



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA N°5

Habilidad Verbal

SEMANA 5 A

SENTIDO CONTEXTUAL

La semántica contemporánea recomienda buscar el sentido de las palabras en el contexto del enunciado. Así, la palabra *gato* puede tener múltiples definiciones como, por ejemplo: 1. Mamífero carnívoro de la familia de los felídeos, digitígrado, doméstico, de cabeza redonda, lengua muy áspera, patas cortas y pelaje espeso, que se empleaba en algunos lugares para cazar ratones. 2. Máquina que sirve para levantar grandes pesos a poca altura, y que funciona con un engranaje y un trinquete de seguridad, o con una tuerca y un husillo. 3. Bolso o talego en que se guardaba el dinero. Por ello, el sentido contextual de la palabra dependerá del análisis semántico del enunciado: en «Mi vecino siempre carga un **gato** en la maleta de su carro», el significado de *gato* se corresponde con la segunda definición.

De la misma manera, el sentido contextual de las palabras puede depender de la significación compartida culturalmente dentro de una comunidad. Por ejemplo, la palabra *gato*, según la Real Academia Española (RAE), en países como Costa Rica y Nicaragua puede significar 'persona que tiene los ojos verdes o azules'; en España, 'persona nacida en Madrid' y en El Salvador y México podría adquirir el significado de 'persona que sirve como criado'.

SIGNIFICADO DENOTATIVO Y SIGNIFICADO CONNOTATIVO

Las palabras contenidas en un texto expresan y transmiten información (sirven para representar las cosas, las ideas), por lo que suelen emplearse en un sentido descriptivo. De esta manera *verde* significa un tipo de color en el espectro tal como se conceptualiza en el sistema semántico de la lengua española. Este significado se llama **denotativo**. Pero, con el propósito de provocar determinadas impresiones y despertar ciertos sentimientos en el discurso, las palabras pueden desarrollar otras interpretaciones. El término *verde* puede aludir 'autorización', 'inmadurez', 'dificultad', etc. Dichas significaciones se conocen como significado **connotativo** porque le dan mayor expresividad al lenguaje.

ACTIVIDAD 1

Analice los siguientes enunciados y determine la interpretación connotativa de los términos resaltados en negrita.

1. Ella difícilmente aprobará el curso: siempre **anda en las nubes** cuando el profesor dicta las clases.

2. Apenas me enteré de la noticia, se me puso **la piel de gallina**.

3. Lo encontraron **caminando por las paredes**: no encontraba los informes finales que debía presentar en el trabajo.

4. ¡Si ya conoces la respuesta, por qué le buscas **tres pies al gato**!

5. Casi no podía creerlo, ¡le dieron **luz verde** a su proyecto!

6. Los niños extrañan mucho a su abuela, no olvidan su **corazón de oro**.

7. Que dejen las cosas para **el último minuto** será el principal obstáculo para la consecución de sus metas.

ACTIVIDAD 2

En virtud del principio del sentido contextual, conteste las siguientes preguntas concernientes a los significados de las palabras resaltadas con negrita.

TEXTO

El término «síndrome VIP» fue acuñado a inicios de la década de 1960 por el doctor Walter Weintraub, quien estudió a través de la historia cómo «el tratamiento de un hombre influyente puede ser extremadamente peligroso tanto para el paciente como para el médico».

Weintraub recurrió a casos célebres como el del rey Jorge III de Inglaterra, a quien le administraron una **cuestionable** dosis de remedios para su locura, o el rey Luis II de Baviera, quien también recibió una **dudosa** atención psiquiátrica.

Pero de acuerdo con un artículo sobre el tema del doctor Jay Block, de la Universidad de Florida, el término comenzó a utilizarse más en las décadas siguientes, a medida que sucedieron hechos de gran **trascendencia**, como los intentos de asesinatos de presidentes de EE. UU. o del papa Juan Pablo II.

De acuerdo con el experto, el síndrome se manifiesta de diferentes formas. «Puede haber una alteración en la atención habitual del paciente de tal manera que se tome la decisión de realizar menos pruebas, procedimientos diagnósticos o maniobras terapéuticas. Esta decisión generalmente refleja el deseo de salvar al VIP del dolor», indica.

«En el otro extremo del espectro está la decisión de hacer un seguimiento de cada anomalía minúscula para **parecer un médico más completo** y competente», agrega.

Un artículo publicado en el *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, la situación se da cuando «se presiona al equipo de atención médica para que **doble las reglas** por las que generalmente practican la medicina».

Sin embargo, según Block, «las desviaciones de la atención estándar a menudo resultan en catástrofes imprevistas».

«Esta secuencia es probablemente la responsable de algo que se ha observado en los hospitales, y es que les suceden las cosas más extrañas a los familiares de los médicos y otros pacientes importantes. Si las decisiones tomadas sobre los VIP realmente resultaran en una mejor atención, entonces se tomarían para todos los pacientes», señala.

De acuerdo con Block, las posibilidades de que se dé un caso de este tipo son más recurrentes cuando **la atención no es idéntica** a la que se brinda a todos los demás pacientes con la misma afección.

«No hay nada biológicamente diferente en un Papa o en un presidente y no hay necesidad de alterar el pensamiento de uno para cuidarlos», indica el experto.

Redacción (06 de octubre de 2020). «Trump con covid-19: qué es el síndrome VIP y por qué algunos médicos temen que pueda perjudicar al presidente de EE. UU. en su lucha contra el coronavirus». *BBC News Mundo*. Recuperado de < <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-54428872>>

1. La frase LA ATENCIÓN NO ES IDÉNTICA hace referencia a una atención

- A) diferenciada. B) igualitaria. C) sobresaliente. D) duradera.

SENTIDO CONTEXTUAL CON TÉRMINOS DEL IDIOMA INGLÉS

Lea el siguiente texto y determine los sentidos contextuales de las palabras resaltadas en negrita.

*Climate is sometimes **mistaken** for weather. But climate is different from weather because it is measured over a long period of time, whereas weather can **change** from day to day, or from year to year. The climate of an area includes seasonal temperature and rainfall **averages**, and wind **patterns**. Different places have different climates. A desert, for example, is referred to as an arid climate because little water falls, as rain or snow, during the year. Other types of climate include tropical climates, which are hot and humid, and temperate climates, which have **warm** summers and cooler winters.*

Mistaken _____

Change _____

Average _____

Pattern _____

Fall _____

Warm _____

COMPRESIÓN DE LECTURA

TEXTO 1

Descubrí a Edmund Wilson el año 1966, cuando pasé de París a vivir en Londres. Las clases en *Queen Mary College*, primero, y luego en *King's College*, no me tomaban mucho tiempo y podía pasar varias tardes por semana leyendo en el bellissimo *Reading Room* de la British Library, entonces todavía dentro del Museo Británico. Había dos críticos que era indispensable leer todos los domingos: Cyril Connolly, el autor de *Enemies of Promise* y *The Unquiet Grave*, cuya columna versaba a veces sobre literatura, pero más a menudo sobre pintura y política, y las críticas teatrales de Kenneth Tynan, una maravilla de gracia, ocurrencias, insolencias y cultura en general. El caso de Tynan es muy apropiado para advertir la gazmoñería de la Gran Bretaña de entonces (en esos mismos años desapareció). Tynan era inmensamente popular hasta que se supo que era masoquista, y que, de acuerdo con una muchacha sádica, habían tomado un cuartito en el centro de Londres, donde una o dos veces por semana ella lo flagelaba (y aportaba también el árnica, me figuro). Que lo hicieran no importaba tanto; que se supiera, era otra cosa. Tynan desapareció de los periódicos después del éxito de *Oh! Calcutta!* (él decía que era una traducción inglesa del francés: *Oh! Quel cul tu as!*) y dejó de hablarse de él. Partió a los Estados Unidos, donde murió, olvidado de todos. Pero sus inolvidables críticas teatrales están todavía ahí, en espera de un editor audaz que las publique.

Edmund Wilson sigue siendo famoso y, espero, leído, porque fue el más grande crítico literario de antes y después de la Segunda Guerra Mundial, y no solo en los Estados Unidos. Acabo de releer por tercera vez su *To the Finland Station* y he vuelto a quedar maravillado con la elegancia de su prosa y su enorme cultura e inteligencia en este libro que relata la idea socialista y las locuras y gestas que engendró, desde que Michelet en una cita a pie

de página descubre a Vico y se pone a aprender italiano, hasta la llegada de Lenin a la estación de Finlandia, en San Petersburgo, para dirigir la Revolución rusa.

Hay dos tipos de crítica: una universitaria, que está más cerca de la filología, y trata, entre otras cosas, del indispensable establecimiento de las obras originales tal como fueron escritas, y la crítica de diarios y revistas, sobre la producción editorial reciente, que pone orden y echa luces sobre ese bosque confuso y múltiple que es la oferta editorial, en la que los lectores andamos siempre un poco extraviados. Ambas están de capa caída en nuestro tiempo, y no por falta de críticos, sino de lectores, que ven mucha televisión y leen pocos libros, y andan por eso muy confusos, en esta época en que el entretenimiento está matando las ideas, y por lo tanto los libros, y descuellan tanto las películas, las series y las redes sociales, donde prevalecen las imágenes.

Edmund Wilson, que nació en 1895 y murió en 1972, estudió en Princeton, donde fue compañero y amigo de Scott Fitzgerald, pero se negó siempre a ser profesor universitario y hacer ese tipo de crítica erudita que solo leen los colegas y **a veces ni siquiera ellos**. Lo suyo era el gran público, al que llegaba en sus extraordinarias crónicas semanales, primero en *The New Republic*, luego en *The New Yorker* y finalmente en *The New York Review of Books*. Después solía reunirlos en libros que nunca perdían actualidad. Y no se crea que escribía sólo sobre los modernos. Yo recuerdo como uno de sus mejores ensayos el largo estudio que dedicó a Dickens. Su prodigiosa capacidad para aprender idiomas, vivos y muertos era tal que, se decía, cuando *The New Yorker* le encargó escribir sobre los manuscritos del Mar Muerto, pidió unas semanas de permiso para aprender antes el hebreo clásico. Y yo recuerdo haber leído en las páginas del desaparecido *Evergreen* su polémica con Nabokov sobre la traducción que éste había hecho de *Eugenio Onegin*, la novela en verso de Pushkin, que versaba sobre todo acerca de las entelequias y secretos de la lengua rusa.

¿Quién descubrió a la llamada «generación perdida» de grandes novelistas norteamericanos entre los que figuraban Dos Passos, Hemingway, el soberbio Faulkner y Scott Fitzgerald? Fue Edmund Wilson, que en sus artículos y ensayos fue promoviendo y descifrando los grandes hallazgos y las nuevas técnicas y maneras de narrar del genio literario norteamericano, sin dejar de mencionar que habían sido aquellos los que aprovecharon mejor que nadie las lecciones del *Ulysses* de Joyce.

Los grandes críticos han acompañado siempre a las grandes revoluciones literarias, y, por ejemplo, en América Latina, el llamado *boom* de la novela no hubiera existido sin críticos como los uruguayos Ángel Rama y Emir Rodríguez Monegal, el peruano José Miguel Oviedo y varios más. No es extraño, por eso, que en Francia Sainte-Beuve y en Rusia Visarión Belinski acompañaran el período más creativo y ambicioso de sus revoluciones literarias y les dieran un orden y unas jerarquías. La función de la crítica no es sólo descubrir el talento individual de ciertos poetas, novelistas y dramaturgos; es, también, detectar las relaciones entre aquellas fabulaciones literarias y la realidad social y política que expresan transformándola, lo que hay en ellas de revelación y descubrimiento, y, por supuesto, de queja y de protesta.

Yo estoy convencido de que la buena literatura es siempre **subversiva**, como lo estaban los inquisidores y censores que prohibieron durante los tres siglos coloniales que se publicaran novelas en las colonias hispanoamericanas, con el pretexto de que esos libros disparatados —pensaban en las novelas de caballerías— podían hacer creer a los indios que esa era la vida, la realidad, y, por lo mismo, desconcertar y amolar la evangelización. Por supuesto que hubo mucho contrabando de novelas y debía ser formidable, en esos tiempos, leer esas novelas prohibidas. Pero si el contrabando permitió la lectura de novelas, la prohibición se aplicó estrictamente en lo relativo a su edición. Durante los tres siglos

coloniales no se publicaron novelas en América Latina. La primera, *El periquillo sarniento*, salió en México sólo en 1816, durante la guerra de independencia.

Aquellos inquisidores y censores que creían que las novelas eran subversivas estaban en lo cierto, aunque no en prohibirlas. Ellas expresan siempre un descontento, la ilusión de una realidad diferente, por las buenas o las malas razones. El marqués de Sade, por ejemplo, detestaba el mundo tal como era en su tiempo porque no permitía a los perversos como él saciar sus gustos, y sus largos discursos, tan aburridos, lo que piden es una libertad irrestricta para la lujuria y la violencia contra el prójimo. Lo que las buenas novelas no aceptan, es la realidad tal cual es. Y en ese sentido son los permanentes motores del cambio social. Una sociedad de buenos lectores es, por eso, más difícil de manipular y engañar por los poderes de este mundo. Eso no está claro en las democracias, porque la libertad parece disminuir o anular el poder subversivo de las novelas; pero, cuando la libertad desaparece, las novelas se convierten en un arma de combate, una fuerza clandestina que va en contra del *statu quo*, socavándolo, de manera discreta y múltiple, pese a los sistemas de censura, muy estrictos, que tratan de **impedirlo**. La poesía y el teatro no siempre son vehículos de aquel secreto descontento que encuentra siempre una vía de escape en la novela, es decir, son más plegables a la adaptación al medio, al conformismo y la resignación. Todo eso deben señalarlo y explicarlo los buenos críticos, como hizo a lo largo de toda su vida Edmund Wilson.

Vargas Llosa, M. (01 de agosto de 2020). «La función de la crítica». *El País*. Recuperado de <<https://elpais.com/opinion/2020-08-01/la-funcion-de-la-critica.html>>

1. El antónimo contextual de la palabra IMPEDIR es

- | | |
|-------------------|---------------|
| A) imposibilitar. | B) facilitar. |
| C) simplificar. | D) amparar. |

Solución:

El antónimo contextual de IMPEDIR es FACILITAR.

Rpta.: B

2. La frase A VECES NI SIQUIERA ELLOS connota

- | | |
|---------------|-----------------|
| A) deserción. | B) inclemencia. |
| C) baldón. | D) desinterés. |

Solución:

Se hace referencia a la falta de lectores y la falta de interés que tiene el público para leer las 'críticas eruditas'.

Rpta.: D

3. La palabra SUBVERSIVA puede ser reemplazada por

- | | |
|--------------------|--------------------|
| A) tumultuaria. | B) grandilocuente. |
| C) revolucionaria. | D) montaraz. |

Solución:

Mario Vargas Llosa habla de la naturaleza SUBVERSIVA de la novela para referirse al carácter REVOLUCIONARIO que posee al proponer cambios profundos de la realidad.

Rpta.: C

4. De manera medular, el autor desarrolla un comentario sobre Edmund Wilson y su
- A) erudita crítica universitaria basada en el análisis filológico riguroso e histórico.
 - B) brillante ejercicio de la crítica como un modo trascendente de referirse a las obras.
 - C) análisis del carácter subversivo de las creaciones literarias con sentido social.
 - D) profunda visión de autores un tanto desconocidos, pero de enorme talento literario.

Solución:

El autor reflexiona fundamentalmente sobre Edmund Wilson y su estilo de crítica diferente de la crítica erudita. Vargas Llosa destaca la perspicacia de ese autor.

Rpta.: B

5. Sobre lo ocurrido con el infame crítico Kenneth Tynan, se deduce que se relaciona con el siguiente aserto popular:
- A) «Dios perdona el pecado, pero no el escándalo».
 - B) «En boca del mentiroso, lo cierto se hace dudoso».
 - C) «Cada loco con su tema y cada lobo por su senda».
 - D) «No hay mal que dure cien años, ni cuerpo que lo resista».

Solución:

Según el autor del texto, Tynan tuvo gran éxito hasta que se conocieron sus preferencias sexuales. En este sentido, el refrán adecuado a la situación es «Dios perdona el pecado, pero no el escándalo».

Rpta.: A

6. Es posible inferir que, a diferencia de la poesía y del teatro, la novela
- A) se encuentra permanentemente sujeta a críticas y prohibiciones.
 - B) podría representar la «voz» de las clases reprimidas y olvidadas.
 - C) se ha convertido en una fuerza clandestina que socava el *statu quo*.
 - D) fue reprimida por los censores en las colonias hispanoamericanas.

Solución:

A diferencia del teatro y la poesía que son el camino al conformismo, la novela logra representar a las minorías y a la sociedad en dictadura que desean una realidad distinta.

Rpta.: B

7. De lo propuesto por Mario Vargas Llosa, se infiere que el indio en la época colonial, el marqués de Sade y el habitante de una sociedad totalitaria coincidirían en afirmar que
- A) la novela es la aproximación a una realidad diferente.
 - B) la vida es injusta y no hay nada que hacer al respecto.
 - C) Wilson sería uno de los mejores críticos de la historia.
 - D) las mejores novelas solo se pueden crear en represión.

Solución:

Los tres personajes vivían «reprimidos» y la novela era el vehículo para aproximarse a la ilusión de una realidad distinta.

Rpta.: A

8. Determine cuáles de las siguientes afirmaciones sobre Edmund Wilson resultan incompatibles con la lectura.
- I. A pesar de no tener estudios universitarios fue reconocido por su gran labor crítica.
 - II. Sus críticas literarias destacaron antes y después de la Segunda Guerra Mundial.
 - III. Falleció en 1972 a los 77 años y, aún después de su muerte, sigue siendo famoso por su elegante prosa y profesionalismo laboral.
 - IV. Se conformó con la crítica de diarios y revistas, sobre la producción editorial reciente, aunque su sueño fue ser profesor universitario.
 - V. A través de sus artículos y ensayos descubrió a la llamada «generación perdida» de grandes novelistas norteamericanos.
- A) I, III y IV B) II y V C) I, IV y V D) I y IV

Solución:

(I) Edmund Wilson estudió en Princeton. (II) Según MVLL, Wilson fue el más grande crítico literario de antes y después de la Segunda Guerra Mundial. (III) Efectivamente, Wilson falleció a los 77 años y es reconocido hasta la actualidad. (IV) Wilson se negó siempre a ser profesor universitario y a hacer ese tipo de crítica. (V) «¿Quién descubrió la llamada “generación perdida” ...? Fue Edmund Wilson, que en sus artículos y ensayos [...]».

Rpta.: D

9. Resulta incompatible afirmar que la prohibición de la publicación de novelas en las colonias hispanoamericanas fue acatada cabalmente porque
- A) eran los propios inquisidores quienes publicaban novelas.
 - B) de manera recurrente, las novelas eran contrabandeadas.
 - C) la evangelización era la fuente principal de conocimientos.
 - D) se detuvo la publicación de novelas indígenas subversivas.

Solución:

Es imposible afirmar que la prohibición cumplió con su cometido y fue aceptada cabalmente porque las novelas se contrabandearon en la época.

Rpta.: B

10. Si la música tuviese el mismo espíritu subversivo que posee la novela,
- A) se crearía un nuevo tipo de crítica que escriba sobre el discurso de las canciones.
 - B) se convertiría en un medio útil para adaptarse al conformismo y a la resignación.
 - C) sería vista como el motor de cambio social que conduce a una realidad diferente.
 - D) se lograrían expresar con mayor facilidad ciertos deseos de lujuria y violencia.

Solución:

Si la música fuese considerada de la misma manera que la novela se le podrían atribuir las mismas características de esta última.

