = 3,0 C = 2,5 O = 3,5 H = 2,1

- A) En la estructura del nitrógeno y del oxígeno no se cumple la regla del octeto.
 B) En la estructura del CO_2 están presentes cuatro enlaces simples.
 C) La molécula del agua presenta sólo dos electrones no enlazantes.
 D) El metano presenta cuatro enlaces covalentes coordinados.
 E) Se mencionan 3 moléculas heteronucleares con enlaces covalentes polares.

Solución:

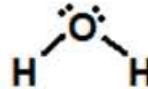
- A) **INCORRECTO.** En la estructura del nitrógeno y del oxígeno se cumple la regla del octeto.



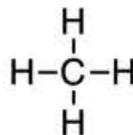
- B) **INCORRECTO.** En la estructura del CO_2 están presentes dos enlaces covalentes múltiples.



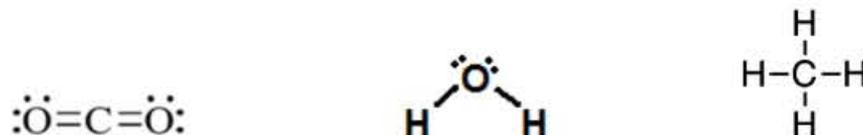
- C) **INCORRECTO.** La molécula del agua presenta cuatro electrones no enlazantes o dos pares no enlazantes en el átomo central, por ello la molécula es angular y por consiguiente es una molécula polar.



- D) **INCORRECTO.** El metano presenta una estructura simétrica y su molécula es apolar.

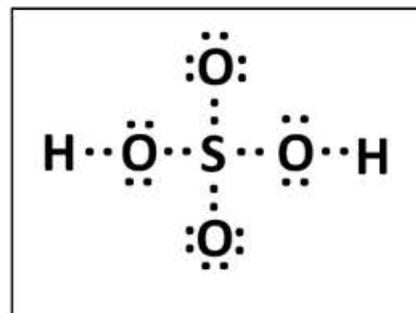


- E) **CORRECTO.** Se mencionan 3 moléculas heteronucleares con enlaces covalentes conforme a : $\Delta\text{EN } CO_2 = 1,0$; $\Delta\text{EN } H_2O = 1,4$; $\Delta\text{EN } CH_4 = 0,4$, valores que corresponden a enlaces covalentes polares.



Rpta.: E

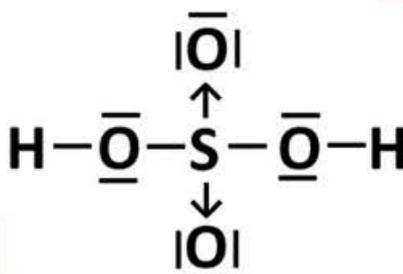
7. El ácido sulfúrico (H_2SO_4) es uno de los componentes en la lluvia ácida, responsable que cada año se destruye miles de hectáreas de cultivo alrededor del mundo. Su empleo, es un indicador del nivel de desarrollo industrial de los países. En la imagen se muestra la estructura de Lewis de dicho ácido, considerando que el átomo de azufre cumple con el octeto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. Dicha estructura cumple la regla del octeto.
- II. Presenta 10 electrones enlazados y 12 pares libres.
- III. Presenta 6 enlaces simples y 2 enlaces dativos.

A) VVV B) VFF C) FFV D) VVF E) VFV

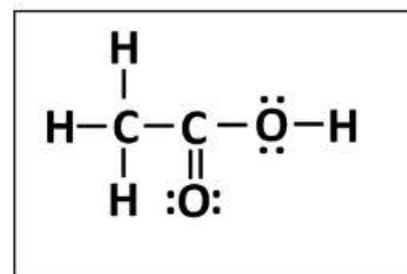
Solución:



- I. **FALSO**. Debido a la presencia del H en la molécula, esta no cumple la regla del octeto.
- II. **FALSO**. Presenta 12 electrones enlazados y 10 pares libres.
- III. **VERDADERO**. Presenta 6 enlaces simples y 2 enlaces dativos.