Rpta.: C

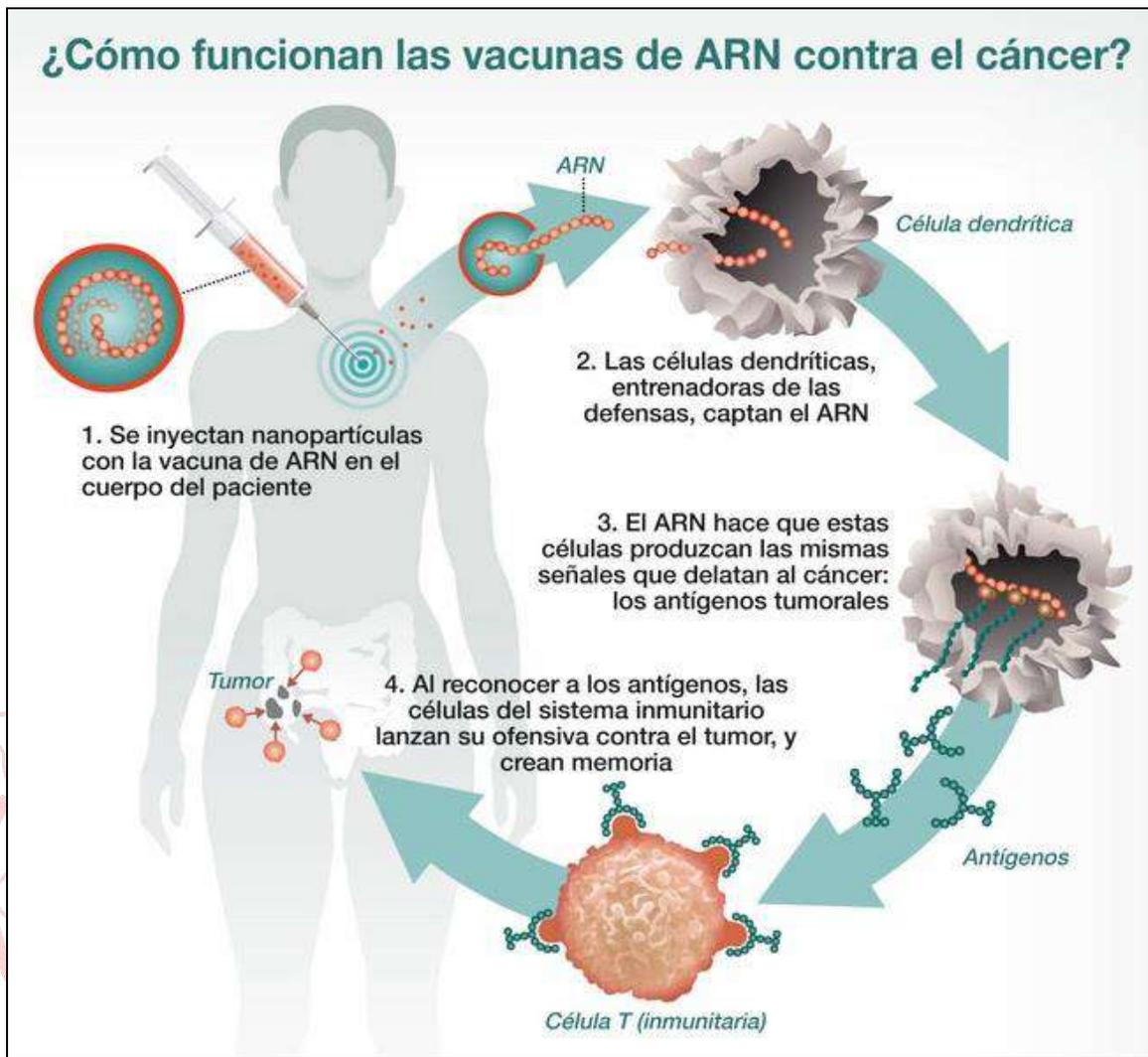
SEMANA 5 B

TEXTO 1

Para Sebastian Kreiter, investigador en el Centro de Oncología Traslacional de la Universidad Johannes Gutenberg de Maguncia (Alemania), las vacunas de ARN son las más promisorias para combatir el cáncer. «Obviamente mi opinión está **sesgada**», comenta, «porque soy vicepresidente en la compañía BioNTech, que se dedica al diseño de estas vacunas, y llevo quince años desarrollándolas». Entre sus ventajas, Kreiter señala su estabilidad, flexibilidad y seguridad. Un artículo reciente en la revista *Nature*, en el que él mismo participó, las ha puesto en el candelero.

En el campo de la biología, el término «antígeno» designa a una sustancia que, introducida en un organismo animal, da lugar a reacciones de defensa, tales como la formación de anticuerpos. Los investigadores diseñaron nanopartículas que contenían ARN de diversos antígenos tumorales y que, al inyectarlas en la sangre, fueran captadas con facilidad por las células dendríticas que estimulan la defensa. El ARN contiene la información para que la célula genere por sí misma los antígenos. Pero eso es solo un primer paso. Lo fundamental es que él sirve como adyuvante: «Las células dendríticas lo interpretan como si fuera ARN viral», señala Kreiter. La respuesta es mucho mayor que con las preparaciones antiguas.

La fórmula se ha empezado a probar en ensayos clínicos. Los resultados son limitados, pero no frenan la esperanza. La vacuna, compuesta por cuatro antígenos, provocó una fuerte respuesta inmunitaria en los tres pacientes con melanoma en que se aplicó, y los tres mostraron signos de regresión o estabilización de la enfermedad. Eso a pesar de usar dosis pequeñas y ni siquiera incorporar neoantígenos (señales producidas por el tumor, que son su marca individual, distinta a la que produce en otras personas), ya que se trataba «de una prueba de concepto», explica Kreiter. «Como son dos conceptos muy innovadores, decidimos probarlos por separado antes de juntarlos», completa el investigador, quien no desdeña la opción de combinarlos con otro tipo de antígenos.



Méndez, J. (04 de febrero de 2017). «Las vacunas contra el cáncer empiezan su segunda vida». *Agencia Sinc*. Recuperado de <<https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Las-vacunas-contr-el-cancer-empiezan-su-segunda-vida.>>

1. Fundamentalmente, el texto sostiene que

- A) las vacunas de ARN podrían constituir una revolución en el ámbito médico.
- B) introducir ARN viral en un paciente es la clave para desaparecer el cáncer.
- C) un nuevo tipo de vacunas de ARN brinda esperanzas para tratar el cáncer.
- D) el uso de neoantígenos en una vacuna de ARN podría curar el melanoma.

Solución:

El texto explica las características y el funcionamiento de un nuevo tipo de vacunas creadas a partir de ARN que, en las pruebas, han mostrado resultados alentadores para combatir el cáncer.

Rpta.: C

Solución:

La investigación de las vacunas de ARN supone la posibilidad de incluir antígenos tumorales (material biológico) en nanopartículas para su elaboración. Sin este procedimiento, las vacunas no constituirían un tratamiento factible contra el cáncer.

Rpta.: C**TEXTO 2**

El arte de la guerra se basa en el engaño. Por lo tanto, cuando es capaz de atacar, ha de aparentar incapacidad; cuando las tropas se mueven, aparentar inactividad. Si está cerca del enemigo, ha de hacerle creer que está lejos; si está lejos, aparentar que se está cerca. Poner cebos para atraer al enemigo.

Golpear al enemigo cuando está desordenado. Prepararse contra él cuando está seguro en todas partes. Evitarle durante un tiempo cuando es más fuerte. Si tu oponente tiene un temperamento colérico, intenta irritarle. Si es arrogante, trata de fomentar su egoísmo. Si las tropas enemigas se hallan bien preparadas tras una reorganización, intenta desordenarlas. Si están unidas, siembra la **disensión** entre sus filas. Ataca al enemigo cuando no está preparado, y aparece cuando no te espera. Estas son las claves de la victoria para el estratega.

Ahora, si las estimaciones realizadas antes de la batalla indican victoria, es porque los cálculos cuidadosamente realizados muestran que tus condiciones son más favorables que las condiciones del enemigo; si indican derrota, es porque muestran que las condiciones favorables para la batalla son menores. Con una evaluación cuidadosa, uno puede vencer; sin ella, no puede. Muchas menos oportunidades de victoria tendrá aquel que no realiza cálculos en absoluto.

Gracias a este método, se puede examinar la situación, y el resultado aparece claramente.

[...] Por lo tanto, un verdadero maestro de las artes marciales vence a otras fuerzas enemigas sin batalla, conquista otras ciudades sin asediarlas y destruye a otros ejércitos sin emplear mucho tiempo. Un maestro experto en las artes marciales deshace los planes de los enemigos, estropea sus relaciones y alianzas, le corta los suministros o bloquea su camino, venciendo mediante estas tácticas sin necesidad de luchar. Esta es la ley del asedio estratégico.

La victoria completa se produce cuando el ejército no lucha, la ciudad no es asediada, la destrucción no se prolonga durante mucho tiempo, y en cada caso el enemigo es vencido por el empleo de la estrategia. Así pues, la regla de la utilización de la fuerza es la siguiente: si tus fuerzas son diez veces superiores a las del adversario, rodéalo; si son cinco veces superiores, atácalo; si son dos veces superiores, divídelo.

Si tus fuerzas son iguales en número, lucha si te es posible. Si tus fuerzas son inferiores, mantente continuamente en guardia, pues el más pequeño fallo te acarrearía las peores consecuencias. Trata de mantenerte al abrigo y evita en lo posible un enfrentamiento abierto con él; la prudencia y la firmeza de un pequeño número de personas pueden llegar a cansar y a dominar incluso a numerosos ejércitos.

Este consejo se aplica en los casos en que todos los factores son equivalentes. Si tus fuerzas están en orden mientras que las tuyas están inmersas en el caos, si tú y tus fuerzas están con ánimo y ellos desmoralizados, entonces, aunque sean más numerosos, puedes entrar en batalla. Si tus soldados, tus fuerzas, tu estrategia y tu valor son menores que las

de tu adversario, entonces debes retirarte y buscar una salida. En consecuencia, si el bando más pequeño es obstinado, cae prisionero del bando más grande.

Sun-Tzu. (6° Edición 2007). *El arte de la guerra*. México: Anaya Editores.

1. Medularmente, Sun-Tzu aborda

- A) cuáles son las estrategias adecuadas para enfrentar una guerra.
- B) la importancia del engaño en el arte de la guerra del mundo oriental.
- C) cuándo y cómo se debe atacar al adversario en estado de guerra.
- D) la ley del asedio estratégico y la utilización de la fuerza en la guerra.

Solución:

A lo largo del texto Sun-Tzu aborda estrategias adecuadas para enfrentar una batalla: cómo utilizar a favor o en contra el número de oponentes, cómo evaluar a tus enemigos y, sobre todo, cómo engañarlos.

Rpta.: A

2. El antónimo contextual de la palabra DISENSIÓN es

- A) escisión.
- B) divergencia.
- C) concordia.
- D) negociación.

Solución:

La palabra DISENSIÓN significa discordia, conflicto, lucha; por ende, el antónimo contextual es concordia.

Rpta.: C

3. Es posible inferir que la ley del asedio estratégico

- A) no amerita evaluación previa acerca del enemigo.
- B) honra la guerra aún en desmedro de sus ciudades.
- C) asegura la victoria en los enfrentamientos directos.
- D) es aplicada por verdaderos maestros del engaño.

Solución:

La ley del asedio estratégico consta en vencer al enemigo incluso sin una batalla física; por ende, es necesario que sea aplicada por maestros del engaño que sepan romper sus alianzas y crear conflictos internos en sus oponentes.

Rpta.: D

4. Sobre la regla de la utilización de la fuerza, resulta incompatible afirmar que

- A) crear caos y confusión en las fuerzas enemigas debe ser parte de la estrategia.
- B) aún si el ejército es pequeño, con una estrategia adecuada, el éxito es posible.
- C) la mejor táctica es rodear al rival cuando las fuerzas son diez veces superiores.
- D) se debe evitar la batalla a toda costa si las fuerzas son equivalentes en número.

Solución:

Cuando las fuerzas son igualitarias, se lucha si es posible y la evaluación que se hace al enemigo lo permite. De lo contrario, se evita la batalla. No se deben rendir de antemano.

Rpta.: D

5. Si un estrategia omitiese hacer el cálculo de sus oportunidades en una batalla,
- A) probablemente será juzgado por la ley marcial de su país natal.
 - B) sus oportunidades de victoria se reducirían considerablemente.
 - C) aun así alcanzará múltiples condiciones favorables para la batalla.
 - D) sería a causa de la seguridad que le otorga tener un gran ejército.

Solución:

«Con una evaluación cuidadosa, uno puede vencer; sin ella, no puede. Muchas menos oportunidades de victoria tendrá aquel que no realiza cálculos en absoluto».

Rpta.: B**TEXTO 3 A**

Actualmente, en el país, el aborto es legal solo en los casos en los que la vida de la mujer embarazada corre peligro.

Despenalizar el aborto es dejar de considerar delito la interrupción de un embarazo cuando se realiza por libre **volición** de la mujer y, por ende, dejar de perseguir penal o judicialmente a mujeres y/o a profesionales que realizan el procedimiento. Significa respetar la decisión de las mujeres respecto a la maternidad, sin considerar la maternidad una obligación y dejar de impulsar a más mujeres a prácticas clandestinas de aborto en condiciones inseguras que ponen en riesgo su integridad, su salud y su vida.

En el caso de Perú, el 8,4% de mujeres alguna vez unidas refiere haber sufrido violencia sexual. Si bien se reconocen subregistros, según cifras del Ministerio Público (2013) en promedio se registran 49 denuncias diarias de violación sexual. A estos datos se suman que 90 de cada 100 embarazos de niñas son consecuencia de actos incestuosos, y 34 de cada 100 adolescentes embarazadas como consecuencia de una violación sexual, se suicidaron.

El hecho de que el Estado, a través de la legislación, obligue a una mujer a continuar con un embarazo producto de una violación sexual implica que se continúe la violencia sobre dicha mujer, esta vez a cargo del Estado.

Es necesario que los gobiernos implementen medidas efectivas para evitar que más mujeres sigan sufriendo las consecuencias de la penalización del aborto y entiendan que la penalización no reduce el número de abortos, lo que logra es el aumento de abortos clandestinos e inseguros con alta morbilidad y mortalidad materna.

S.A. (21 de noviembre de 2014). «Perú debate la despenalización del aborto en caso de violación». *Alianza por la Solidaridad*. Recuperado de <<https://www.alianzaporlasolidaridad.org/reflexiones/peru-debate-la-despenalizacion-del-aborto-en-caso-de-violacion>> [Texto editado]

TEXTO 3 B

En primer lugar, los embarazos que siguen a una violación son extremadamente raros, por varias causas. Por ejemplo, las disfunciones sexuales en los violadores, cuya tasa es extremadamente alta. En tres estudios se ha constatado que el 39, el 48 y el 54% de las mujeres víctimas del ataque no habían quedado expuestas al espermatozoides durante la violación y, en otro estudio, se comprobó que el 51% de los violadores experimentaron disfunciones que no les permitieron terminar el acto sexual.

Otra causa por la que son extremadamente raros los embarazos por violación: la total o temporal infertilidad de la víctima. La víctima puede ser naturalmente estéril, puede estar ya embarazada o puede haber otras razones. La víctima puede estar tomando anticonceptivos, tener un DIU o ligadura de trompas. Así, solo una minoría de las víctimas tienen un potencial de fertilidad. Además de la infertilidad natural, algunas víctimas están protegidas del embarazo por lo que se ha llamado estrés de infertilidad; una forma de infertilidad temporal como reacción al estrés extremo. El ciclo menstrual, controlado por hormonas, es fácilmente distorsionado por un stress emocional y puede actuar demorando la ovulación; o si la mujer ya ha ovulado la menstruación puede ocurrir prematuramente. Procurar una legislación en base a una excepción en vez de una regla es totalmente irracional desde el punto de vista jurídico. Es obvio que el espantoso crimen de la violación es utilizado para sensibilizar al público en favor del aborto, al presentar al fruto inocente de una posible concepción brutal como un agresor. Presentar el aborto como una «solución» es decir que un veneno hay que combatirlo aplicando otro.

El aborto no va a quitar ningún dolor físico o psicológico producido en una violación. Al contrario, le va a agregar las complicaciones físicas y psíquicas que ya el aborto tiene de por sí, por otro lado, el fruto de este acto violento es un niño inocente, que no carga para nada con la brutal decisión de su padre genético. Por otro lado, los legisladores más expertos señalan que legalizar el aborto «sentimental» es abrir la puerta a serias complicaciones jurídicas: prácticamente cualquier unión, incluso consensual, podría ser presentada como contraria a la voluntad de la mujer y, por tanto, una violación. Finalmente, el argumento más importante, es que el aborto por violación, en muchos casos, no es siquiera aceptado por sus verdaderas víctimas, las mujeres violadas.

S.A. (S.F.). «Argumentos a favor y en contra del aborto». *Congreso del Perú*. Recuperado de <[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2610C1CA2E2CC36E05257E310062951E/\\$FILE/ArgumentosafavoryencontradelAborto.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2610C1CA2E2CC36E05257E310062951E/$FILE/ArgumentosafavoryencontradelAborto.pdf)> [Texto editado]

1. El tema en debate en el texto A y el texto B es

- A) la necesidad de reducir las altas tasas de aborto clandestino.
- B) la despenalización del aborto en casos de violación sexual.
- C) la imposibilidad de quedar embarazada por un abuso sexual.
- D) la importancia aminorar el índice de abusos sexuales en el Perú.

Solución:

Ambos textos, medularmente, debaten sobre la despenalización del aborto en casos de violación sexual. Para el autor del texto A, es necesario despenalizar el aborto para dejar de «castigar» a las mujeres que ya sufrieron un abuso y, en el texto B, la despenalización del aborto sería abordar una problemática social violenta con más violencia.

Rpta.: B

SEMANA 5 C

PASSAGE 1

Whether you are a “**Road Warrior**” who has piled up thousands of Frequent Flier Miles, or someone who is planning a vacation to a distant location, you are likely to experience the phenomenon of “jet lag,” which can have a profound effect on your sleep and alertness. Every day, millions of travelers struggle against one of the most common sleep disorders — jet lag. For years, jet lag was considered merely a state of mind. Now, studies have shown that the condition results from an imbalance in our body’s natural “biological clock” caused by traveling to different time zones. Basically, our bodies work on a 24-hour cycle called “circadian rhythms.” These rhythms are measured by the distinct rise and fall of body temperature, plasma levels of certain hormones and other biological conditions. All of these are influenced by our exposure to sunlight and help determine when we sleep and when we wake.

When traveling to a new time zone, our circadian rhythms are slow to adjust and remain on their original biological schedule for several days. This results in our bodies telling us it is time to sleep, when it’s actually the middle of the afternoon, or it makes us want to stay awake when it is late at night. This experience is known as jet lag.

w.A. (w.D.). “Jet Lag and Sleep”. In *Sleep Foundation*. Retrieved from <<https://www.sleepfoundation.org/articles/jet-lag-and-sleep>>.

TRADUCCIÓN

Ya sea que eres un «**guerrero de la carretera**» que ha acumulado miles de millas de viajero frecuente o alguien que está planeando unas vacaciones en un lugar distante, es probable que experimente el fenómeno del *jet lag*, que puede tener un efecto profundo en su sueño y estado de alerta. Todos los días, millones de viajeros luchan contra uno de los trastornos del sueño más comunes: el *jet lag*. Durante años, el *jet lag* se consideró simplemente un estado de ánimo. Ahora, los estudios han demostrado que la afección es el resultado de un desequilibrio en el «reloj biológico» natural de nuestro cuerpo causado por viajar a diferentes zonas horarias. Básicamente, nuestros cuerpos funcionan en un ciclo de 24 horas llamado «ritmos circadianos». Estos ritmos se miden por el aumento y la disminución de la temperatura corporal, los niveles plasmáticos de ciertas hormonas y otras condiciones biológicas. Todos estos están influenciados por nuestra exposición a la luz solar y ayudan a determinar cuándo dormimos y cuándo nos despertamos.

Cuando viajamos a una nueva zona horaria, nuestros ritmos circadianos tardan en ajustarse y permanecen en su horario biológico original durante varios días. Esto hace que nuestros cuerpos nos digan que es hora de dormir, cuando en realidad es media tarde, o nos hace querer permanecer despiertos cuando es tarde en la noche. Esta experiencia se conoce como *jet lag*.

1. The passage mainly answers the following question:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| A) Who suffers from jet lag? | B) What is jet lag? |
| C) When does jet lag appear? | D) Is jet lag a mood? |

Solution:

The text mainly explains what jet lag is and, with this question, who suffers from it and why it is no longer considered a state of mind.

Key.: B

2. According to the text, being "A ROAD WARRIOR" implies a person

- A) who has enormous strength. B) who is constantly moving.
C) who never sleeps properly. D) considered a globetrotter.

Solution:

Being "a road warrior" implies a person who travels constantly; that is to say, a globetrotter.

Key.: D

3. About the body's natural "biological clock" it is possible to infer that

- A) it tends to alter sleep cycles. B) they work in 30-hour cycles.
C) it is activated when we travel. D) it is intricately linked to sunlight.

Solution:

The biological clock of people is intrinsically linked to the circadian rhythms that adapt to sunlight.

Key.: D

4. It is incompatible to say that circadian rhythms

- A) adapt immediately to changes in our environment.
B) respond to light and dark in an organism's environment.
C) help us sleep at night and stay awake during the day.
D) are induced by growth hormone, cortisol, and prolactin.

Solution:

"[...] our circadian rhythms are slow to adjust and remain on their original biological schedule for several days." Our circadian rhythms take time to adapt to changes in our environment.

Key.: A

5. If someone were called a "road warrior",

- A) they have probably experienced jet lag.
B) their next trip might be to another time zone.
C) jet lag would have worse effects on him.
D) their sleep cycle would be completely disrupted.

Solution:

"Whether you are a 'Road Warrior' [...], you are likely to experience the phenomenon of 'jet lag'."

Key.: A

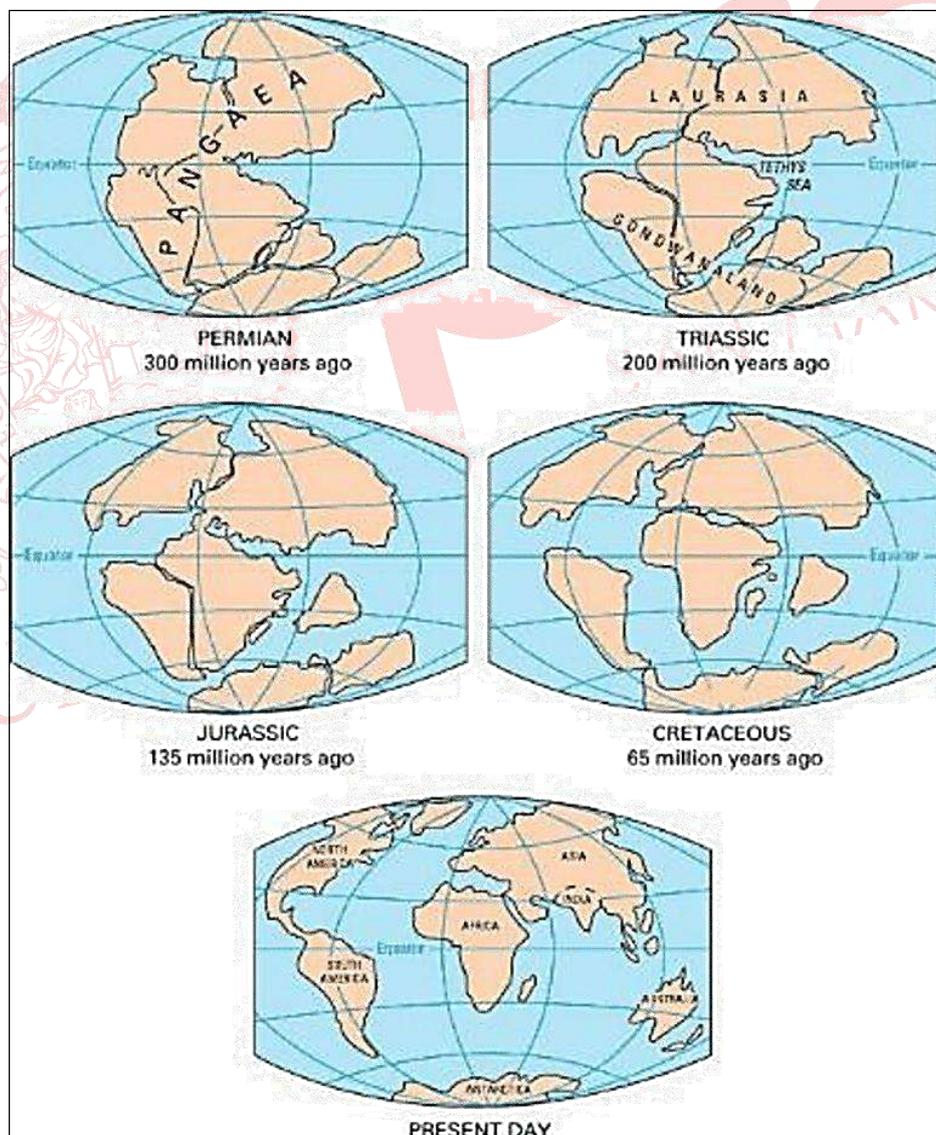
PASSAGE 2

About 300 million years ago, Earth did not have seven continents, but instead one massive supercontinent called Pangaea, which was surrounded by a single ocean called Panthalassa.

The explanation for Pangaea's formation ushered in the modern theory of plate tectonics, which **posits** that the Earth's outer shell is broken up into several plates that slide over Earth's rocky shell, the mantle.

Over the course of the planet's 3.5 billion-year history, several supercontinents have formed and broken up, a result of churning and circulation in the Earth's mantle, which makes up most of planet's volume. This breakup and formation of supercontinents has dramatically altered the planet's history.

"This is what's driven the entire evolution of the planet through time. This is the major backbeat of the planet," said Brendan Murphy, a geology professor at the St. Francis Xavier University, in Antigonish, Nova Scotia.



Ghose. T. (February 23, 2018). "Facts About Pangaea, Ancient Supercontinent". In *LiveScience*. Retrieved from <<https://www.livescience.com/38218-facts-about-pangaea.html>>

TRADUCCIÓN

Hace unos 300 millones de años, la Tierra no tenía siete continentes, sino un supercontinente masivo llamado Pangea, que estaba rodeado por un solo océano llamado *Panthalassa*.

La explicación de la formación de Pangaea marcó el comienzo de la teoría moderna de la tectónica de placas, que postula que la capa exterior de la Tierra se divide en varias placas que se deslizan sobre la capa rocosa de la Tierra, el manto.

En el transcurso de los 3500 millones de años de historia del planeta, se han formado y roto varios supercontinentes, como resultado de la agitación y la circulación en el manto de la Tierra, que constituye la mayor parte del volumen del planeta. Esta ruptura y formación de supercontinentes ha alterado drásticamente la historia del planeta.

«Esto es lo que ha impulsado toda la evolución del planeta a través del tiempo. Este es el principal latido del planeta», dijo Brendan Murphy, profesor de geología en la Universidad St. Francis Xavier, en Antigonish, Nueva Escocia.

1. What is this passage about?

- A) The supercontinent called Pangaea.
- B) The multiple division of Pangaea.
- C) The modern theory of plate tectonics.
- D) The evolution of the planet called Pangaea.

Solution:

Both the text and the image are about the Pangea.

Key.: A

2. The contextual synonym for the word POSTIT is

- A) to profess.
- B) to purport.
- C) to postulate.
- D) to dissemble.

Solution:

The contextual synonym for POSTIT is postulate. 'to suggest or assume the existence or truth of (something)'.

Key.: C

3. From the passage and the image, it is possible to infer that the Earth's continents

- A) first separated the Antarctic continent from the others.
- B) will join in the same way as Pangea millions of years ago.
- C) drove the evolution of all life on the planet through time.
- D) will possibly continue to move in the next millions of years.

Solution:

If in the last 300 million years the continents of the earth have separated into seven, it is possible that in the next million years they will continue to move.

Key.: D

4. It is incompatible to affirm that the Pangaea took 100 million years to divide into seven continents because
- A) this slow process has driven the entire evolution of the planet through time.
 - B) the ocean called Panthalassa was extremely difficult to divide into five oceans.
 - C) it is estimated that it took approximately 300 million years to divide in this way.
 - D) for the history of the Earth, 100 million is equivalent to one year of evolution.

Solution:

It is incompatible to state that Pangea took 100 million years to divide into seven continents because it took approximately 300 million years to the present.

Key.: C

5. It follows from the reading that the supercontinent called Pangea
- A) was not the first supercontinent of the planet Earth.
 - B) was shattered by the movement of the Earth's mantle.
 - C) split into Lausaria and Gondwanaland immediately.
 - D) probably covered 70% of the surface of planet Earth.

Solution:

The text states that during the planet's 3.5 billion years of history, several supercontinents have formed and broken. It follows that Pangea was not the first supercontinent.

Key.: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En la figura, las operaciones combinadas se deben realizar con los números que se encuentran en cada una de las 5 fichas. ¿Por lo menos, cuántas de estas fichas deben ser cambiadas de posición, sin cambiar los signos, para que el valor de M sea el mínimo entero posible?

$$M = \left[\left(\boxed{4} - \boxed{7} \right) \times \boxed{9} \right] \div \left[\boxed{5} - \boxed{1} \right]$$

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

Solución:

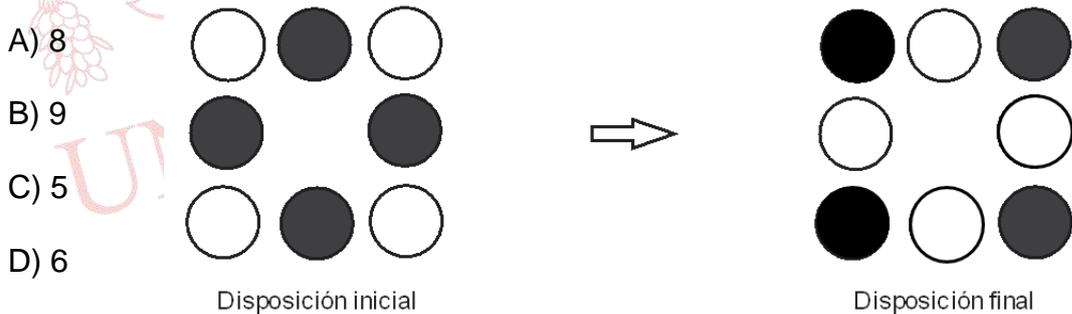
En la figura se muestra las fichas cambiadas.

$$M = \left[\left(\boxed{1} - \boxed{9} \right) \times \boxed{7} \right] \div \left[\boxed{5} - \boxed{4} \right]$$

$$M_{\min} = -56$$

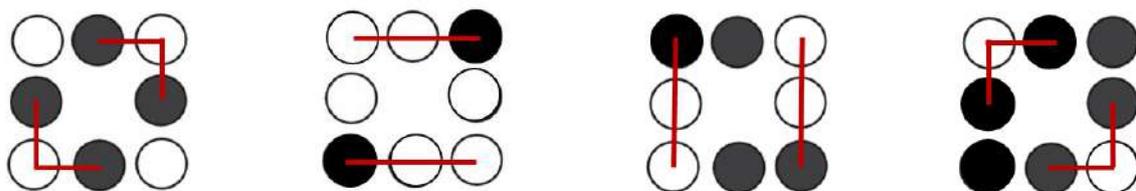
Rpta.: C

2. Marcos ha dispuesto 8 discos como se indica en la figura de la izquierda. En cada disco una cara es negra y la otra blanca. El reto que debe cumplir es que los discos le queden distribuidos como se muestra en la figura de la derecha; para ello, un movimiento consiste en voltear una ficha y las dos que se encuentran junto a esta, al mismo tiempo. ¿En cuántos movimientos, como mínimo, Marcos podrá cumplir el reto?



Solución:

En la figura se muestra los movimientos realizados.



Por tanto, se debe de realizar 8 movimientos.

Rpta.: A

3. Carito ha dispuesto 28 fichas idénticas como se muestra en la figura de la izquierda (figura N°1). ¿Cuántas fichas, como mínimo, debe cambiar de posición, para que queden dispuestas, tal cual se muestra en la figura de la derecha (figura N°2)?

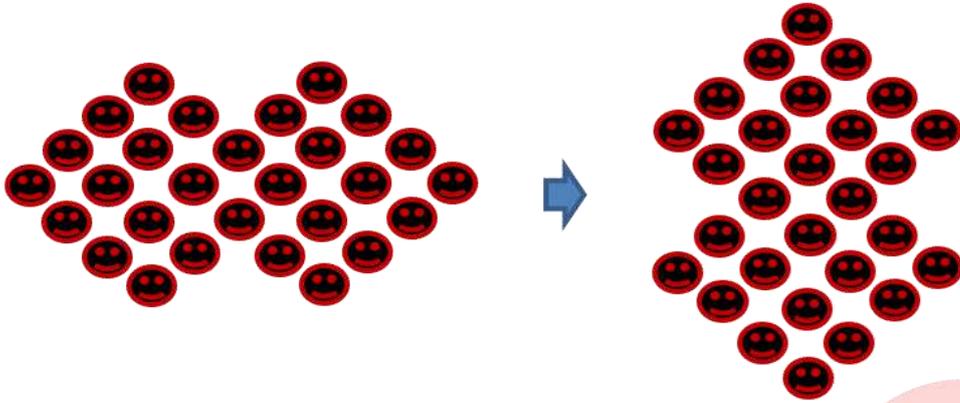


Figura N°1

Figura N° 2

A) 6

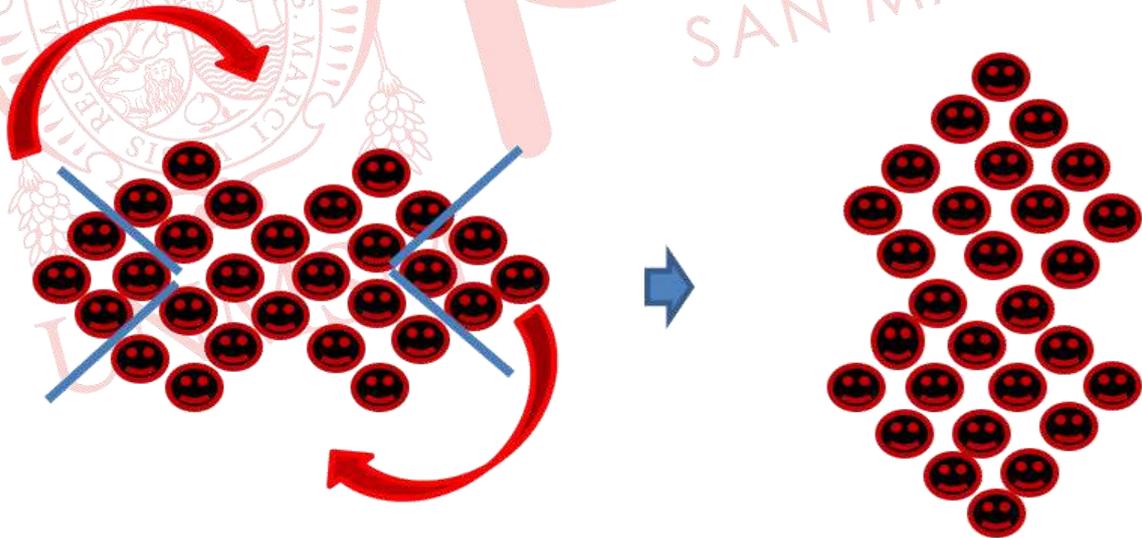
B) 7

C) 5

D) 8

Solución:

Hacer trazos convenientemente a la figura 1 para obtener la figura deseada:



MINIMO FICHAS A MOVER = 8

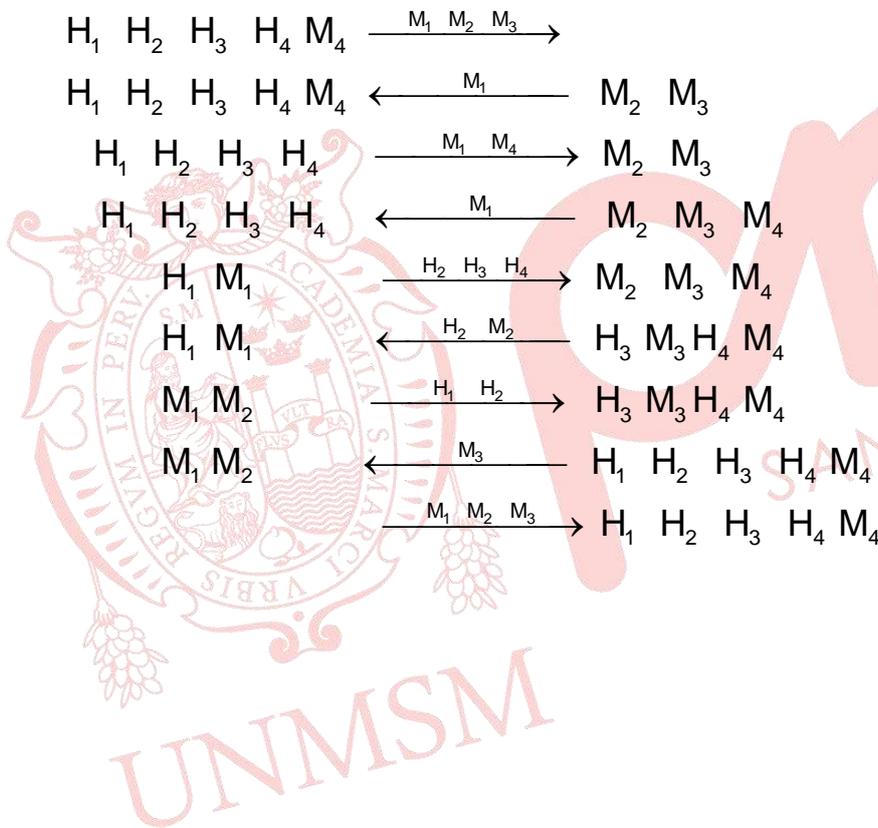
Rpta.: D

4. Cuatro parejas de esposos se encuentran juntos en la orilla de un río, y desean cruzar a la otra orilla del río. El único bote que tienen, transporta tres personas como máximo y cada esposa se niega estar, en cualquier momento, en compañía de otros varones donde no esté su esposo. Si todos saben remar, ¿cuántos viajes como mínimo se realizarán en total para que todos puedan cruzar?

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

Solución:

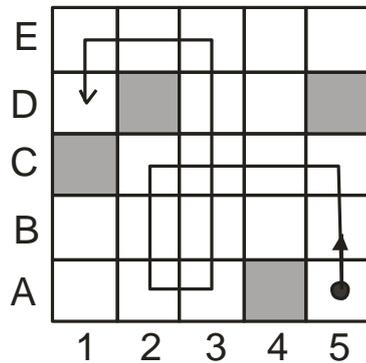
$H_1, M_1, H_2, M_2, H_3, M_3, H_4, M_4,$



Rpta.: A

Solución:

En la figura se muestra el recorrido del robot.



Rpta.: C

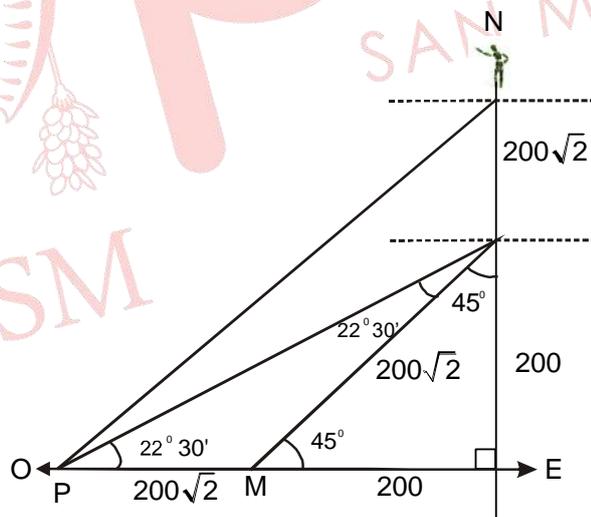
7. José parte de su casa caminando, con velocidad constante, y se dirige hacia el norte. En un determinado momento, observa que al oeste hay dos torres, M y P, las cuales se encuentran en la misma línea y distanciadas una torre de la otra en $200\sqrt{2}$ m. Continúa con su trayecto, y después de 5 minutos, ahora observa a la torre M en la dirección SO y a la torre P en la dirección OSO. ¿Cuántos minutos más, debe caminar José, para observar la torre P en la dirección SO?

- A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{2}$

Solución:

$$V = \frac{200\text{m}}{5\text{min}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$t = \frac{200\sqrt{2}}{40} = 5\sqrt{2} \text{ min.}$$



Rpta.: D

8. El profesor Fernando, junto a Miguel, Mathías, James, Diana, Elizabeth y Walter, alumnos de la PREUNMSM, se encuentran jugando futbol en el estadio de la UNMSM. En un determinado momento, los 6 alumnos están todos equidistantes de Fernando; además, entre ellos (alumnos) hay una misma distancia de separación, pudiendo observar Diana a Walter en la dirección S30°O y Mathías a Diana en la dirección norte. Si Elizabeth se encuentra lo más alejada de Mathías, y la distancia entre estos, tiene la misma longitud que la distancia entre James y Diana, ¿en qué dirección observará James a Miguel?

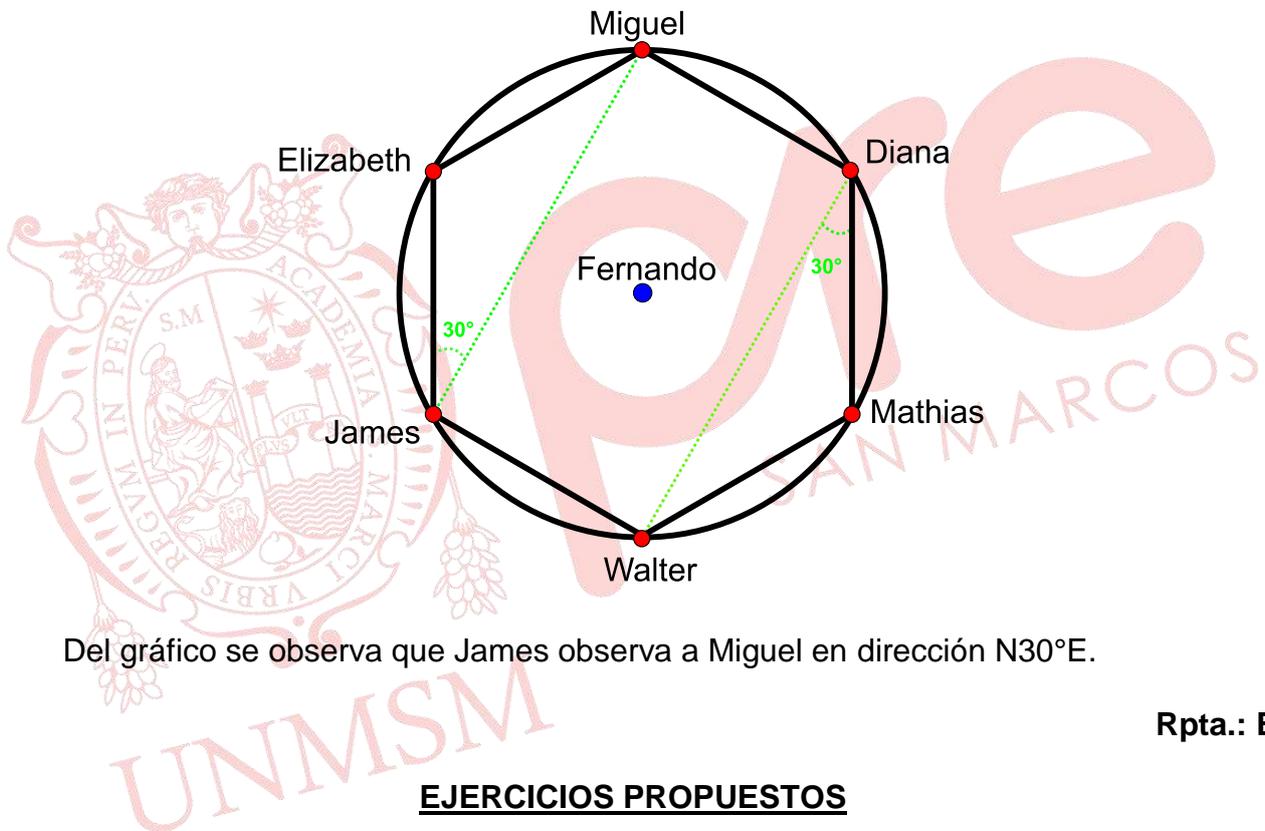
A) N30°O

B) N30°E

C) S60°O

D) S60°E

Solución:



Del gráfico se observa que James observa a Miguel en dirección N30°E.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la siguiente figura, sin mover los signos, ¿cuántas fichas deben ser cambiadas de posición como mínimo, para que, con las operaciones indicadas, el valor de M sea el menor entero positivo?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

$$M = \frac{(\triangle 6 \times \triangle 2 - \triangle 8) \times \triangle 3}{\triangle 5}$$

Solución:

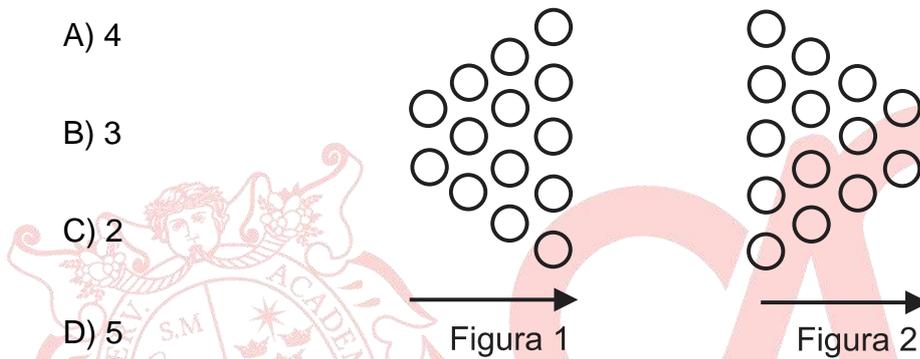
En la figura se muestra las fichas que cambian de posición:

$$M = \frac{(5 \times 2 - 8) \times 3}{6} = 1$$

Rpta.: A

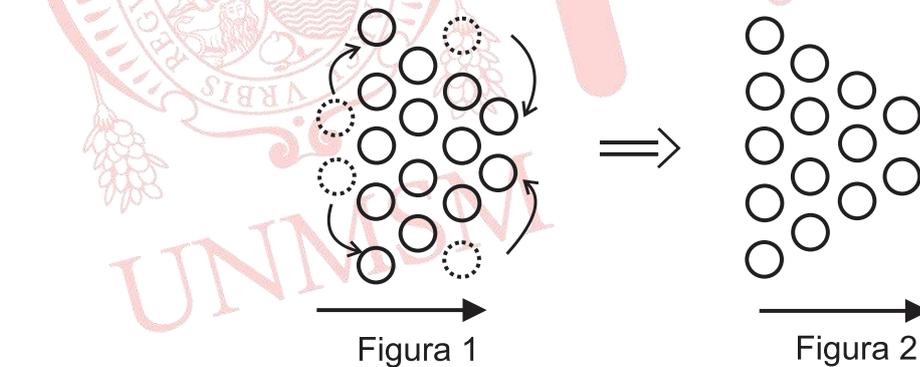
2. Sobre una mesa, Carlos colocó 14 fichas circulares, como se muestra en la figura 1. ¿Cuántas fichas debe mover como mínimo, para formar la Figura 2, respetando el mismo sentido de las flechas?