Rpta.: C

8. El ácido acético, es un compuesto que se conoce desde la antigüedad. Lavoisier en 1787, lo incluyó en su libro sobre nomenclatura como formador de sales por su anión acetato (COO^{1-}). Actualmente la IUPAC ha reconocido el termino acético y acetato en la nomenclatura orgánica por sobre su nombre sistemático ácido etanoico y sales etanoato. En la figura adjunta se muestra la estructura de Lewis. Al respecto, señale la alternativa correcta.



- A) La estructura del ácido acético (CH_3COOH) cumple la regla del octeto.
- B) El carbono que se une a los átomos de oxígeno presenta cuatro enlaces simples.
- C) La estructura presenta solo 14 electrones compartidos y 4 pares libres.
- D) El carbono unido a los dos oxígenos presenta enlace dativo.
- E) Todos sus enlaces son covalentes polares excepto el de C – C.

Solución:

- A) **INCORRECTO.** El ácido acético no cumple la regla del octeto, por el H presente.
- B) **INCORRECTO.** El carbono de la derecha presenta 3 enlaces, 1 múltiple (doble enlace) y 2 simples.
- C) **INCORRECTO.** Presenta 16 electrones compartidos y 4 pares libres.
- D) **INCORRECTO.** El carbono unido a dos oxígenos comparte sus 4 electrones de enlace, no es dador de electrones.
- E) **CORRECTO.** La estructura presenta 6 enlaces covalente polares y un enlace covalente apolar presente en la unión C – C

Rpta.: E

9. Las fuerzas de dispersión de London son un tipo de fuerza intermolecular, denominadas así por el físico alemán Fritz London, quien las investigó en 1930. Surgen entre moléculas no polares (apolares) como en moléculas polares. En las apolares aparecen los dipolos instantáneos. Son más intensas cuanto mayor es la masa molar de la molécula, ya que los dipolos se pueden producir con más facilidad. Seleccione la alternativa que contiene una sustancia cuyas moléculas son polares.

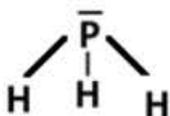
- A) PH_3 B) BeCl_2 C) SF_6 D) BCl_3 E) CO_2

Solución:

MOLÉCULAS SIMÉTRICAS (MOLÉCULAS APOLARES)		
BeCl_2 $:\ddot{\text{Cl}}-\text{Be}-\ddot{\text{Cl}}:$	BCl_3 $:\ddot{\text{Cl}}:$ $ $ $:\ddot{\text{Cl}}-\text{B}-\ddot{\text{Cl}}:$	SF_6 $\begin{array}{c} :\ddot{\text{F}}: \\ :\ddot{\text{F}}: \diagdown \quad \diagup :\ddot{\text{F}}: \\ \text{S} \\ :\ddot{\text{F}}: \diagup \quad \diagdown :\ddot{\text{F}}: \\ :\ddot{\text{F}}: \end{array}$
CO_2 $\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$		

Las moléculas diatómicas heteronucleares (HBr) son polares y moléculas diatómicas homonucleares (H_2) son apolares. A partir de moléculas triatómicas, la polaridad de la molécula se va definir por la polaridad del enlace y la geometría. Una unidad de medida es el momento dipolar.

Por tanto, la molecular polar sería el PH_3 , dado que el fósforo como átomo central tiene un par libre que altera la simetría y por ende presenta polaridad en la molécula

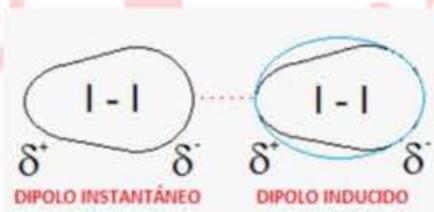
**Rpta.: A**

10. Las fuerzas intermoleculares están presentes en sustancias con enlace covalente y pueden presentarse en estado gaseoso, líquido o sólido. El gas ozono (O_3), nos protege de la radiación UV. El agua (H_2O), es un líquido fundamental para sostener la vida en el planeta. El bromo (Br_2) otro líquido que es muy tóxico para los seres vivos. El yodo (I_2) es un sólido que sublima a baja temperatura y de mayor tamaño que el bromo (Br_2). Al respecto seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) El ozono presenta entre sus moléculas interacción dipolo – dipolo.
- B) Las moléculas del agua presentan entre ellas puente de hidrógeno.
- C) El yodo presenta entre sus moléculas sólo fuerzas de dispersión de London.
- D) El bromo presenta menor punto de ebullición con respecto al yodo.
- E) En el ozono y en el agua predominan las fuerzas intermoleculares de tipo London.