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



Solución:

En la figura se muestran las cuatro fichas que deben cambiar de posición



Rpta.: A

3. Seis varones y seis mujeres se encuentran en el mismo lado de un río y desean cruzar al otro lado del río, pero sólo cuentan con un bote que puede transportar, como máximo, 120 kg. Todos los varones saben remar y sólo dos de las mujeres no saben remar. Si cada mujer pesa 50 kg y cada varón 90 kg, ¿cuántos viajes tendrán que realizar, como mínimo, para lograr su objetivo?

- A) 31
- B) 33
- C) 34
- D) 35

Solución:

Varones saben remar: $H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$

Mujeres que saben remar: M_1, M_2, M_3, M_4 ; No saben remar: $M^*, M^\#$

Nro.	Quedan	Se trasladan	quedan
1	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2, M_3, M^*	$\rightarrow M^\#, M_4$	
2	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2, M_3, M^*	$\leftarrow M_4$	$M^\#$
3	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2, M_3	$\rightarrow M^*, M_4$	$M^\#$
4	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2, M_3	$\leftarrow M_4$	$M^*, M^\#$
5	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2	$\rightarrow M_4, M_3$	$M^*, M^\#$
6	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6$ M_1, M_2	$\leftarrow M_3$	$M^*, M^\#, M_4$
7	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5;$ M_1, M_2, M_3	$\rightarrow H_6$	$M^*, M^\#, M_4$
8	$H_1, H_2, H_3, H_4, H_5;$ M_1, M_2, M_3	$\leftarrow M_4$	$M^*, M^\#, H_6$
...
28	M_1, M_2, M_3	$\leftarrow M_4$	$M^*, M^\#, H_1, H_2, H_3, H_4;$ H_5, H_6
29	M_1, M_2	$\rightarrow M_4, M_3$	$M^*, M^\#, H_1, H_2, H_3, H_4;$ H_5, H_6
30	M_1, M_2	$\leftarrow M_3$	$M_4, M^*, M^\#, H_1, H_2, H_3;$ H_4, H_5, H_6
31	M_1	$\rightarrow M_2, M_3$	$M_4, M^*, M^\#, H_1, H_2, H_3;$ H_4, H_5, H_6
32	M_1	$\leftarrow M_2$	$M_3, M_4, M^*, M^\#, H_1, H_2;$ H_3, H_4, H_5, H_6
33		$\rightarrow M_1, M_2$	$M_3, M_4, M^*, M^\#, H_1, H_2;$ H_3, H_4, H_5, H_6

Rpta.: B

4. Se dispone de un balde, totalmente lleno, con 8 litros de aceite para automóvil y dos jarras vacías de 5 y 3 litros de capacidad. Los tres recipientes no tienen marcas que permitan hacer mediciones, además no son de forma regular. Empleando el balde y las dos jarras, además, sin derramar aceite en ningún momento, ¿cuántos trasvases se deben realizar, como mínimo, para lograr que el balde y una de las jarras contengan 4 litros de aceite, cada una?

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

Solución:

N° de trasvases	Balde de 8 L	Jarra 5 L	Jarra 3 L
1	3	5	0
2	3	2	3
3	6	2	0
4	6	0	2
5	1	5	2
6	1	4	3
7	4	4	0

Rpta.: A

5. Se tienen fichas numeradas como se muestra en la figura. Si los únicos movimientos válidos son los intercambios sin rotación entre dos fichas contiguas que están en una misma fila, ¿cuántos intercambios como mínimo se deben hacer para que, considerando numerales de tres cifras fila por fila, la suma de las dos filas superiores sea igual a la última fila?

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

5	8	3
6	1	4
9	2	7

Solución:

$$358 + _61 = X$$

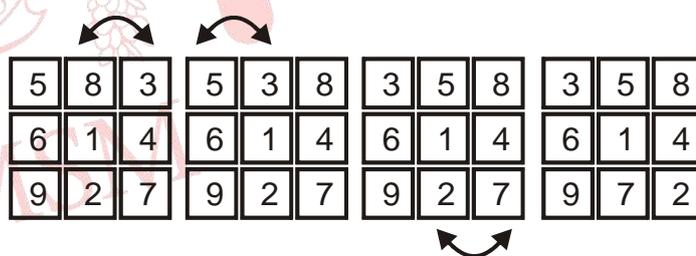
$$358 + 614 = 972$$

$$583 + 614 = X$$

$$583 + 146 = 729$$

$$538 + 614 = X$$

$$538 + _4 = X$$



Rpta.: D

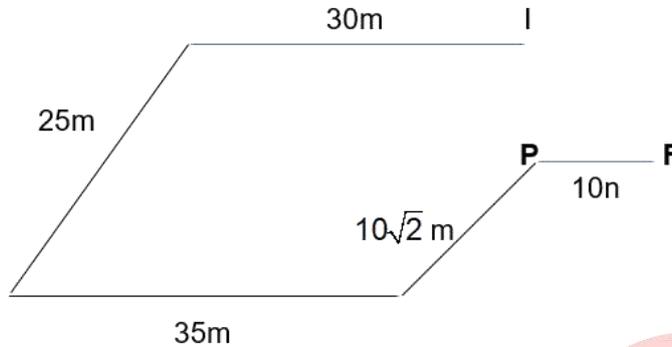
6. Armando se encuentra en el club “El bosque” y con una brújula en la mano hace el siguiente recorrido: camina 30 m al oeste, 25 m hacia el S37°O, 35 m al este, $10\sqrt{2}$ m al NE y finalmente, 10 m al este. ¿A qué distancia del punto de partida se encuentra Armando?

- A) $12\sqrt{2}$ m
- B) $10\sqrt{2}$ m
- C) $10\sqrt{3}$ m
- D) $2\sqrt{10}$ m

Solución:

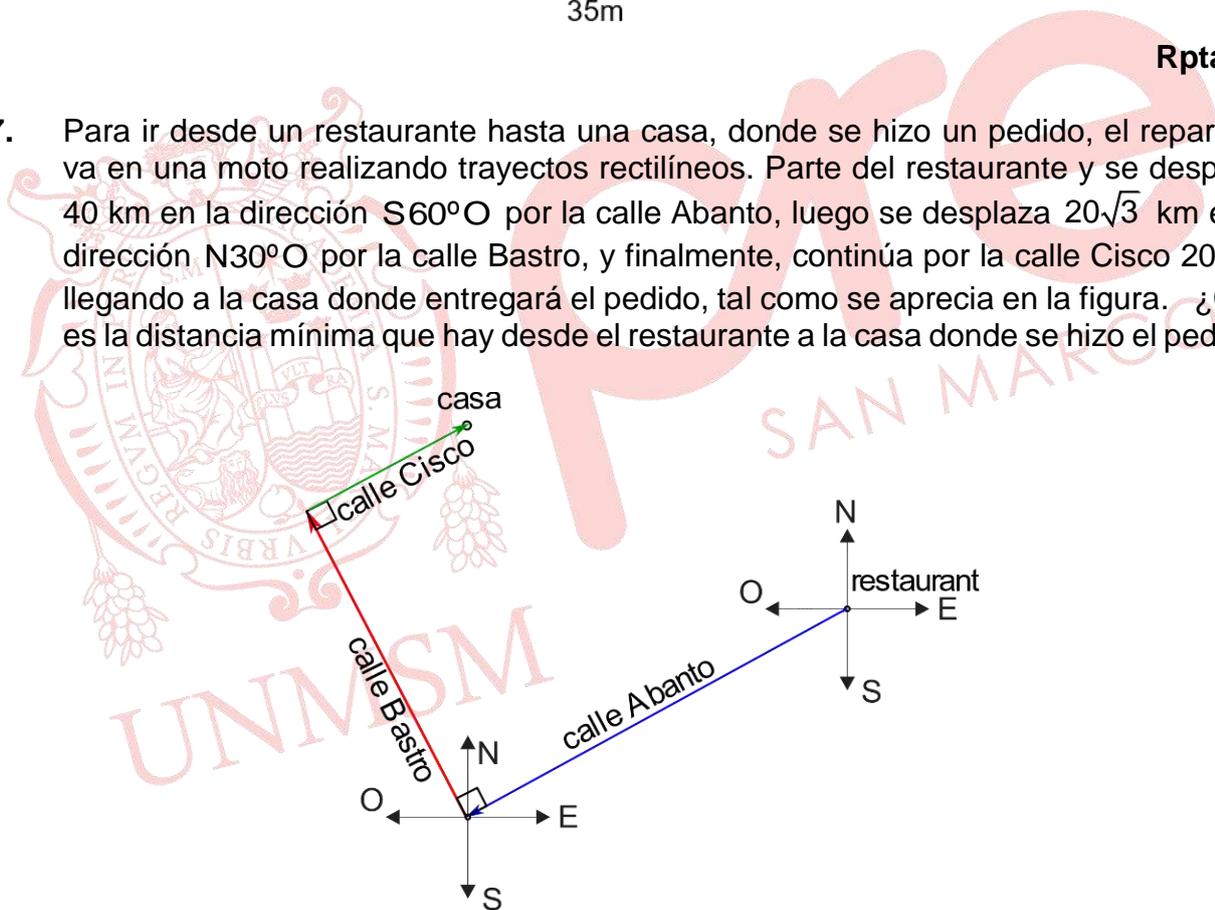
En el $\triangle PIF$ por Pitágoras:

$$IF = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}$$



Rpta.: B

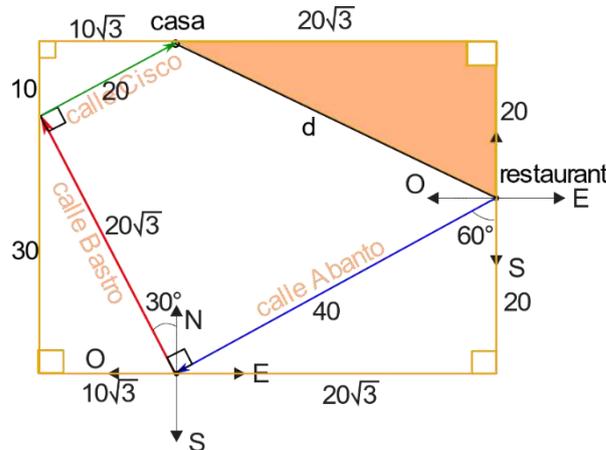
7. Para ir desde un restaurante hasta una casa, donde se hizo un pedido, el repartidor va en una moto realizando trayectos rectilíneos. Parte del restaurante y se desplaza 40 km en la dirección $S60^\circ O$ por la calle Abanto, luego se desplaza $20\sqrt{3}$ km en la dirección $N30^\circ O$ por la calle Bastro, y finalmente, continúa por la calle Cisco 20 km, llegando a la casa donde entregará el pedido, tal como se aprecia en la figura. ¿Cuál es la distancia mínima que hay desde el restaurante a la casa donde se hizo el pedido?



- A) $20\sqrt{3}$ km B) 40 km C) 25 km D) 20 km

Solución:

Colocamos los datos en el gráfico:



En el gráfico: $d = 40$

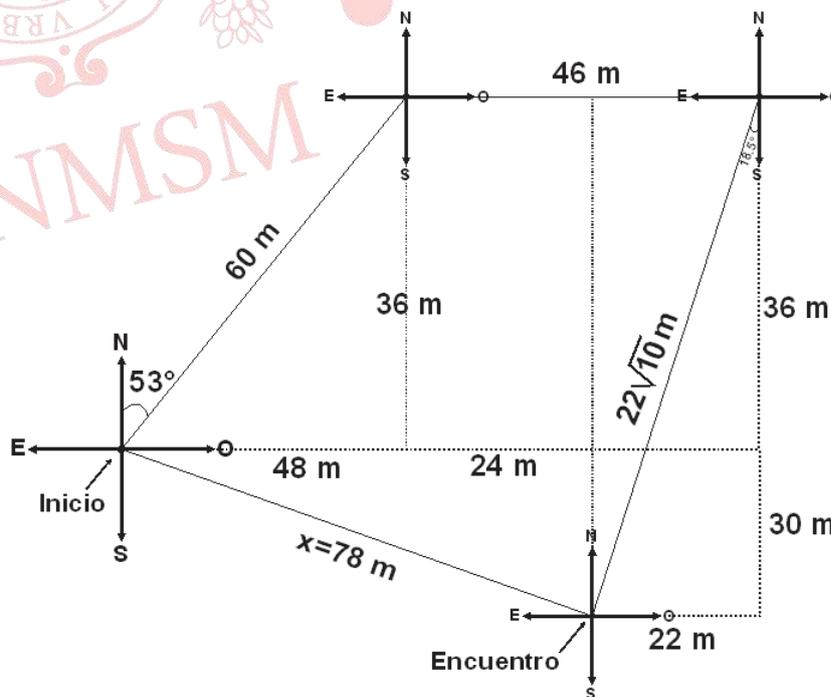
Rpta.: B

8. José sale de su casa para ir a una reunión. Camina 60 m en dirección $N53^\circ E$, luego camina 46 m hacia el este, luego camina $22\sqrt{10}$ m en dirección $S18,5^\circ O$, llegando al lugar de reunión. ¿A qué distancia del lugar de reunión está la casa de José?

- A) 78 m B) 74 m C) 68 m D) 70 m

Solución:

Según el enunciado utilizando Triángulos Notables y Pitágoras, tenemos que, la distancia del lugar de la reunión a casa de José es de 78 m.



Rpta: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. Diego tiene $\overline{(a-8)ab}$ soles y con ese dinero compra más de un polo de $\overline{(2b-1)0}$ soles cada uno. Si el número de soles que tiene es lo máximo posible, ¿cuántos soles le faltaría para comprar un polo más?
- A) 25 B) 51 C) 75 D) 45

Solución:

$$\text{Máx. } \overline{(a-8)ab} = 195 \rightarrow \overline{(2b-1)0} = 90$$

$$195 = 90(2) + 15 \rightarrow r_d = 15 \quad \therefore r_e = 75 \text{ soles.}$$

Rpta.: C

2. Si el número de manzanas que tengo lo divido por defecto por 67 obtengo un residuo igual al triple del cociente. Pero si la misma división la realizo por exceso obtengo un residuo igual al cuádruple del cociente por exceso. Determine la suma de las cifras del número de manzanas que tengo.
- A) 5 B) 4 C) 7 D) 9

Solución:

Sea D el número de manzanas que tengo.

$$D = d \cdot q_d + r_d = d \cdot q_e - r_e$$

$$D = 67p + 3p = 67b - 4b \rightarrow 10p = 9b$$

$$\text{Como: } r_d + r_e = d \rightarrow 3p + 4b = 67 \quad \text{de donde: } p=9 \quad ; \quad b=10$$

$$D = 70p = 63b = 630 \text{ manzanas}$$

$$\text{Por lo tanto, la suma de cifras de } D = 6 + 3 + 0 = 9$$

Rpta.: D

3. Se divide $\overline{3ab7}$ caramelos, en partes iguales, entre cierto número de niños y se obtiene 103 caramelos sobrantes. Si con respecto a esta división el producto de los cocientes por defecto y por exceso es 552, ¿cuántos niños hay como mínimo?
- A) 123 B) 133 C) 128 D) 138

Solución:

Sea n : # de niños

$$\overline{3ab7} = n \cdot q_d + 103 \quad ; \quad q_d \cdot q_e = 552 = 23(24) \rightarrow q_d = 23$$

$$\overline{3ab7} = 23 \cdot n + 103$$

$$\text{Mínimo: } 23(128) + 103 = 3047 \quad \therefore n = 128$$

Rpta.: C

4. Gerardo tiene cierta cantidad de monedas, y observa que, al agruparlas de 9 en 9 sobra una moneda, al agruparlas de 12 en 12 sobran 4 monedas, y al agruparlas de 7 en 7 no sobran monedas. Sabiendo que el número de monedas que tiene es el menor posible cuya cifra de unidades es 6, determine la suma de las cifras de dicho número.

A) 7

B) 9

C) 10

D) 11

Solución:

$$N = \overset{\circ}{9} + 1 = \overset{\circ}{9} + 1 + 27 = \overset{\circ}{9} + 28$$

$$N = \overset{\circ}{12} + 4 = \overset{\circ}{12} + 4 + 24 = \overset{\circ}{12} + 28$$

$$N = \overset{\circ}{7} = \overset{\circ}{7} + 28$$

$$\Rightarrow N = \overline{\text{MCM}(9;12;7)} + 28 = 252 + 28$$

$$\text{Menor } N = 252(4) + 28 = 1036$$

$$\therefore \text{ suma de otras cifras} = 1 + 0 + 3 + 6 = 10$$

Rpta.: C

5. La edad de la profesora Anita coincide con la cantidad de alumnos que tiene en su clase. Ella observa que si los agrupa de 3 en 3 le sobra un alumno, si los agrupa de 4 en 4 le sobran 3 alumnos, pero para poder agruparlos de 5 en 5 le faltan 2 alumnos. Determine la suma de las cifras de la edad de la profesora Anita.

A) 6

B) 5

C) 8

D) 7

Solución:

Sea E : la edad de la profesora Anita

$$E = \begin{cases} \overset{\circ}{3} + 1 = \overset{\circ}{3} - 2 \\ \overset{\circ}{5} - 2 = \overset{\circ}{5} - 2 \\ \overset{\circ}{4} + 3 = \overset{\circ}{4} - 1 \end{cases} \Rightarrow E = \begin{cases} \overset{\circ}{15} - 2 \\ \overset{\circ}{4} - 1 \end{cases} \Rightarrow E = \begin{cases} \overset{\circ}{15} - 17 \\ \overset{\circ}{4} - 17 \end{cases} \Rightarrow E = \overset{\circ}{60} - 17$$

$$E = 43 \quad \therefore \text{ Suma de cifras} = 7$$

Rpta.: D

6. Junior nació en 1995 y le dice a su padre de 42 años que ha verificado que: si eleva el número 170495 al número de años que tiene su padre y si este resultado lo divide por 17, obtiene un residuo por exceso igual al número de años que tiene Junior. ¿En qué año ocurrió esa conversación?
- A) 2003 B) 1995 C) 2008 D) 1996

Solución:

$$(170495)^{42} = 17 - x$$

$$\rightarrow (17+2)^{42} = 17 + 2^{42} = 17 + (2^4)^{10} \cdot 2^2 = 17 + (17-1)^{10} \cdot 4$$

$$= 17 + (17+1) \cdot 4 = 17 + 4 = 17 - 13$$

$$r_d = 4; \quad r_e = 13 \quad \rightarrow \text{Edad de Junior en ese año} = 13 \text{ años}$$

∴ la conversación ocurrió el año = 1995 + 13 = 2008

Rpta.: C

7. El número de DNI de Adán coincide con el menor número de la forma $\overline{adda3n6n}$ múltiplo de 105. Si Adán tiene \overline{ad} años y su prima Eva "n" años, ¿por cuántos años es mayor Adán que su prima Eva?
- A) 15 B) 7 C) 14 D) 9

Solución:

$$\overline{adda3n6n} = 105 \quad (3; 5; 7)$$

$$5: \quad n = 5$$

$$3: \quad a + d + n = 3 \quad \rightarrow \text{Mín. } a = 1 \quad \rightarrow d = 3$$

$$7: \quad 3n - d + 1 = 7 \quad \rightarrow d = 7 + 2 \quad \text{de donde: } d = 9$$

Edad de Adán: $\overline{ad} = 19$ años ; Edad de Eva: $n = 5$ años

Por lo tanto, la diferencia de edades = 14

Rpta.: C

8. En el año 2019, Frank le dijo a su esposa María, luego de dividir correctamente $[2^{\overline{a2019(2a)+6b}} + 2^{\overline{ab0}} (2019^{\overline{ab0}})]$ por 7, el residuo por exceso obtenido coincide con los años que tenemos de casados. ¿En qué año Frank y María cumplirán sus Bodas de plata?
- A) 2042 B) 2037 C) 2038 D) 2039

Solución:

$$\overline{a2019(2a)} + 6b = \overset{\circ}{6} = 6k$$

$$2^{6k} + 4038^{\overline{ab0}} = 64^k + 4038^{\overline{ab0}} = (\overset{\circ}{7}+1)^k + (\overset{\circ}{7}-1)^{\overline{ab0}} = \overset{\circ}{7}+2 = \overset{\circ}{7}-5$$

$$r_e = 5 \rightarrow \# \text{ años de casados} = 5; \text{ para 25 años faltan 20 años}$$

$$\therefore \text{Año en que cumplirán Bodas de Plata: } 2019 + 20 = 2039$$

Rpta.: D

9. La edad actual de Peter es equivalente al residuo por exceso que se obtiene al dividir $\underbrace{589589589\dots}_{589 \text{ cifras}}$ por \overline{mn} . Si Fidel tiene \overline{mn} años, siendo dicha cantidad el menor número primo de cifras diferentes, ¿cuántos años menos que Fidel tiene Peter?

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

Solución:

$$589 \div 3 = 196 \text{ grupos y sobra 1 cifra} \quad \text{Edad de Fidel} = \overline{mn} = 13$$

$$589 \ 589 \ \dots \ 589 \ 589 \ 5 = \overset{\circ}{13} + 5 = \overset{\circ}{13} - 8 \Rightarrow r_e = 8 = \text{Edad de Peter}$$

$$\begin{array}{r} 143 \ 143 \quad \quad 143 \ 143 \ 1 \\ + \quad - \quad \quad + \quad - \quad + \end{array}$$

$$\therefore \text{Diferencia de edades} = 13 - 8 = 5 \text{ años.}$$

Rpta.: B

10. Julián y Sandro de edades diferentes, verificaron por separado que: si elevan el número de días que tiene el año 2020 al número de años que representa su edad y luego dividen este resultado por el número de días que tiene una semana, obtienen 6 como residuo por exceso. Si ambos tienen más de 20 años, halle la menor suma posible de ambas edades.

- A) 48 B) 51 C) 45 D) 49

Solución:

El año 2020 tiene 366 días, Edades de Julián y Sandro = \overline{ab} ($20 < \overline{ab}$)

$$(366)^{\overline{ab}} = (\overset{\circ}{7}+2)^{\overline{ab}} = \overset{\circ}{7}+2^{\overline{ab}} = \overset{\circ}{7}-6 = \overset{\circ}{7}+1 \rightarrow 2^{\overline{ab}} = \overset{\circ}{7}+1$$

$$\text{Como: } 2^1 = \overset{\circ}{7}+2 = 2^{\overset{\circ}{3}+1}$$

$$2^2 = \overset{\circ}{7}+4 = 2^{\overset{\circ}{3}+2}$$

$$2^3 = \overset{\circ}{7}+1 = 2^{\overset{\circ}{3}}$$

$$\text{Entonces } 2^{\overline{ab}} = \overset{\circ}{7}+1 = 2^{\overset{\circ}{3}}$$

De donde: $\overline{ab} = \overset{0}{3} \rightarrow \overline{ab} = 21; 24$ (Edades de Julián y Sandro)

\therefore Suma mínima = $21 + 24 = 45$ años.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La profesora Lucy al repartir los caramelos que tiene entre todos los niños de su aula, en partes iguales, observó que, la división resultaba inexacta; el residuo por exceso es 7 unidades más que el residuo por defecto, pero 8 unidades menos que el total de niños, y este último 6 unidades menos que el cociente por defecto. Determine la suma de las cifras del número de caramelos que tiene la profesora Lucy.

A) 20

B) 18

C) 14

D) 16

Solución:

Sean D : total de caramelos ; d : total de niños

r_d, r_e, d, q_d serán: $r, r+7, r+15, r+21$

Como: $r_d + r_e = d \rightarrow r + r+7 = r+15 \rightarrow r=8 \rightarrow r_d=8; q_d=29; d=23$

$D = d \cdot q_d + r_d = 23(29) + 8 = 675$

Por lo tanto, la suma de cifras es 18.

Rpta.: B

2. Álvaro tenía \overline{abcd} soles que los repartió entre sus \overline{ba} sobrinos, de modo que cada uno recibió 175 soles, y le sobró \overline{cd} soles, siendo esta última cantidad la mayor posible, pero menor que \overline{ba} . Determine la suma de las cifras de la mayor cantidad de soles posible que tenía Álvaro al inicio.

A) 15

B) 14

C) 23

D) 17

Solución:

$$\overline{abcd} = 175 \cdot \overline{ba} + \overline{cd} \rightarrow 100\overline{ab} = 175\overline{ba} \rightarrow \frac{\overline{ab}}{\overline{ba}} = \frac{7}{4} = \frac{21}{12} = \frac{42}{24} = \frac{63}{36} = \frac{84}{48}$$

$$\Rightarrow \overline{ab}_{(\text{máx.})} = 84 ; \overline{ba}_{(\text{máx.})} = 48$$

$$\text{como: } \overline{cd} < \overline{ba} = 48 \Rightarrow \overline{cd}_{(\text{máx.})} = 47$$

$$\rightarrow \overline{abcd} = 8447 \therefore a + b + c + d = 23$$

Rpta.: C

3. Jorge le ofrece a Pablo una cantidad de soles equivalente a la suma de las cifras del mayor número entero de tres cifras que al ser dividido por un número de dos cifras se obtienen residuos, por defecto y por exceso, cuyo producto es 323. ¿Cuántos soles ofreció Jorge a Pablo?
- A) 19 B) 26 C) 20 D) 24

Solución:

Se sabe que: $D = d \cdot q + r_d$, $D = d \cdot (q + 1) - r_e$,

Dato: $r_d \cdot r_e = 323 = 17(19)$

Como: $r_d + r_e = d \rightarrow d = 36$

$D = 36q + r_d \rightarrow$ Máx. $D = 36(27) + 19 = 991 \rightarrow$ Suma cifras = 19

Por lo tanto, Jorge le ofreció 19 soles.

Rpta.: A

4. La edad de Sabino coincide con el producto de los residuos por defecto y exceso que se obtiene al dividir $\overline{abc5}$ por 17. Si se sabe que al dividir $\overline{8abc}$ por 17, se obtiene 7 de residuo por defecto, ¿cuántos años tiene Sabino?
- A) 72 B) 70 C) 66 D) 52

Solución:

$$I) \overline{8000} + \overline{abc} = \overline{17+7} \rightarrow \overline{17+10} + \overline{abc} = \overline{17+7} \Rightarrow \overline{abc} = \overline{17-3}$$

$$II) \overline{abc0} + 5 = \overline{abc} \times 10 + 5 = (\overline{17-3}) \times 10 + 5 = \overline{17-25} = \overline{17-8} = \overline{17+9}$$

$$r_e = 8; \quad r_d = 9 \quad \therefore \text{Edad} = 8(9) = 72 \text{ años.}$$

Rpta.: A

5. A una función de cine asistieron un total de 815 personas entre adultos, jóvenes y niños. Los $\frac{5}{11}$ de la cantidad de jóvenes son mujeres. La cantidad de adultos es igual a $\frac{1}{7}$ de la cantidad de jóvenes. Si la cantidad de niños es mayor que 200 pero menor que 500, y la tercera parte de los jóvenes llegaron tarde a la función, determine la cantidad de niños.
- A) 462 B) 287 C) 451 D) 230

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} M = \frac{5}{11}J \rightarrow J = \overset{\circ}{11} \\ A = \frac{1}{7}J \rightarrow J = \overset{\circ}{7} \end{array} \right\} J = \frac{\overset{\circ}{}}{\text{MCM}(11; 7; 3)} = \overset{\circ}{231} = 231; 462; 693$$

$$J = 231 \rightarrow A = 33 \rightarrow N = 551$$

$$J = 462 \rightarrow A = 66 \rightarrow N = 287$$

$$J = 693 \rightarrow A = 99 \rightarrow N = 23$$

Rpta.: B

6. Al dividir las edades que tenían Carmen y Flor hace 10 años, el cociente por exceso es igual al menor residuo posible por exceso. Si Carmen es mayor que Flor por 13 años, halle la suma de sus edades actuales.

A) 53 B) 63 C) 73 D) 43

Solución:

Sean las edades actuales : Carmen = C; Flor = F

Hace 10 años : $C - 10 = (F - 10)r - r \rightarrow C = r(F - 11) + 10$

Como : $C - F = 13$

Entonces : $r(F - 11) + 10 - F = 13 \rightarrow F(r - 1) = 11r + 3, r \neq 1$

$r = 2 \rightarrow F = 25 \rightarrow C = 38 \rightarrow C + F = 63$

Rpta.: B

7. Sea \overline{abc} la mayor cantidad de carnets universitarios que solicitó la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto. Si las cifras dicha cantidad de carnets cumplen las siguientes condiciones: $2a + 3b + c = \overset{\circ}{7}$ y $a - b + c = \overset{\circ}{11} + 7$, determine el producto de las cifras significativas del número de carnets que solicitó esa universidad.

A) 224 B) 27 C) 1 D) 56

Solución:

$$\overline{abc} = \begin{cases} \overset{\circ}{7} + 7 \\ \overset{\circ}{11} + 7 \end{cases} \Rightarrow \overline{abc} = \overset{\circ}{77} + 7 \rightarrow 100 \leq 77k + 7 < 1000 \rightarrow 1, \dots \leq k < 12, \dots$$

$$\text{Mayor } k = 12 \Rightarrow \overline{abc} = 77(12) + 7 = 931$$

$$\therefore 9(3)(1) = 27$$

Rpta.: B

8. Félix fue a su pueblo y donó \overline{zxyz} platos en partes iguales a 7 comedores populares, $\overline{y(z-6)xw}$ pares de zapatillas en partes iguales a 9 escuelas deportivas, y $\overline{x65z}$ cuadernos en partes iguales a 8 escuelas deportivas. Si en total donó la mayor cantidad posible de platos, determine el producto de las cifras significativas del número de pares de zapatillas donadas.

A) 72 B) 180 C) 576 D) 210

Solución:

$$1) \quad \overline{x65z} = \overset{\circ}{8} \rightarrow z = 6$$

$$2) \quad \overline{zxyz} = \overset{\circ}{7} \rightarrow 2x + 3y = \overset{\circ}{7} \rightarrow \text{Máx. } x = 9 \quad ; \quad \text{Máx. } y = 8$$

$$3) \quad \overline{y(z-6)xw} = \overset{\circ}{9} \rightarrow w = 1$$

$$\# \text{ pares de zapatillas} = 8091 \quad \therefore \text{Producto de cifras significativas} = 72$$

Rpta.: A

9. Jhon tenía \overline{abca} soles, de los cuales gastó \overline{mn} soles. Si al dividir el número de soles que tenía por el número de soles que gastó, el cociente es 745, los dos únicos residuos parciales son 5 y 6 en ese orden, y el residuo final es 8, determine la suma de las cifras de la cantidad de soles que le quedó a Jhon.

A) 26 B) 32 C) 28 D) 24

Solución:

$$\overline{abca} \mid \overline{mn} \quad \overline{ab} = 7 \overline{mn} + 5 \quad ; \quad \overline{5c} = 4 \overline{mn} + 6 \quad ; \quad \overline{6a} = 5 \overline{mn} + 8$$

$$\overline{mn} = 11 \vee 12 \quad ; \quad \overline{ab} = 82 \vee 89$$

5c

$$\overline{8948} \mid 12$$

$$\overline{6a} \quad \overline{84} \quad \overline{745}$$

$$\overline{54}$$

$$\overline{48}$$

$$\overline{68}$$

$$\overline{8}$$

$$\text{Luego, le quedó} = 8948 - 12 = 8936 \quad \therefore \text{Suma de cifras} = 26$$

Rpta.: A

10. Un alcalde destina la máxima cantidad de dinero de la forma $\overline{a01ab}$, en miles de soles, para las familias en extrema pobreza de su distrito. Si $\overline{a01ab}$ es múltiplo de 52 y el monto que recibirá cada familia, en miles de soles, equivale al residuo por exceso que se obtiene de dividir $\overline{a01ab}$ por 5, ¿cuántos soles recibirá cada familia?

- A) 2000 B) 1000 C) 3000 D) 4000

Solución:

$$\overline{a01ab} = \overset{\circ}{5}2 = \begin{cases} \overset{\circ}{4} \\ \overset{\circ}{13} \end{cases} \Rightarrow \overline{a01ab} = \overset{\circ}{13} \rightarrow 3a - 4 - 3a + b = \overset{\circ}{13} \rightarrow b = 4$$

$$\overline{a01a4} = \overset{\circ}{4} \Rightarrow \text{Máx. } a = 8 \quad ; \quad \overline{80184} = \overset{\circ}{5} + 4 = \overset{\circ}{5} - 1 \Rightarrow r_e = 1$$

∴ Cada familia recibirá 1000 soles.

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

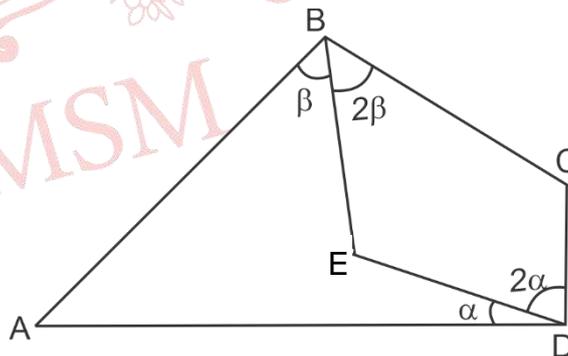
1. En la figura, $\widehat{mDCB} = 120^\circ$ y $\widehat{mDAB} = 45^\circ$. Halle $\widehat{mB\hat{E}D}$.

A) 110°

B) 120°

C) 115°

D) 112°



Solución:

- En ABCD:

$$45^\circ + 3\beta + 120^\circ + 3\alpha = 360^\circ \Rightarrow 3\alpha + 3\beta = 195^\circ$$

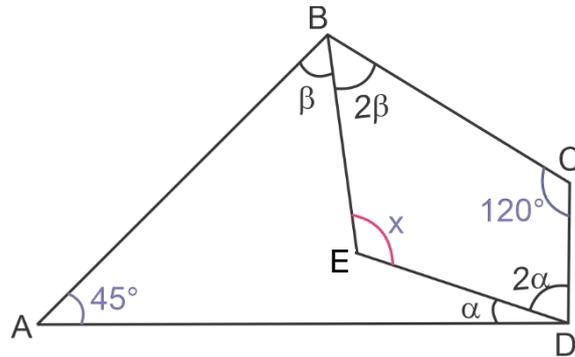
$$\alpha + \beta = 65^\circ$$

- En EBCD:

$$x + 2\beta + 120^\circ + 2\alpha = 360^\circ$$

$$x + 2(\alpha + \beta) + 120^\circ = 360^\circ$$

$$x = 110^\circ$$



Rpta.: A

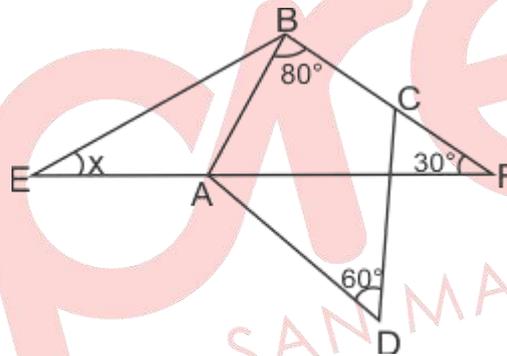
2. En la figura, ABCD es un trapezoide simétrico ($AB = BC$) y $AE = CD$. Halle x .

A) 15°

B) 20°

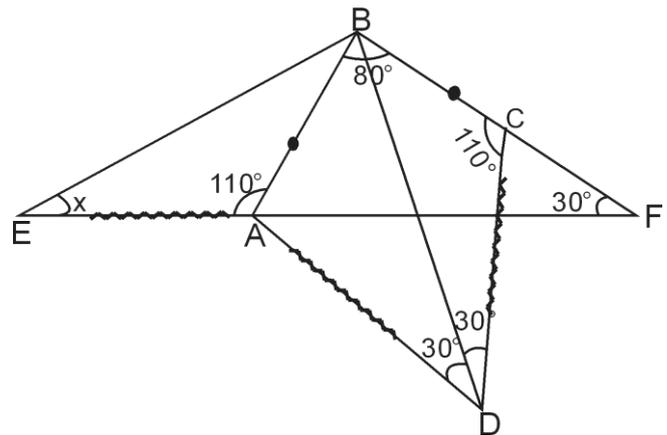
C) 30°

D) 45°



Solución:

- 1) $\triangle ABF$: $m\hat{EAB} = 110^\circ$
- 2) ABCD: Trapezoide
 $m\hat{ADB} = m\hat{BDC} = 30^\circ$
 $m\hat{ABD} = m\hat{DBC} = 40^\circ$
- 3) $\triangle BCD$: Suma de ángulos interiores
 $m\hat{BCD} = 110^\circ$
- 4) $\triangle EAB \cong \triangle DCB$ (LAL)
 $x = 30^\circ$



Rpta.: C

4. En la figura se muestra un periódico mural rectangular dividido con papeles de diferente color, dos con forma de trapecios isósceles, los cuatro lados no paralelos congruentes que corresponde a noticias y curiosidades, las longitudes de las bases del trapecio de noticias es 3 m y 1 m. Si para colgarlo en la pared, en el clavo las cuerdas forman un ángulo de 90° , halle el perímetro del borde interior del periódico mural.

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

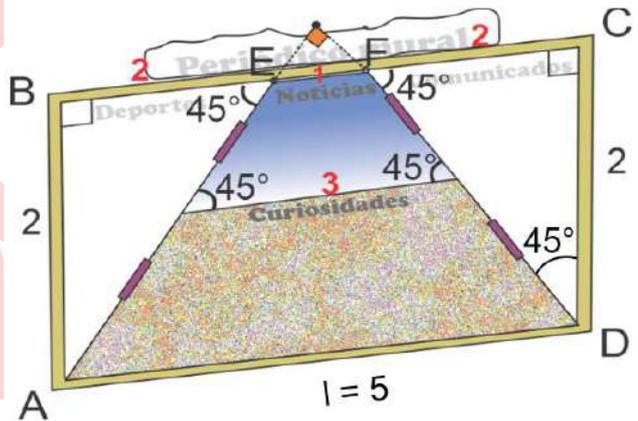


Solución:

- AEFD: Base media del trapecio:

$$3 = \frac{1+l}{2} \Rightarrow l = 5$$

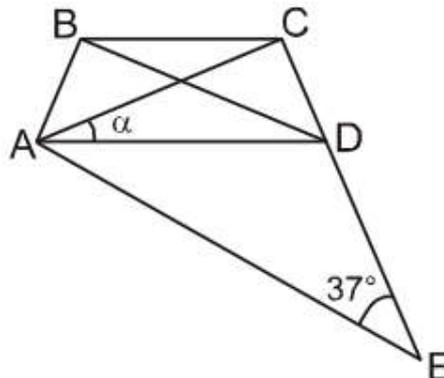
- $\triangle ABE \cong \triangle FCD$ not. 45°
 $BE = FC = 2$
- $2p = 5+2+5+2 = 14$ m



Rpta.: C

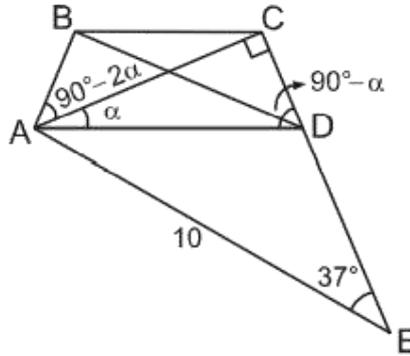
5. En la figura, ABCD es un trapecio isósceles y $\widehat{BAC} = 90^\circ - 2\alpha$. Si $AE = 10$ m, halle BD.

- A) 8 m
- B) 7 m
- C) 6 m
- D) 9 m



Solución:

- Trapecio ABCD: isósceles
 $\Rightarrow m\widehat{ADC} = m\widehat{BAD} = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle ACE$: notable ($37^\circ, 53^\circ$)
 $\Rightarrow AC = 6 = BD$



Rpta.: C

6. En la figura se muestra el plano del parque las Magnolias en los olivos, la calle Acacias y Magnolias son paralelas y perpendiculares a la calle Gladiolos, la intersección de las calles Acacias y Azucenas forman un ángulo de 120° . Si el tramo lineal del parque colinda con la calle Azucenas mide 120 m y la calle acacias mide 200 m. Halle el perímetro del parque.