Solución:

- A) **CORRECTA.** El ozono presenta entre sus moléculas interacción dipolo – dipolo. El ozono al ser una molécula polar, se comporta como un dipolo (dipolo permanente).
- B) **CORRECTA.** Las moléculas del agua presentan entre ellas puente de hidrógeno. El agua es un dipolo (dipolo permanente) y la interacción puente de hidrógeno es un tipo especial de dipolo – dipolo, dada sus intensas fuerzas de atracción.
- C) **CORRECTA.** El yodo presenta entre sus moléculas solo fuerzas de dispersión de London. El yodo, al tener moléculas apolares, solo puede experimentar fuerzas de dispersión o fuerzas London.



- D) **CORRECTA.** El punto de ebullición del bromo es $58,8\text{ }^\circ\text{C}$ y del yodo es $184,3\text{ }^\circ\text{C}$, esto explica que las fuerza London son mas intensas a medida que incrementan su tamaño de las moléculas.
- E) **INCORRECTA.** El ozono y el agua son moléculas polares por lo que presentan fuerzas intermoleculares del tipo dipolo – dipolo. Pero, tambien están presentes las fuerzas de dispersión de London. En el ozono predominan las fuerzas dipolo-dipolo y en el agua predominan las fuerzas puente hidrógeno.



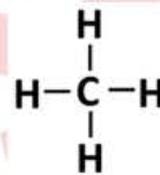
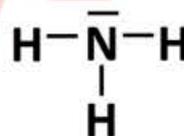
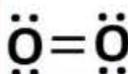
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las propiedades de las sustancias se determinan en gran medida por los enlaces químicos que mantienen unidos a sus átomos. El enlace químico consiste de una fuerte interacción entre átomos iguales o diferentes que permite la formación de sustancias más estables. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F).
- I. El hidrógeno (H_2), el oxígeno (O_2), el amoníaco (NH_3) y el metano (CH_4) son moléculas donde sus átomos se unen por enlace covalente.
 - II. Los minerales silvita (KCl) y periclusa (MgO) presentan enlace iónico y altos de puntos de fusión.
 - III. El oro (Au) y el cloruro de berilio ($BeCl_2$) presentan enlace metálico y iónico, respectivamente.
- A) VVV B) VVF C) FVF D) VFV E) VFF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El hidrógeno (H_2), el oxígeno (O_2), el amoníaco (NH_3) y el metano (CH_4) son moléculas, donde sus átomos se unen por enlace covalente porque el hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y carbono son no metales.

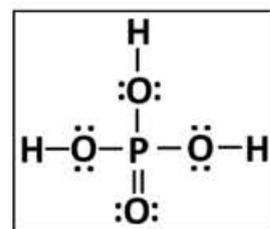


- II. **VERDADERO.** Los minerales silvita (KCl) con P.F. $776^\circ C$ y periclusa (MgO) con P.F. $2852^\circ C$ presentan enlace iónico y altos de puntos de fusión.

- III. **FALSO:** El oro (Au) tiene enlace metálico y el ($BeCl_2$) presenta enlace covalente.

Rpta.: B

2. El ácido clorhídrico comercial al 37%, llamado ácido muriático es fiscalizado en el Perú, por lo que su uso está prohibido, pero dada su aplicación como agente de limpieza, ha sido reemplazado por el ácido fosfórico (H_3PO_4). Una de sus estructuras de Lewis, se muestra en la figura. Respecto a esta sustancia, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones:



- I. Solo presenta 30 electrones entre enlazantes y no enlazantes.
- II. El fósforo cumple con la regla del octeto al presentar octeto expandido.
- III. Los cuatro oxígenos presentan 2 pares de electrones enlazados.