- A) $(480 + 60\sqrt{3})m$ B) $(560 + 60\sqrt{3})m$
 C) $(580 + 80\sqrt{3})m$ D) $(580 + 60\sqrt{3})m$

Solución:

- Trazar $\overline{BH} \perp \overline{AD} \Rightarrow m\widehat{ABH} = 30^\circ$
- $\triangle AHB$: not. 30° y 60°
 $\Rightarrow BH = 60\sqrt{3} m = CD$



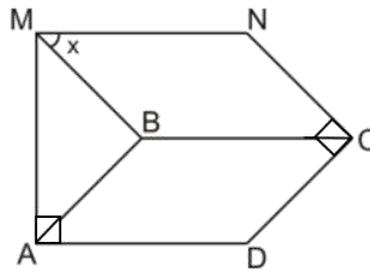
- $2p = 120 + 60 + 200 + 200 + 60\sqrt{3} \text{ m}$

$$2p = (580 + 60\sqrt{3}) \text{ m}$$

Rpta.: C

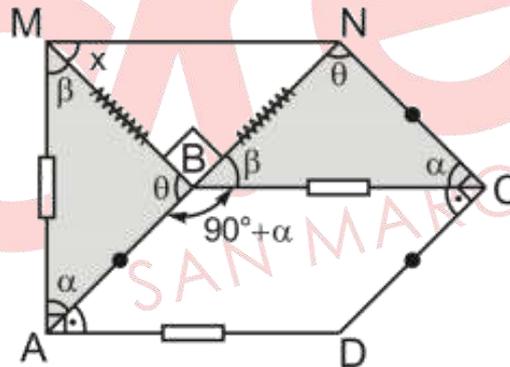
7. En la figura, ABCD es un romboide, $AM = AD$ y $CD = CN$. Halle x .

- A) 30°
- B) 40°
- C) 45°
- D) 60°



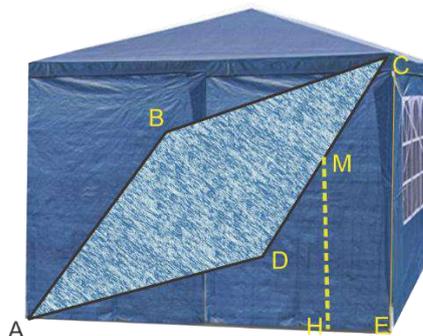
Solución:

- Trazar BN
- $\triangle MAB \cong \triangle BCN$ (LAL)
 $\Rightarrow MB = BN$
- $\triangle ABM$: $\alpha + \theta + \beta = 180^\circ$
- $m\widehat{MBN} + \theta + \beta + 90^\circ + \alpha = 360^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{MBN} = 90^\circ$
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.: C

8. Un estudiante observa la parte frontal de una carpa y nota que el diseño que está con tela de diferente color tiene la forma de un rombo. Al medir, da cuenta que $BD = MH = 2 \text{ m}$, $DM = MC$, y la medida del menor ángulo del rombo es el doble de la medida del ángulo que determina el lado \overline{AD} y \overline{AH} , finalmente observa que la costura \overline{MH} es paralela a los soportes perpendiculares, considerando esa información. Halle la longitud del soporte \overline{CE} .

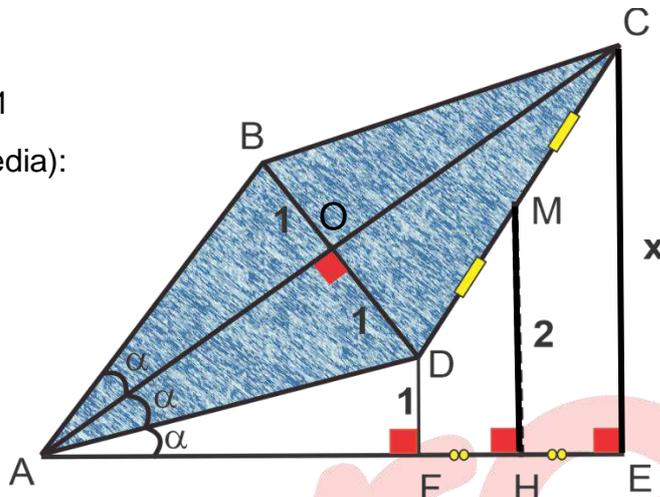


- A) 5 m
- B) 6 m
- C) 4 m
- D) 3 m

Solución:

- Trazar las diagonales del rombo.
- ⇒ \overline{AD} bisectriz de \widehat{CAF}
- Teor. Bisectriz $DF = DO = 1$
- EFDC Trapecio: (base media):

$$2 = \frac{1+x}{2} \Rightarrow x = 3\text{m}$$

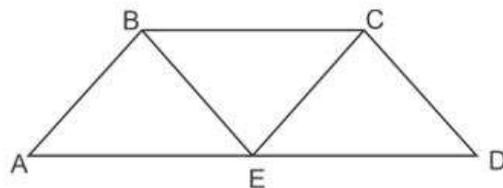


Rpta.: D

9. La imagen muestra tres estructuras trapeziales alineadas y la figura 1 muestra una de ellas, ABCD es un trapecio isósceles, $m\widehat{BCE} = m\widehat{EDC} = 37^\circ$, $BE = EC$ y $CD = 20$ m. Si las tres estructuras sobre el puente tienen las mismas medidas, halle la longitud del puente.



Figura 1



A) 164 m

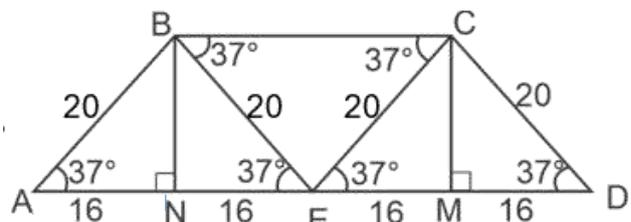
B) 192 m

C) 152 m

D) 172 m

Solución:

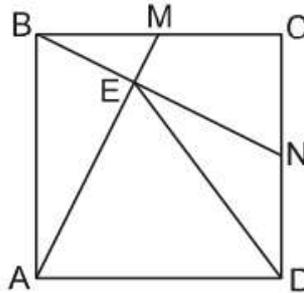
- Dato $m\widehat{BCE} = m\widehat{EDC} = 37^\circ$,
- ABCD Trapecio isósceles: $\Rightarrow m\widehat{BAE} = 37^\circ$
- Trazar $\overline{CM} \perp \overline{ED}$ y $\overline{BN} \perp \overline{AE}$
- $\triangle CMD$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow MD = 16$ m y $AD = 64$ m
- Longitud del puente:
 $3(AD) = 3(64) = 192$ m



Rpta.: B

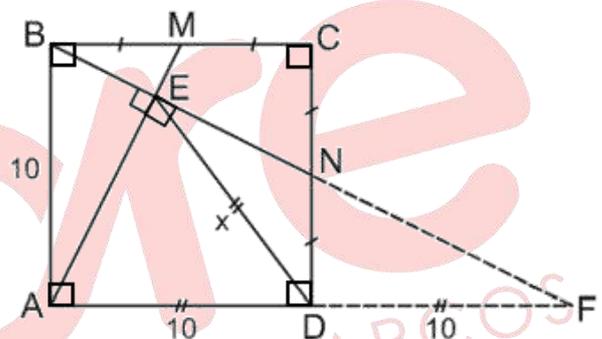
10. En la figura, ABCD es un cuadrado, $BM = MC$ y $CN = ND$. Si $AB = 10$ cm, halle ED.

- A) 10 cm
- B) 12 cm
- C) 8 cm
- D) 9 cm



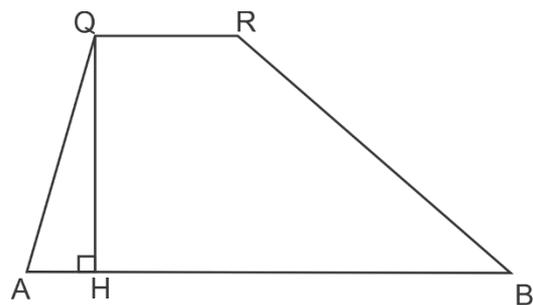
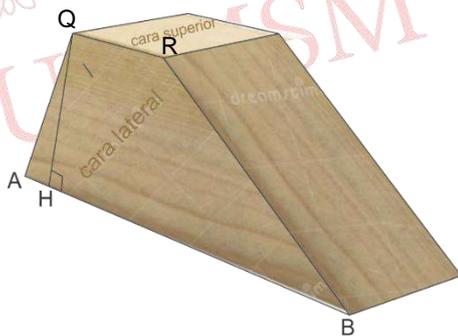
Solución:

- $\triangle BCN$ y $\triangle ABM$ notables ($53^\circ/2$)
 $\Rightarrow \widehat{m\text{AEB}} = 90^\circ$
- $\triangle NCB \cong \triangle NDF$ (ALA)
 $\Rightarrow DF = 10$
- $\triangle AEF$: mediana relativa a la Hipotenusa
 $\Rightarrow x = 10$



Rpta.: A

11. En la figura se muestra una cuña de madera cuya cara lateral tiene forma de un trapecio escaleno, la medida del ángulo en A es el doble de la medida del ángulo ubicado en B, el borde lateral que coincide con el punto A mide 20 cm, la distancia de A a H es 4 cm y de H a B es 36 cm. Halle QR.

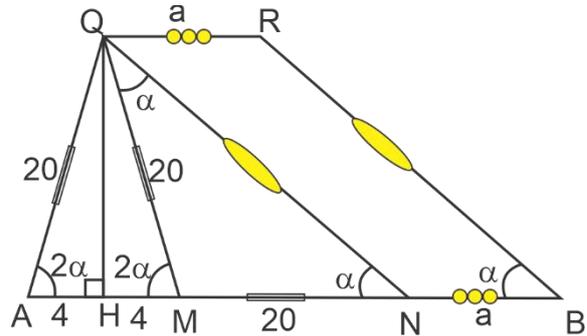


- A) 12 cm
- B) 16 cm
- C) 14 cm
- D) 10 cm

Solución:

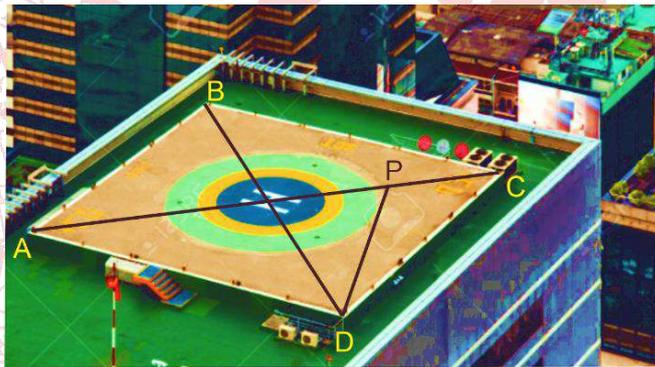
Trazar $\overline{QN} \parallel \overline{RB} \Rightarrow QR = NB = a$

- Trazar \overline{QM} tal que $QM = QA = 20$
 ΔAQM isósceles: $\Rightarrow AH = HM = 4$
 ΔQMN isósceles: $\Rightarrow MN = 20$
- $HB = 36 = 4 + 20 + a$
 $\Rightarrow a = 12$



Rpta.: A

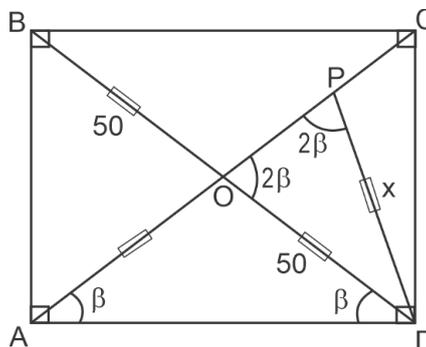
12. En la figura, se observa una plataforma de forma rectangular para un helipuerto, la distancia más corta entre esquinas opuestas es 100 m, Si una persona está ubicada en P, tal que $\widehat{mAPD} = 2\widehat{mPAD}$, halle la distancia entre la persona y la esquina D.



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

Solución:

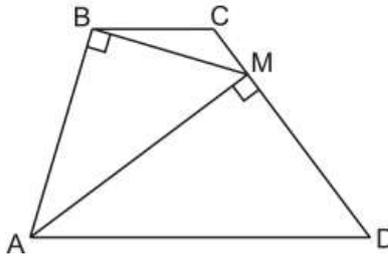
- ΔAOD : Isósceles
 $\Rightarrow \widehat{mODA} = \beta$
- ΔODP : Isósceles:
 $\Rightarrow x = 50$ m



Rpta.: A

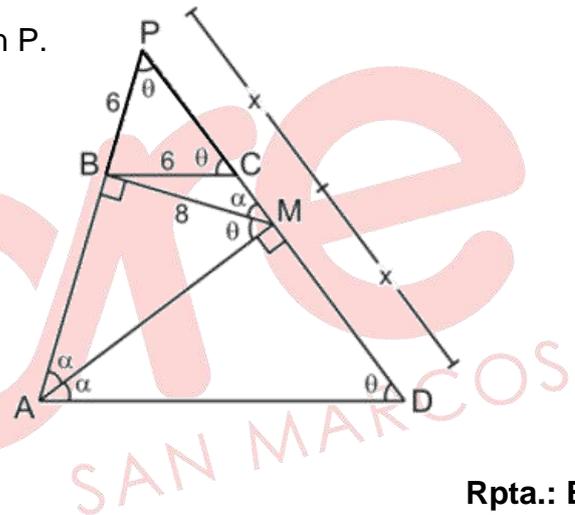
13. En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ y $\widehat{mB\hat{A}M} = \widehat{mM\hat{A}D} = \widehat{mB\hat{M}C}$. Si $BM = 8$ m y $BC = 6$ m, halle MD.

- A) 8 m
- B) 10 m
- C) 12 m
- D) 7 m



Solución:

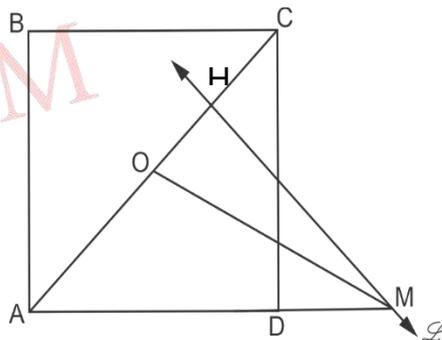
- Prolongar \overline{AB} y \overline{DC} hasta intersectarse en P.
 - $\triangle DAP$: Isósceles $\Rightarrow PM = MD = x$
 - $\triangle CBP$: Isósceles $\Rightarrow BP = BC = 6$
 - $\triangle PBM$: notable de 37°
- $\therefore x = 10$ m



Rpta.: B

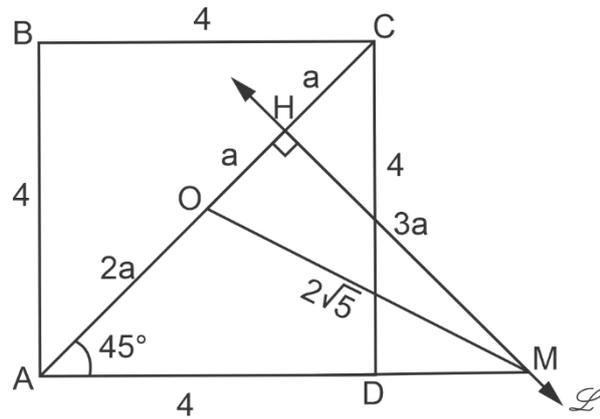
14. En la figura, ABCD es un cuadrado de centro O, \mathcal{L} mediatriz de \overline{OC} y $OM = 2\sqrt{5}$ m. Halle el perímetro del cuadrado.

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



Solución:

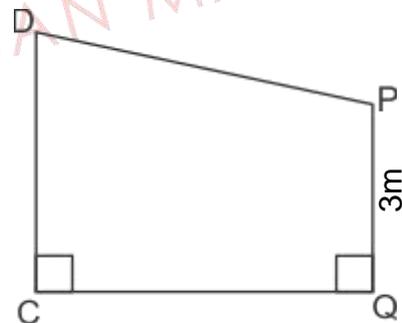
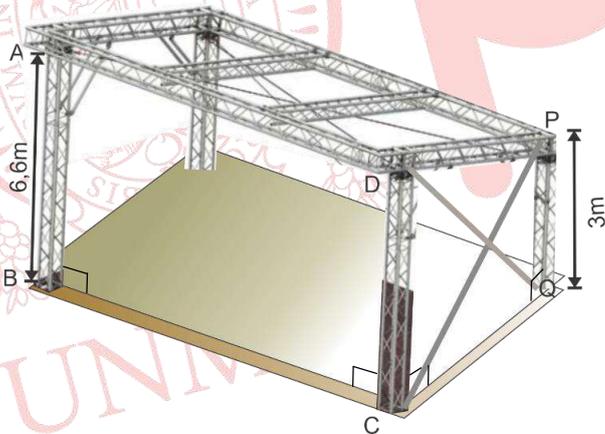
- \mathcal{L} mediatriz $\Rightarrow OH = HC = a$
 $AH = HM = 3a$
- $\triangle OHM$ notable. $\frac{37^\circ}{2}$:
 $2\sqrt{5} = a\sqrt{10} \Rightarrow a = \sqrt{2}$
- $AC = 4\sqrt{2} \Rightarrow AB = 4$
- $2p = 16 \text{ m}$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra el armazón de estructura metálica para un concierto, la parte frontal ABCD tiene forma rectangular, los encargados de la construcción requieren dar mayor seguridad, para ello requieren colocar un barrote de soporte que una los puntos medios de los barrotos representados por \overline{DQ} y \overline{CP} . Halle la longitud del barrote requerido.



A) 1,8 m

B) 1,6 m

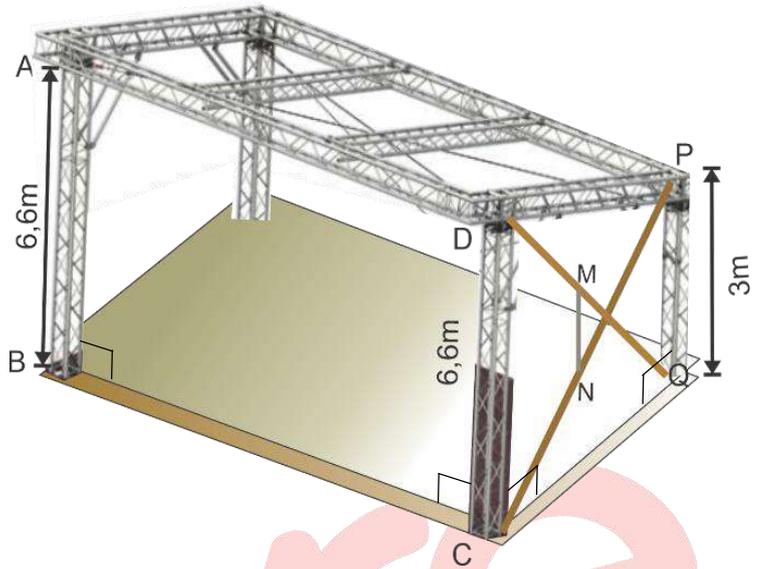
C) 1,4 m

D) 1,2 m

Solución:

- ABCD: rectángulo
 $\Rightarrow AB = CD = 6,6$.
- $\overline{DC} \parallel \overline{PQ} \Rightarrow DCQP$ trapecio

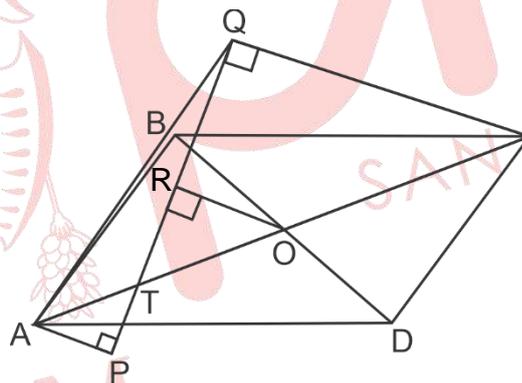
$$MN = \frac{6,6 - 3}{2} = 1,8 \text{ m}$$



Rpta.: A

2. En la figura, ABCD es un romboide. Si $CT = 4AT$, $AP = 4 \text{ cm}$ y $PT = 3 \text{ cm}$, halle OR.

- A) 1 cm
- B) 3 cm
- C) 5 cm
- D) 6 cm

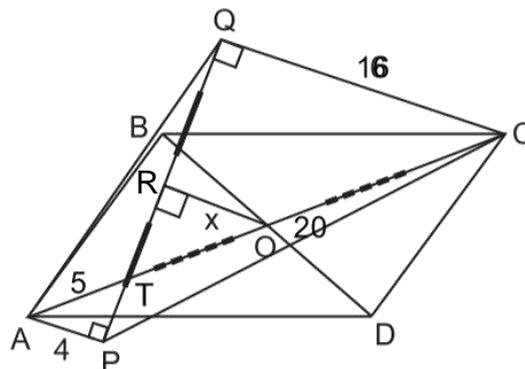


Solución:

- $\triangle APT$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow AT = 5$
- Dato $CT = 4AT$
 $\Rightarrow CT = 20$
- En AQCP: (Propiedad)

$$x = \frac{16 - 4}{2}$$

$$\therefore x = 6$$



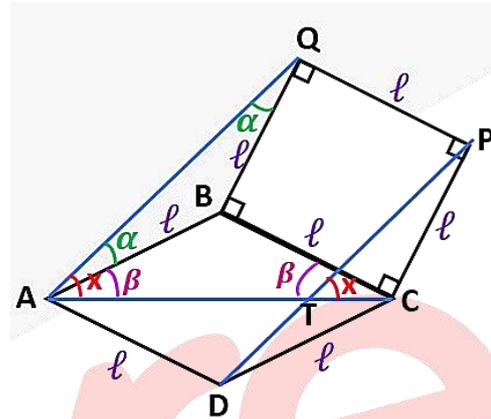
Rpta.: D

3. Exteriormente a un rombo ABCD, se traza el cuadrado BCPQ. Halle la medida del ángulo agudo formado por \overleftrightarrow{AC} y \overleftrightarrow{DP} .

- A) 15° B) 37° C) 45° D) 30°

Solución:

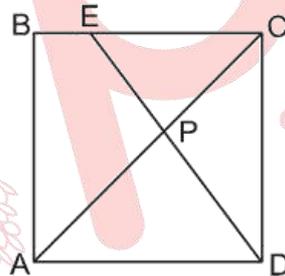
- Trazamos \overline{AQ} y $\overline{DP} \Rightarrow \overline{AQ} \parallel \overline{DP}$
 $m\widehat{QAC} = m\widehat{PTC} = x$
- En QACB: $2\alpha + 2\beta = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 45^\circ$
- $\overline{AQ} \parallel \overline{DP}$: ángulos correspondientes
 $m\widehat{QAC} = m\widehat{PTC} = x = 45^\circ$



Rpta.: C

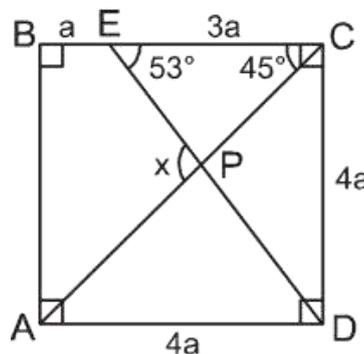
4. En la figura, ABCD es un cuadrado. Si $EC = 3BE$, halle $m\widehat{APE}$.

- A) 95°
 B) 120°
 C) 108°
 D) 105°



Solución:

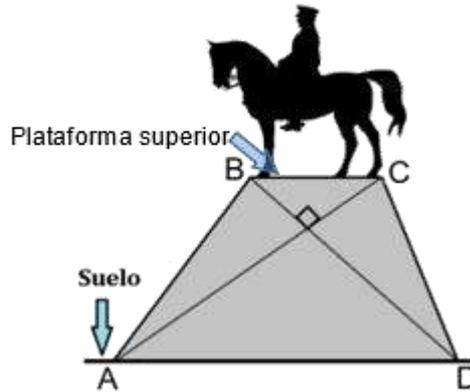
- $\triangle ECD$ notable (37° y 53°)
 $\Rightarrow m\widehat{CED} = 53^\circ$
- $\triangle ECP$: por ángulo exterior
 $x = 45^\circ + 53^\circ$
 $x = 98^\circ$



Rpta.: C

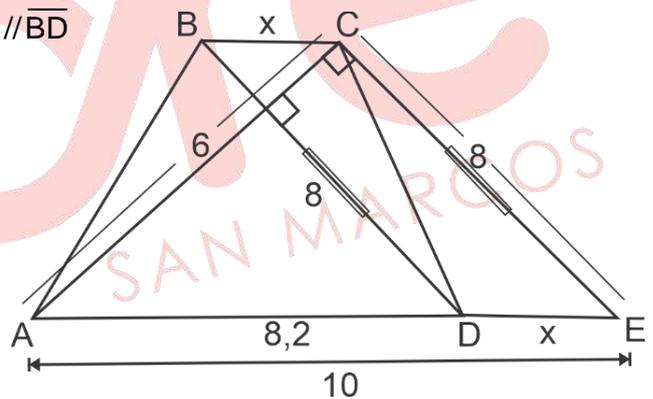
5. La figura muestra la parte transversal de la base de una estatua que tiene forma de un trapecio, como la base está construida de concreto ligero, se tuvieron que colocar dos soportes perpendiculares de acero \overline{BD} y \overline{CD} , los cuales miden 6 m y 8 m respectivamente y $AD = 8,2$ m. Halle la longitud \overline{BC} de la plataforma superior.

- A) 1,2 m
- B) 1,6 m
- C) 2,8 m
- D) 1,8 m



Solución:

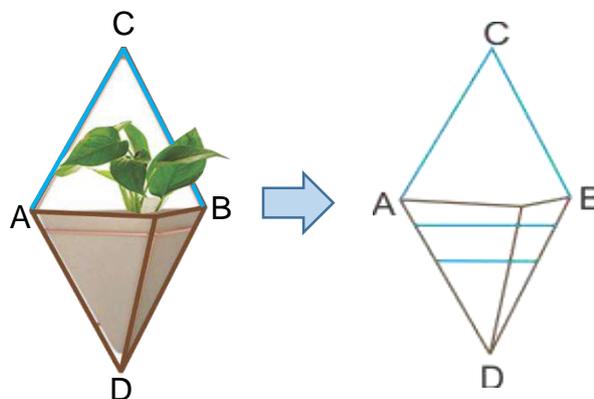
- Prolongamos \overline{AD} hasta E, tal que $\overline{CE} \parallel \overline{BD}$
 $\Rightarrow BD = CE = 8$ y $BC = DE = x$
- $\triangle ACE$: notable (37° y 53°)
 $\Rightarrow AE = 10$
- Luego $8,2 + x = 10$
 $x = 1,8$ m



Rpta.: D

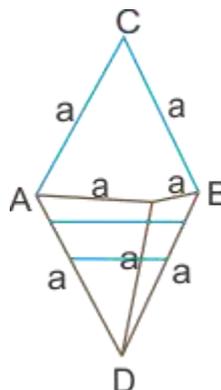
6. En la figura, se muestra un macetero colgante cuya estructura está hecha con varillas de metal que han formado dos triángulos regulares que cuelga a través de una cuerda en A y B, formando un rombo ACBD con la parte plana posterior, la longitud de la cuerda mide 60 cm. Si 20 cm de varilla cuesta 4 soles, ¿cuánto costará armar la estructura metálica del macetero?

- A) S/ 30
- B) S/ 28
- C) S/ 32
- D) S/ 36



Solución:

- De la figura, ACBD rombo.
 $\Rightarrow a = 30$
- En la estructura:
 hay 5 varillas de igual longitud = 150
- Por regla de tres.
 20 cm \rightarrow S/ 4
 150 cm \rightarrow x
 $\therefore x = 30$ soles



Rpta.: A

Álgebra**EJERCICIOS**

1. El polinomio $p(x) = (x-1)^n + (2x-3)^n + 2x+5$ cumple que su término independiente excede a la suma de sus coeficientes de $p(x)$ en 79 unidades. Si el valor de "n" representa el doble de número de hijos que tiene Rubén, halle el número de nietos que él tiene, si se sabe que dicho número está representado por la mitad del número de hijos, más 2.
- A) 6 B) 4 C) 3 D) 5

Solución:

- I) Su término independiente excede a la suma de sus coeficientes de $p(x)$ en 79
 $p(0) = p(1) + 79$

$$\Rightarrow (0-1)^n + (0-3)^n + 0 + 5 = (1-1)^n + (2-3)^n + 2 + 5 + 79$$

$$\Rightarrow (-3)^n = 81 \Rightarrow (-3)^n = (-3)^4 \Rightarrow n = 4$$

- II) El número de hijos es : $\frac{n}{2} = 2$

$$\therefore \text{El número de nietos es : } \frac{2}{2} + 2 = 3$$

Rpta.: C

2. El polinomio mónico con coeficientes enteros positivos $P(x) = (m-3)x^{\frac{n}{2}-1} + (9-n)x^{\frac{n}{4}} + \left(m^2 + \frac{4}{n-4}\right)$, representa un número primo siempre que

$\sqrt{m-4} \leq x \leq n+2$; $x \in \mathbb{Z}$, entonces con las condiciones dadas, cuál (es) de los enunciados son verdaderos:

- I. El polinomio genera 10 números primos.
- II. El menor número primo de tres cifras que genera el polinomio es 167.
- III. El mayor número primo que genera el polinomio es 1117.

A) II y III

B) I y II

C) I y III

D) Solo II

Solución:

$$P(x) = (m-3)x^{\frac{n}{2}-1} + (9-n)x^{\frac{n}{4}} + \left(m^2 + \frac{4}{n-4}\right)$$

i) Como $P(x)$ es polinomio entonces $\left\{\left(\frac{n}{2}-1\right), \left(\frac{n}{4}\right)\right\} \subset \mathbb{Z}_0^+ \wedge n \neq 4$

$$\Rightarrow n \in \{8, 12, 16, \dots\}$$

además tiene coeficientes enteros positivos $\Rightarrow n = 8$

$$\Rightarrow P(x) = (m-3)x^3 + x^2 + (m^2+1)$$

ii) Como $P(x)$ es mónico $\Rightarrow m = 4$

Reemplazando se tiene $P(x) = x^3 + x^2 + 17$, siendo $0 \leq x \leq 10$, $x \in \mathbb{Z}$

Entonces

I. $P(x)$ genera 11 números primos.

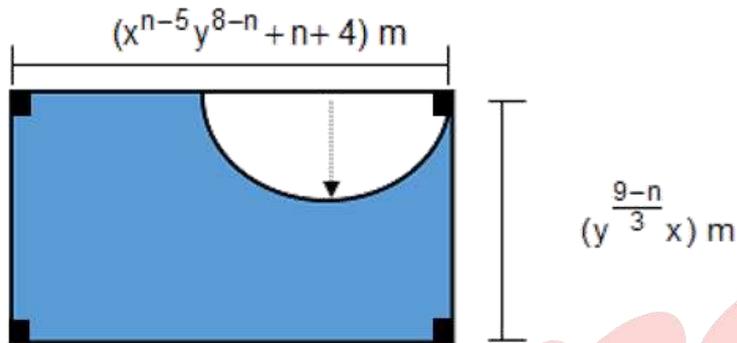
II. $P(5) = 5^3 + 5^2 + 17 = 167$ es el menor número primo de tres cifras.

III. $P(10) = 10^3 + 10^2 + 17 = 1117$ es el mayor número primo que genera $P(x)$.

\therefore Los enunciados verdaderos son II y III.

Rpta.: A

3. En la figura adjunta, el perímetro (en metros) de la región sombreada está representada por el polinomio $P(x,y)$, si el ancho del rectángulo está dado por $(y^{\frac{9-n}{3}} x)$ m, el largo $(x^{n-5}y^{8-n} + n + 4)$ m y el diámetro de la semicircunferencia es 4 m, determine el término independiente del polinomio $P(x,y)$.



A) $16+2\pi$

B) 12

C) $14+\pi$

D) $10+2\pi$

Solución:

Perímetro de la semicircunferencia: $\pi(2)$ m

El perímetro de la región sombreada:

$$P(x,y) = 2(y^{\frac{9-n}{3}} x) + (x^{n-5}y^{8-n} + n + 4) + x^{n-5}y^{8-n} + n + \pi(2)$$

$$P(x,y) = 2y^{\frac{9-n}{3}} x + 2x^{n-5}y^{8-n} + 2n + 4 + 2\pi$$

$$\Rightarrow \left\{ \frac{9-n}{3}, n-5, 8-n \right\} \subset \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow \frac{9-n}{3} \geq 0 \wedge n-5 \geq 0 \wedge 8-n \geq 0 \Rightarrow 5 \leq n \leq 8 \wedge \frac{9-n}{3} \in \mathbb{Z}^+$$

$$\Rightarrow n = 6$$

Por lo tanto, el término independiente de $P(x,y)$ es $2n + 4 + 2\pi = 16 + 2\pi$

Rpta.: A

4. En la siguiente tabla se muestran las ventas que realizó Paco en el día "n" del mes "m" del año 2020:

	Precio Unitario (S/)	Cantidad
Cuaderno	x^{2m+n-4}	y^{m+n+2}
Regla	x^{2m+n-6}	y^{m+n+1}
Lapicero	x^{2m+n-2}	y^{m+n}

Si $p(x,y)$ representó el ingreso total en soles y $GR_x[p(x,y)] - GR_y[p(x,y)] = 6$; $GA[p(x,y)] = 38$; ¿en qué fecha se realizó dichas ventas?

- A) 5 de mayo
 B) 10 de mayo
 C) 15 de agosto
 D) 5 de octubre

Solución:

i) El ingreso total será $p(x,y) = x^{2m+n-4}y^{m+n+2} + x^{2m+n-6}y^{m+n+1} + 2x^{2m+n-2}y^{m+n}$

ii) Por dato

$$GR_x[p(x,y)] - GR_y[p(x,y)] = 6;$$

$$\Rightarrow (2m+n-2) - (m+n+2) = 6 \Rightarrow \boxed{m=10}$$

iii) $GA[p(x,y)] = 38$

$$3m + 2n - 2 = 38 \Rightarrow 2n = 10 \Rightarrow \boxed{n=5}$$

Por lo tanto, se realizó dichas ventas el 5 de octubre del 2020

Rpta.: D

5. Mario y Julio son matemáticos que estudian los polinomios de Legendre $P_1(x) = x$, $P_2(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 1)$ y $P_3(x) = \frac{1}{2}(5x^3 - 3x)$, ellos se reúnen en un café para compartir sus estudios encontrando que los polinomios $(c_0 + c_1P_1(x) + c_2P_2(x) + c_3P_3(x))$ y $(x^3 + 3)$ son idénticos. Si Julio paga por una taza de café $6(c_1 + c_3)$ soles, ¿cuánto pagará por dos tazas de café?
- A) 12 soles B) 9 soles C) 15 soles D) 30 soles

Solución:

$$I) \text{ Como } x^3 + 3 \equiv c_0 + c_1 P_1(x) + c_2 P_2(x) + c_3 P_3(x)$$

$$x^3 + 3 \equiv c_0 + c_1 x + c_2 \left[\frac{1}{2}(3x^2 - 1) \right] + c_3 \left[\frac{1}{2}(5x^3 - 3x) \right]$$

$$\Rightarrow x^3 + 3 \equiv \left(c_0 - \frac{1}{2}c_2 \right) + \left(c_1 - \frac{3}{2}c_3 \right) x + \left[\frac{3}{2}(c_2) \right] x^2 + \left[\frac{5}{2}c_3 \right] x^3$$

$$\Rightarrow c_0 = 3, \quad c_1 = \frac{3}{5}, \quad c_2 = 0, \quad c_3 = \frac{2}{5}$$

$$II) \text{ Entonces el valor de una taza de café es } 6(c_1 + c_3) = 6 \text{ soles}$$

Por lo tanto pagará por las dos tazas de café 12 soles.

Rpta.: A

6. Si el grado del polinomio $[p(x) \cdot q(x)]^n$, $n \in \mathbb{Z}^+$, es "n" veces el grado del polinomio $x^6 q(x)$, halle el grado del polinomio $[p(x)]^{\text{gr}(p)+1}$.

A) 6

B) 7

C) 30

D) 42

Solución:

Sea m el grado de $p(x)$ y k grado de $q(x)$

Por dato

$$(m + k) n = n(k + 6) \text{ entonces } m = 6$$

Por lo tanto el grado de $[p(x)]^{\text{gr}(p)+1}$ es 42.

Rpta.: D

7. En cierto distrito, "a+1" asaltantes robaron "n" miles de soles a un empresario, la policía detuvo a "a" asaltantes y uno escapó con "b" miles de soles. Determine la cantidad de dinero que se llegó a recuperar y el número total de asaltantes que participaron en el robo al empresario; sabiendo que, "n" es el número de términos del polinomio completo y ordenado $p(x) = x^{2a-1} + 3x^{a+2b} - 7x^{3a-4b-1} + \dots$; $a, b \in \mathbb{Z}$.

A) 10 mil soles y 6 asaltantes

B) 10 mil soles y 7 asaltantes

C) 12 mil soles y 7 asaltantes

D) 12 mil soles y 5 asaltantes

Solución:

$$p(x) = x^{2a-1} + 3x^{a+2b} - 7x^{3a-4b-1} + \dots ; a, b \in \mathbb{Z}$$

$$i) \text{ Como } a \in \mathbb{Z} \Rightarrow 2a - 1 \neq 0$$

ii) Además el polinomio es ordenado en forma decreciente y completo

$$(2a - 1) - (a + 2b) = 1 \quad \Rightarrow a - 2b = 2$$

$$(a + 2b) - (3a - 4b - 1) = 1 \quad \Rightarrow a = 3b$$

Resolviendo obtenemos que $a = 6$, $b = 2$

iii) Reemplazando en el polinomio:

$$p(x) = x^{11} + 3x^{10} - 7x^9 + \dots ; a, b \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \text{Nro. de términos} = 12 \Rightarrow n = 12$$

Por lo tanto se recuperó 10 mil soles y fueron 7 asaltantes

Rpta.: B

8. En una zapatería trabajan “a” vendedores y por la alta demanda de los productos el dueño decide contratar cierto número de estos, con lo que se tendría un total de “b+c” vendedores, determine el número de vendedores que se contrataría, sabiendo que:

$$p(x, y, z) = 5x^3y^{b-3}z^{b-a-1} - 3x^{2a-3}z^{b-a} + 2xy^{2b-3a}z^{a+3} ; a, b \in \mathbb{Z}^+$$

es un polinomio homogéneo y “c” es el grado de homogeneidad.

A) 15

B) 13

C) 18

D) 10

Solución:

$$p(x, y, z) = 5x^3y^{b-3}z^{b-a-1} - 3x^{2a-3}z^{b-a} + 2xy^{2b-3a}z^{a+3} ; a, b \in \mathbb{Z}^+$$

Como $p(x, y, z)$ es homogéneo, entonces:

$$3 + b - 3 + b - a - 1 = 2a - 3 + b - a = 1 + 2b - 3a + a + 3$$

$$2b - a - 1 = a + b - 3 = 2b - 2a + 4$$

$$\text{I) } 2b - a - 1 = a + b - 3 \Rightarrow b = 2a - 2$$

$$\text{II) } 2b - a - 1 = 2b - 2a + 4 \Rightarrow a = 5, b = 8$$

$$\text{Reemplazando } p(x, y, z) = 5x^3y^5z^2 - 3x^7z^3 + 2xyz^8 \Rightarrow c = 10$$

Luego hay 5 vendedores

Por lo tanto contrataría $b + c - 5 = 13$ vendedores.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El término independiente del polinomio mónico

$p(x) = 3x^n + 2x^{17-n} - x^{n-14} + 5x^{\frac{n}{3}} + (b-n)x^{n+2} + 7 - n + 3b$, representa la cantidad (en soles) que tiene Miguel, ¿cuánto le quedaría, si gasta $(b + 2)$ soles?

A) 18 soles

B) 16 soles

C) 24 soles

D) 22 soles

Solución:

$$p(x) = 3x^n + 2x^{17-n} - x^{n-14} + 5x^{\frac{n}{3}} + (b-n)x^{n+2} + 7 - n + 3b$$

I) Como $p(x)$ es un polinomio $14 \leq n \leq 17$, $n = \frac{0}{3} \rightarrow n = 15$

$$p(x) = 3x^{15} + 2x^2 - x + 5x^5 + (b-15)x^{17} + 3b - 8$$

II) Como es mónico: $b - 15 = 1 \rightarrow b = 16$

$$p(x) = 3x^{15} + 2x^2 - x + 5x^5 + x^{17} + 40$$

III) Miguel tiene 40 soles y si gasta 18 soles entonces le quedaría 22 soles

Rpta.: D

2. Un container con forma de paralelepípedo rectangular, tiene como dimensiones (en metros): $(9x^8 - 7)^n$, $(2x^2 + 3x^3 - 1)^{n-2}$ y $(x^9 + 3)$. Si el polinomio $V(x)$, que representa el volumen del container en metros cúbicos, tiene grado 47; calcule el coeficiente principal de dicho polinomio.

A) 3^{10}

B) 3^8

C) $4(3^8)$

D) 6^8

Solución:

I) El volumen del container es: $V(x) = (9x^8 - 7)^n \cdot (2x^2 + 3x^3 - 1)^{n-2} \cdot (x^9 + 3)$

II) El grado de $V(x)$ $8n + 3(n-2) + 9 = 47 \Rightarrow 11n + 3 = 47 \Rightarrow n = 4$

$$\text{Tenemos: } V(x) = (9x^8 - 7)^4 \cdot (2x^2 + 3x^3 - 1)^2 \cdot (x^9 + 3)$$

Luego, el coeficiente principal de $V(x)$ es: $(9)^4 \cdot (3)^2 \cdot (1) = 3^{10}$

Rpta.: A

3. Sea $p(x,y) = \sqrt{15-n} x^{\frac{m^2-3m}{4}} y^9 - (n-5)(xy)^{n-5} - \left(\frac{\sqrt{2}}{n-12}\right) x^m y^{6-m} + \left(\frac{m-3}{m}\right) y^{\frac{n^2-9}{5}}$, un

polinomio de 4 términos y sin término constante, con \overline{ab} y \overline{cd} mayor y menor grado absoluto respectivamente.

Si con \overline{ab} soles semanales Javier puede comprar un cierto número de libros, cuyo costo por libro es de \overline{cd} soles, determine cuantos libros compró y cuanto le sobró a Javier si al momento de pagar le hicieron un descuento del 20%.

A) compró 4 libros y no le sobró dinero.

B) compró 3 libros y le sobró 4 soles.

C) compró 4 libros y le sobró 4 soles.

D) compró 5 libros y le sobró 1 sol.