A) FFV B) VVF C) FVF D) VFV E) VVV

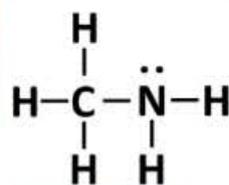
Solución:

- I. **FALSO.** Presenta en total 32 electrones entre enlazantes y no enlazantes.
- II. **FALSO.** El fósforo no cumple la regla del octeto al presentar octeto expandido. No tiene ocho electrones, en su entorno tiene 10 electrones.
- III. **VERDADERO.** Los 4 oxígenos presentan 2 pares de electrones enlazados.

Rpta.: A

3. La metilamina, compuesto orgánico de fórmula CH_3NH_2 , es un gas incoloro derivado del amoníaco, donde un átomo de hidrógeno (H) se reemplaza por un grupo metilo (CH_3-). Entre las sustancias de interés comercial obtenidas a partir de metilamina encontramos los fármacos efedrina y teofilina. Con respecto a esta molécula, señale la alternativa correcta.

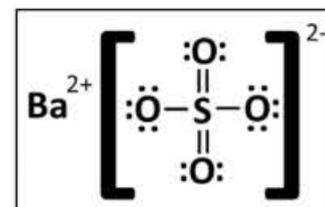
- A) La molécula cumple la regla del octeto.
- B) Tiene en total seis pares de electrones enlazantes.**
- C) Presenta dos pares de electrones libres.
- D) Todos los enlaces son polares y la molécula es apolar.
- E) El nitrógeno presenta un enlace doble.

Solución:

- A) **INCORRECTA.** No cumple la regla del octeto por el átomo de H.
- B) CORRECTA.** La molécula tiene seis pares de electrones enlazantes y 1 par libre.
- C) **INCORRECTA.** Presenta un par de electrones libres sobre el átomo de nitrógeno.
- D) **INCORRECTA.** Es una molécula polar que presenta puente de hidrógeno.
- E) **INCORRECTA.** El nitrógeno presenta tres enlaces simples y un par de electrones libre.

Rpta. B

4. El sulfato de bario (BaSO_4) con frecuencia se utiliza como un medicamento en suspensión, es un agente de radio contraste para la obtención de imágenes por rayos X y otros procedimientos de diagnóstico de tejidos blandos. Respecto al compuesto mencionado, indique la secuencia correcta de verdad (V o F).



- I. El átomo de bario ($Z=56$) transfiere dos electrones al sulfato y forma moléculas de sulfato de bario.
- II. Es un compuesto iónico, presenta un catión bario (Ba^{2+}) y un anión sulfato (SO_4^{2-}).
- III. El anión sulfato presenta un octeto expandido.

- A) **FVV** B) **FVF** C) **FFF** D) **VVV** E) **FFV**

Solución:

- I. **FALSO.** Es un compuesto iónico. Los compuestos iónicos no son moleculares, su unidad más pequeña como compuesto iónico es una unidad fórmula (U.F.)
- II. **VERDADERO.** Al ser iónico presenta un catión bario (Ba^{2+}) y un anión sulfato (SO_4^{2-}).
- III. **VERDADERO.** El anión sulfato presenta en el azufre un octeto expandido porque el azufre tiene la capacidad de ubicar electrones en orbitales superiores.

Rpta. A

5. El Iodo (I_2) es un sólido no metálico de color púrpura-negro. Se emplea para obtener el yoduro de potasio (KI), un compuesto químico utilizado como medicamento y suplemento dietético. Con respecto a estas sustancias, señale la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. El KI presenta enlace iónico debido a la compartición de pares de electrones.
- II. El I_2 es una molécula apolar, y entre sus moléculas presentan fuerzas de London.
- III. El KI es un sólido cristalino, que al disolverse en agua conduce la corriente eléctrica.

- A) FFV B) FVV C) VVF D) VVV E) VFV

Solución:

- I. **FALSO.** El KI presenta enlace iónico debido a la transferencia de electrones.
- II. **VERDADERO.** El I_2 es una molécula apolar, y **SOLO** presenta fuerzas de London.
- III. **VERDADERO.** El KI, al ser un compuesto iónico y solubilizarse en el agua forma una solución acuosa conductora de la corriente eléctrica, debido a la presencia de iones libres en el agua.

Rpta.:B

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Existen diferentes estrategias de nutrición, dentro de ellas están los organismos autótrofos, que pueden obtener su energía a partir de elementos no orgánicos como, por ejemplo
- A) los animales detritívoros.
 - B) las bacterias que oxidan nitritos.
 - C) las cochinillas de humedad.
 - D) los hongos dermatofitos.
 - E) las bacterias del intestino humano.

Solución:

Las **bacterias que oxidan los nitritos** a nitratos y fijan el nitrógeno molecular son denominadas nitrobacterias, que tienen nutrición autótrofa del tipo quimioautótrofa.

Rpta.: B

2. Respecto a la nutrición, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- Los organismos autótrofos sintetizan moléculas inorgánicas.
- Algunos organismos autótrofos oxidan compuestos inorgánicos.
- Las bacterias heterótrofas oxidan compuestos ferrosos y azufrados.

A) VVV B) FVF C) VFV D) VVF E) FFV

Solución:

FALSO: los organismos autótrofos sintetizan moléculas **orgánicas**.

VERDADERO: algunos organismos autótrofos oxidan compuestos inorgánicos.

FALSO: las bacterias **autótrofas** oxidan compuestos ferrosos y azufrados.

Rpta.: B

3. Con respecto a la fotosíntesis, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- Es un proceso catabólico o de degradación de moléculas orgánicas.
- Forma moléculas orgánicas a partir de inorgánicas.
- Los heterótrofos son capaces de realizarla en condiciones especiales.
- Forma moléculas complejas a partir de moléculas simples.

A) FFVV B) VFVF C) FVFV D) VVVF E) FVFF

Solución:

FALSO: la fotosíntesis es un proceso **anabólico** o de síntesis de moléculas orgánicas.

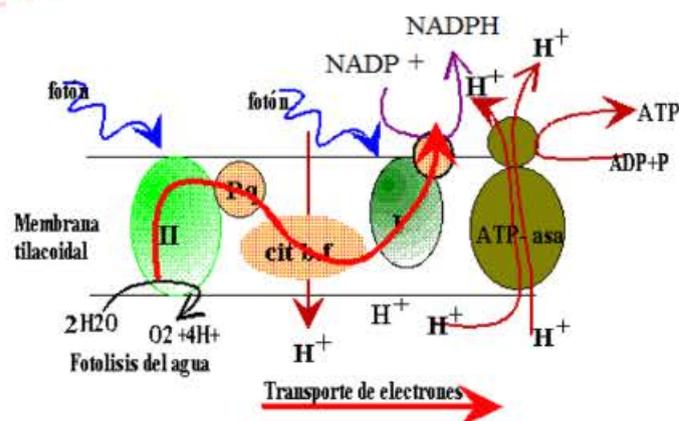
VERDADERO: forma moléculas orgánicas a partir de inorgánicas

FALSO: los heterótrofos **no son capaces** de realizar el proceso de fotosíntesis.

VERDADERO: la fotosíntesis forma moléculas complejas a partir de moléculas simples.

Rpta.: C

4. Analice la siguiente figura e indique específicamente en qué lugar se lleva a cabo.



A) Planta
D) Cloroplasto

B) Hoja
E) Estroma

C) Tilacoide

Solución:

El proceso hace referencia a las reacciones dependientes de la luz en donde participan los fotosistemas I y II de los complejos accesorios que se ubican en la **membrana tilacoidal**.

Rpta.: C

5. Si se logra inhibir la fotólisis del agua ¿cuál sería la consecuencia directa de esta inhibición?

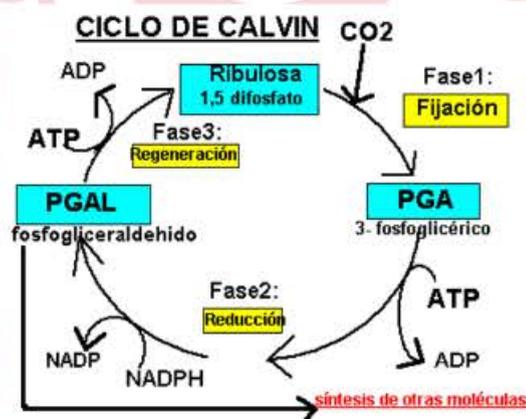
- A) El ATP se produciría normalmente.
- B) Las frutas estarían deshidratadas.
- C) La planta no produciría CO_2 directo.
- D) La producción del NAPH disminuiría.
- E) Se forma menor cantidad de glucosa.

Solución:

Los protones de la fotólisis del agua se liberan al estroma y se usan para reducir el NADP oxidado a NADPH. Por lo tanto, si se inhibe la fotólisis del agua se **disminuiría la producción del NADPH**.

Rpta: D

6. Observe el esquema del ciclo de Calvin, e identifique el enunciado incorrecto.



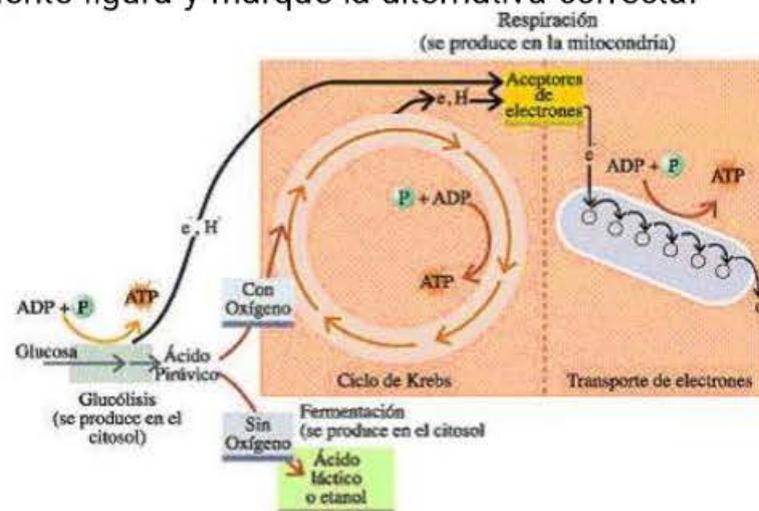
- A) El 3-fosfoglicerato se reduce a PGAL.
- B) La ribulosa 1,5 difosfato fija el CO_2 ..
- C) El ATP y el NADPH son utilizados
- D) Del PGAL se regenera la ribulosa 1,5 difosfato.
- E) El PGAL es una molécula que ha sido reducida.

Solución:

La ribulosa-1,5-bisfosfato carboxilasa/oxigenasa (**RuBisCo**) es la enzima que se encarga de fijar el CO_2 a la ribulosa 1,5 difosfato.

Rpta: B

7. Observe la siguiente figura y marque la alternativa correcta.



- A) Corresponde al catabolismo de una hexosa.
- B) Ocurre siempre en un solo compartimiento.
- C) El ciclo de Krebs produce finalmente ADP
- D) Los electrones forman el NADH citosólico.
- E) Solo ocurre en los animales pluricelulares.

Solución:

La gráfica corresponde a la glucólisis, es decir a la degradación (**catabolismo**) de la glucosa (una **hexosa**).

Rpta.: A

8. La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas bacterias. Estos microorganismos transforman el azúcar en alcohol etílico y dióxido de carbono. Los seres humanos han aprovechado este proceso para hacer pan, cerveza y vino. En este proceso los tres productos se obtienen por acción de una levadura denominada científicamente como

- A) *Saccharomyces cerevisiae*.
- B) *Candida albicans*.
- C) *Acetobacter aceti*.
- D) *Nitrobacter*
- E) *Nitrosomonas*

Solución:

La levadura ***Saccharomyces cerevisiae*** interviene en los procesos fermentativos para la elaboración del pan, el vino y la cerveza. La fermentación que este hongo unicelular realiza es del tipo alcohólica.

Rpta.: A

9. ¿Dónde se realiza la fermentación alcohólica?

- A) Mitocondrias
- B) Matriz mitocondrial
- C) Cresta mitocondrial
- D) Citosol
- E) Cloroplasto

Solución:

El proceso de fermentación (alcohólica o láctica) se realiza a nivel del **citósol** o citoplasma, bajo condiciones anaeróbicas.

Rpta.: D

10. En las células musculares, durante ejercicios intensos, se produce glucosa a partir del glucógeno almacenado, pero el ácido pirúvico resultante no entra a la mitocondria, sino que se convierte en ácido láctico, que, a medida que se acumula, disminuye el pH del músculo y reduce la capacidad de las fibras musculares para contraerse, produciendo la sensación de fatiga muscular. ¿Cómo se denomina este proceso metabólico?

- A) Glucólisis
D) Ciclo de Cori
- B) Fermentación
E) Ciclo de Krebs
- C) Respiración

Solución:

El texto hace referencia a la **fermentación** láctica, un tipo de fermentación que se desarrolla en las células de los vertebrados como las células musculares y los eritrocitos.

Rpta.: B

11. En la Glucólisis o Vía de Embden-Meyerhof, cuando se usa las lanzaderas del Glicerol-3P y Malato-Aspartato se aumenta la cantidad de ATP en ----- y ----- moléculas, respectivamente.

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

Solución:

Por cada molécula de glucosa que entra a la célula se obtiene 32 moléculas de ATP. Si sigue la lanzadera del Glicerol 3P, se añaden **4 ATP**, obteniéndose en total 36 ATP; si por el contrario sigue la lanzadera del Malato-Aspartato se añaden **6 ATP**, haciendo un total de 38 ATP.

Rpta.: C

12. Los animales superiores tienen estructuras especializadas que les permiten realizar eficazmente el intercambio gaseoso, relacione las columnas y marque la respuesta correcta.

- | | |
|------------------------|---------------------|
| I. Tráqueas | a. anfibios adultos |
| II. Branquias internas | b. insectos |
| III. Sacos pulmonares | c. peces |
| IV. Pulmones | d. hombre |

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

Solución:

Las tráqueas son utilizadas por los insectos (**Ib**); las branquias internas son propias de los peces (**Ilc**) y los sacos pulmonares están presentes en los anfibios (**IIla**); finalmente los pulmones los presentan los vertebrados como el hombre (**IVd**)

Rpta.: A

13. En el ser humano el aire ingresa a los pulmones debido a
- A) la baja presión pulmonar que predomina en la cavidad torácica.
 - B) la alta presión pulmonar que predomina en la cavidad torácica.
 - C) equilibrio de presión entre la cavidad torácica y el exterior.
 - D) la cantidad de oxígeno que tiene el aire.
 - E) la gran cantidad de CO₂ presente en la circulación mayor.

Solución:

El aire ingresa a los pulmones debido a **la baja presión pulmonar que predomina en la cavidad torácica.**

Rpta.: A

14. La totalidad del oxígeno que llega a las células viaja dentro de los eritrocitos acoplados a la hemoglobina. Es de esperarse que el CO₂ también tome la misma ruta para ser llevados a los pulmones; sin embargo, esto no es así, solo una pequeña parte del CO₂ es acoplado a la hemoglobina, la mayor parte es convertida a
- A) carbonato.
 - B) anhídrido
 - C) carbaminohemoglobina.
 - D) bicarbonato.
 - E) monóxido de carbono.

Solución:

La mayor parte del CO₂ reacciona con la enzima anhidrasa carbónica dando lugar a que se forme **bicarbonato** e H⁺.

Rpta.: D

15. Durante la guerra fría era sabido que los espías al ser descubiertos se suicidaban al consumir una cápsula con cianuro. Los resultados de las necropsias indicaban una elevada cantidad de lactato en el torrente sanguíneo. Si se tiene que dar una fundamentación a este efecto lo más propicio sería que el cianuro
- A) elimina el lactato de los eritrocitos impidiendo su para el metabolismo.
 - B) inhiba la cadena transportadora de electrones obligando a realizar la fermentación.
 - C) se una al oxalacetato impidiendo su fijación al citrato inhibiendo el ciclo de Krebs.
 - D) ataque directamente a la ATP sintasa de la membrana externa mitocondrial.
 - E) se una a la membrana externa mitocondrial afectando a sus proteínas.

Solución:

El cianuro se une a la citocromo oxidasa, uno de los componentes de la cadena transportadora de electrones, esto hace que la célula no pueda aprovechar el oxígeno **conllevando a un cambio de metabolismo de aeróbico a anaeróbico (fermentación)**, lo que conlleva a la acumulación de lactato en la sangre (mediante ciclo de Cori).

Rpta.: B