Solución:

I) Como $p(x, y)$ es un polinomio entonces

$$i) \left\{ \frac{m^2 - 3m}{4}, m, 6 - m \right\} \subset \mathbb{Z}^+ \cup \{0\} \wedge m \neq 0 \wedge m \neq 6$$

$$3 < m \leq 6 \wedge \frac{m^2 - 3m}{4} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow m = 4$$

$$\rightarrow p(x, y) = \sqrt{15 - n} x y^9 - (n - 5) x^{n-5} y^{n-5} - \sqrt{2} x^4 y^2 + \frac{1}{4} y^{\frac{n^2 - 9}{5}}$$

$$ii) \left\{ \frac{n^2 - 9}{5}, n - 5 \right\} \subset \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow [n \leq -3 \vee n \geq 3] \wedge n \geq 5 \Rightarrow n \geq 5 \wedge \frac{n^2 - 9}{5} \in \mathbb{Z}^+$$

$$\text{Además } 15 - n > 0 \Rightarrow 5 \leq n < 15 \wedge \frac{n^2 - 9}{5} \in \mathbb{Z}^+$$

$$\begin{aligned} * \text{Para: } n = 7 \wedge m = 4 &\Rightarrow p(x, y) = \sqrt{8} xy^9 - 2x^2y^2 + \frac{\sqrt{2}}{5} x^4y^2 + \frac{1}{4} y^8 \\ &\Rightarrow GA[p(x, y)] = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{Para: } n = 8 \wedge m = 4 &\Rightarrow p(x, y) = \sqrt{7} xy^9 - 3x^3y^3 + \frac{\sqrt{2}}{4} x^4y^2 + \frac{1}{4} y^{11} \\ &\Rightarrow GA[p(x, y)] = 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \text{Para: } n = 13 \wedge m = 4 &\Rightarrow p(x, y) = \sqrt{2} xy^9 - 8x^8y^8 - \sqrt{2} x^4y^2 + \frac{1}{4} y^{32} \\ &\Rightarrow GA[p(x, y)] = 32 \Rightarrow \overline{ab} = 32, \overline{cd} = 10 \end{aligned}$$

II) Con descuento

Sea h es el número de libros que compró

$$\Rightarrow 32 = 80\%(10)h \Rightarrow h = 4$$

Por lo tanto

Javier compra 4 libros y no le sobra dinero.

Rpta.: A

4. Si $p(x) = (a+1)(x^2 + x - 2) + b(x^2 - 9) + c(x^2 + x - 6)$ y $q(x) = -\frac{3}{5}x - \frac{29}{5}$ son polinomios idénticos, entonces podemos afirmar que el polinomio $h(x) = (-ax^{|a|+2} + ax^{b+c} + 5b)^{6b+c-a}$:

- A) Es mónico.
 B) Tiene suma de coeficientes igual a 3.
 C) Tiene término independiente igual a 3.
 D) Tiene por grado a 24.

Solución:

$$1) p(x) = (a+1)(x^2 + x - 2) + b(x^2 - 9) + c(x^2 + x - 6)$$

$$p(x) = (a+1)(x+2)(x-1) + b(x+3)(x-3) + c(x+3)(x-2)$$

- 2) Como $p(x)$ y $q(x)$ son idénticos, entonces $p(\alpha) = q(\alpha)$, $\forall \alpha \in \mathbb{R}$

I) $p(-3) = q(-3)$

$$(a+1)(-3+2)(-3-1) = -\frac{3}{5}(-3) - \frac{29}{5} \Rightarrow (a+1) = -1 \Rightarrow a = -2$$

II) $p(-2) = q(-2)$

$$b(-2+3)(-2-3) + c(-2+3)(-2-2) = -\frac{3}{5}(-2) - \frac{29}{5} \Rightarrow -5b - 4c = -\frac{23}{5} \dots (i)$$

III) $p(1) = q(1)$

$$b(1+3)(1-3) + c(1+3)(1-2) = -\frac{3}{5}(1) - \frac{29}{5} \Rightarrow -8b - 4c = -\frac{32}{5} \dots (ii)$$

Restando (i) y (ii)

$$\Rightarrow 3b = -\frac{23}{5} + \frac{32}{5} \Rightarrow b = \frac{3}{5}$$

Reemplazando en (i)

$$\Rightarrow -5\left(\frac{3}{5}\right) - 4c = -\frac{23}{5} \Rightarrow c = \frac{2}{5}$$

3) Luego $h(x) = (-ax^{|a|+2} + ax^{b+c} + 5b)^{6b+c-a} = (2x^4 - 2x + 3)^6$

Por lo tanto el grado de $h(x)$ es 24

Rpta.: D

5. Si $p(x,y,z) = x^{2n}y^{3n+m-14}z^{3n+m-11} + 3x^9y^8z^{n-m+5} - 7x^{5n-3m-5}y^2z^{3m+n-4}$ es un polinomio homogéneo, halle el $\text{GR}_z[p(x,y,z)]$.

- A) 13 B) 8 C) 10 D) 6

Solución:

Como el polinomio $p(x,y,z)$ es homogéneo, entonces

$$8n + 2m - 25 = 22 + n - m = 6n - 7$$

$$\Rightarrow 8n + 2m - 25 = 22 + n - m \quad \Rightarrow 7n + 3m = 47 \dots (i)$$

$$\Rightarrow 22 + n - m = 6n - 7 \Rightarrow 5n + m = 29 \Rightarrow 15n + 3m = 87 \dots (ii)$$

$$\text{Restando (ii) y (i)} \Rightarrow n = 5, \quad m = 4$$

$$p(x,y,z) = x^{10}y^5z^8 + 3x^9y^8z^6 - 7x^8y^2z^{13}$$

$$\therefore GR_z[p(x,y,z)] = 13.$$

Rpta.: A

6. Una vía de “a” kilómetros de longitud es pavimentada en “b+1” días por “c” cientos de trabajadores con “d” grados de dificultad. Si

$$p(x,y) = \underbrace{17^a x^{a^{2b}} y^{a^{3b}} + \dots + 16^b x^{a^b} y^{b^a}}_{57 \text{ términos}} - 4^{a+b} x^{4c^2 - 3|b|} - x^{4c^2 - 3|b| - 1} y + \dots + a^{b^2} xy^3 + a^{-d} x^{d^2 + 4 - 4|d|} y$$

es un polinomio completo y ordenado con respecto a una de sus variables, determine cuántos trabajadores adicionales con la misma eficiencia se debe contratar, para terminar la obra en la mitad de días, si la dificultad aumentó al doble.

- A) 400 B) 600 C) 125 D) 126

Solución:

- I. Se observa que $p(x,y)$ es completo y ordenado con respecto a la variable x en forma decreciente

$$\rightarrow a^{2b} - a^b + 1 = 57$$

$$\rightarrow a^b(a^b - 1) = 56 \rightarrow a^b(a^b - 1) = 8(7), \quad a^b \in \mathbb{Z}^+$$

$$\rightarrow a^b = 8 = 2^3 \rightarrow a = 2 \wedge b = 3$$

- II. Luego $x^{4c^2 - 3|b|}$ tiene grado 7 $\rightarrow 4c^2 - 3|b| = 7 \rightarrow c = \pm 2 \rightarrow c = 2$
 \Rightarrow Nro. de trabajadores = 200

- III. Además $x^{d^2 + 4 - 4|d|}$ tiene grado 0

$$\rightarrow d^2 + 4 - 4|d| = 0 \rightarrow (|d|-2)^2 = 0 \rightarrow d = \pm 2 \rightarrow d = 2$$

Nro. de trabajadores	Nro. de días	Grado de dificultad
200	4	d
200+T	2	2d

$$\frac{4 \times 200}{d} = \frac{2 \times (200 + T)}{2d} \rightarrow T = 600, \text{ trabajadores.}$$

Rpta.: B

7. En un bus interprovincial con capacidad para 50 pasajeros, viajan H hombres, M mujeres y K niños. Si H es el grado absoluto del polinomio homogéneo

$p(x,y,z) = c^{2b-3} x^{c-3} y^{6b} + x^{-9c+24+c^2} z^{b^2+a^2+7} - y^{20-a^2} x^{a^3-2a}$, además M es el grado relativo de polinomio respecto a la variable z y K el grado relativo del polinomio respecto a la variable x, entonces se puede afirmar que:

- A) El número de mujeres es mayor que el número de hombres.
 B) El número de mujeres excede en 14 al número de niños.
 C) El número de niños aumentado en 18 es menor al número de hombres.
 D) El número de hombres excede en 4 al número de mujeres.

Solución:

$$p(x,y,z) = c^{2b-3} x^{c-3} y^{6b} + x^{-9c+24+c^2} z^{b^2+a^2+7} - y^{20-a^2} x^{a^3-2a}$$

es un polinomio homogéneo

$$\Rightarrow c - 3 + 6b = -9c + 24 + c^2 + b^2 + a^2 + 7 = 20 - a^2 + a^3 - 2a$$

$$\Rightarrow c - 3 + 6b = -9c + 24 + c^2 + b^2 + a^2 + 7 \Rightarrow 0 = c^2 + b^2 + a^2 - 10c - 6b + 34$$

$$\rightarrow 0 = (c-5)^2 + (b-3)^2 + a^2 \rightarrow a = 0, b = 3 \text{ y } c = 5$$

$$\text{Entonces } p(x,y,z) = 5^3 x^2 y^{18} + x^4 z^{16} - y^{20}$$

$$H = 20, M = 16 \text{ y } K = 4$$

Por lo tanto:

El número de hombres excede en 4 al número de mujeres.

Rpta.: D

8. Dado los polinomios $p(x) = (x^2 + ax + 4)(x^2 - 2x + 4)$ no completo y $q(x) = p(x) + (x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)$ completo. Halle el valor entero positivo de m,

sabiendo que $\frac{q(m)}{(m^2 - 2m + 4)} = 116$.

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

Solución:

I) $p(x) = (x^2 + ax + 4)(x^2 - 2x + 4) = x^4 + (a - 2)x^3 + (8 - 2a)x^2 + (4a - 8)x + 16$; no es completo.

Luego: $a - 2 = 0 \vee 8 - 2a = 0 \vee 4a - 8 = 0 \rightarrow a = 2 \vee a = 4$

II)

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

$$q(x) = \underbrace{x^4 + (a - 2)x^3 + (8 - 2a)x^2 + (4a - 8)x + 16}_{\text{no completo}} + x^4 + 4x^2 + 16$$

$$= \underbrace{2x^4 + (a - 2)x^3 + (12 - 2a)x^2 + (4a - 8)x + 32}_{\text{completo}}$$

Como por dato, $q(x)$ es completo, entonces: $a = 4$

III)

$$q(x) = (x^2 + ax + 4)(x^2 - 2x + 4) + (x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4) = (x^2 - 2x + 4)(2x^2 + (a + 2)x + 8)$$

$$\Rightarrow \frac{q(x)}{(x^2 - 2x + 4)} = 2x^2 + (a + 2)x + 8$$

$$116 = \frac{q(m)}{(m^2 - 2m + 4)} = 2m^2 + (a + 2)m + 8 \Rightarrow 2m^2 + 6m + 8 = 116 \Rightarrow m^2 + 3m - 54 = 0$$

$$\Rightarrow m = -9 \vee m = 6$$

\therefore El valor entero positivo de m es: 6

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Si $\cot \alpha > \csc \alpha$ y $6\operatorname{sen}^2 \alpha - \operatorname{sen} \alpha - 1 = 0$, calcule el valor de $\cot^2 \alpha + 3\operatorname{sen} \alpha$.

A) -4

B) -3,5

C) 7

D) -3.5

Solución:

$$\text{Siendo } \cot \alpha > \csc \alpha \Rightarrow \frac{1 - \cos \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} < 0.$$

$$\text{Como: } -1 \leq \cos \alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq 1 - \cos \alpha \leq 2 \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha < 0$$

Luego:

$$(2\operatorname{sen} \alpha - 1)(3\operatorname{sen} \alpha + 1) = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{2} \vee \operatorname{sen} \alpha = -\frac{1}{3}$$

Sea E el valor buscado, entonces

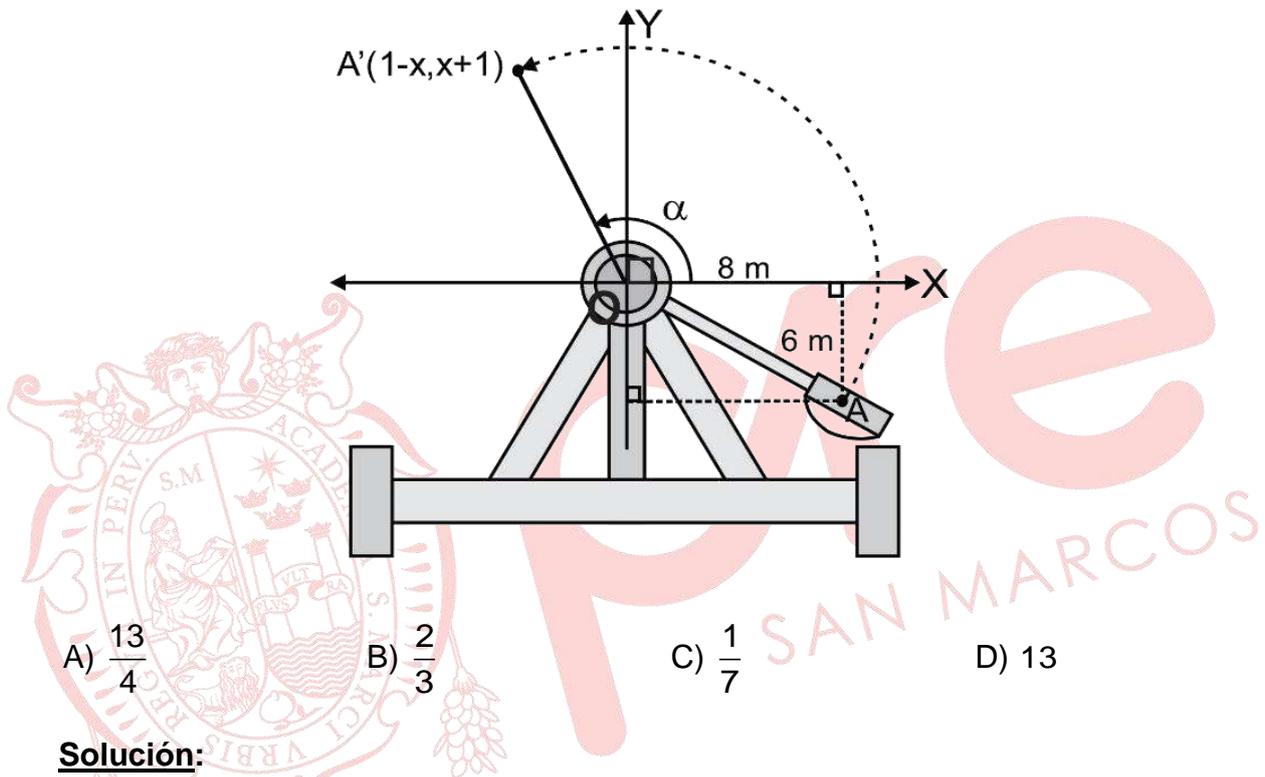
$$E = \cot^2 \alpha + 3\operatorname{sen} \alpha$$

$$E = 8 + 3\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$E = 7$$

Rpta.: C

2. En la Edad Media una catapulta era un instrumento militar utilizado para el lanzamiento a larga distancia de grandes objetos a modo de proyectiles. En la figura se muestra un tipo de catapulta donde A' es la ubicación del punto A luego que el brazo de la catapulta realice el giro para el lanzamiento. Calcule el valor de la expresión $\frac{8 \csc(-\alpha) + 5 \operatorname{sen}(90^\circ - \alpha)}{3 \tan \alpha}$.



- A) $\frac{13}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{7}$ D) 13

Solución:

Como: $OA = OA' = 10$
 $\Rightarrow (1-x)^2 + (1+x)^2 = 10^2 \Rightarrow 2(x^2 + 1) = 100 \Rightarrow x = 7$

Luego: $A'(-6;8) \wedge OA' = 10$

$$E = \frac{8 \csc(-\alpha) + 5 \operatorname{sen}(90^\circ - \alpha)}{3 \tan \alpha} = \frac{-8 \csc \alpha + 5 \cos \alpha}{3 \tan \alpha}$$

$$E = \frac{-8 \times \frac{10}{8} + 5 \times \frac{-6}{10}}{3 \times \frac{8}{-6}} = \frac{13}{4}$$

Rpta.: A

3. Si α y θ son las medidas de dos ángulos coterminales distintos, cuya suma es 270° y además θ es el menor ángulo positivo posible, calcule $\tan \alpha + \csc(\theta - 225^\circ)$.
- A) 2 B) -3 C) 7 D) 0

Solución:

Tenemos:

$$\alpha + \theta = 270^\circ$$

$$\text{Como: } \alpha - \theta = (360^\circ)n; n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \theta = 135^\circ - (180^\circ)n; n \in \mathbb{Z} \Rightarrow \theta = 315^\circ \wedge \alpha = -45^\circ$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = \tan \alpha + \csc(\theta - 225^\circ)$$

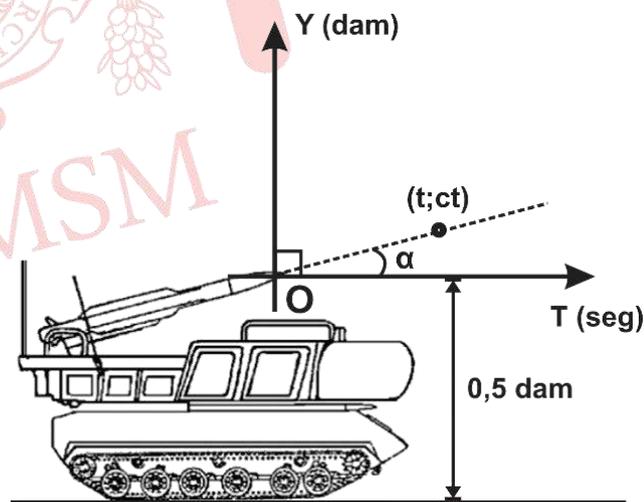
$$E = \tan(-45^\circ) + \csc(315^\circ - 225^\circ)$$

$$E = -\tan 45^\circ + \csc 90^\circ$$

$$E = 0$$

Rpta.: D

4. En una prueba controlada del lanzamiento de un misil, se determinó que su ubicación está dada por $(t; ct)$, $c > 0$ donde $t \in [0; 15]$ es el tiempo transcurrido en segundos. Si a los 5 y $5(\sqrt{2} + 1)$ segundos su ubicación está dada por $(x; \sqrt{2}y - x)$ y $(\sqrt{2}y + x; x)$ respectivamente, halle la altura a la que se encontrará el misil respecto al suelo a los $10(\sqrt{2} + 1)$ segundos.



A) 5 dam

B) 10 dam

C) 3 dam

D) 10,5 dam

Solución:

Como $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}y - x}{x} = \frac{x}{\sqrt{2}y + x} = c$

$\Rightarrow 2y^2 - x^2 = x^2$

$\Rightarrow x = y$

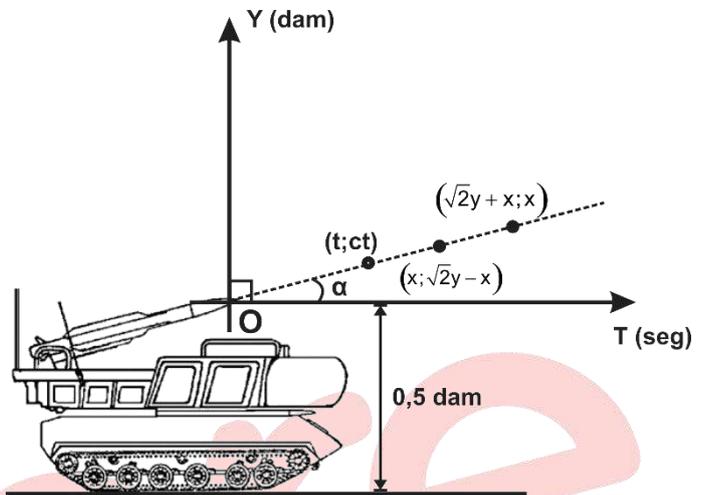
Luego:

$c = \frac{\sqrt{2}x - x}{x} \Rightarrow c = \sqrt{2} - 1$

Cuando $t = 10(\sqrt{2} + 1)$ tenemos:

$y = ct = 10(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$

$y = 10$



Por lo tanto, la altura a la que se encuentra el misil respecto al suelo es 10,5 dam.

Rpta.: D

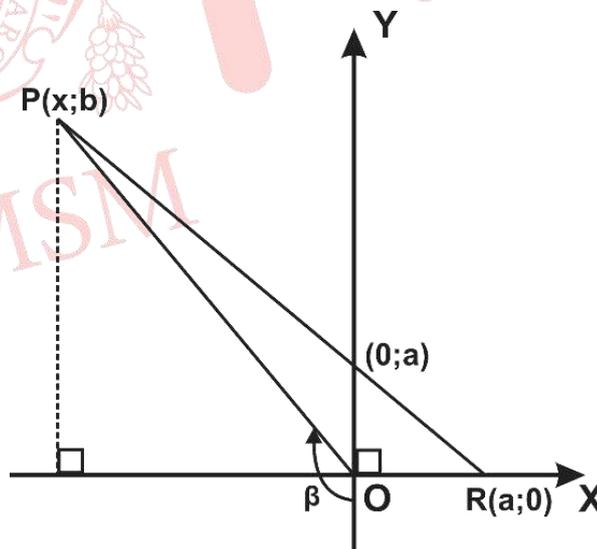
5. Si el área de la región triangular OPR es $8 \mu^2$, además a y b números enteros, halle el máximo valor de $\cot \beta$.

A) $\frac{4}{3}$

B) $\frac{3}{4}$

C) $\frac{5}{12}$

D) 2



Solución:

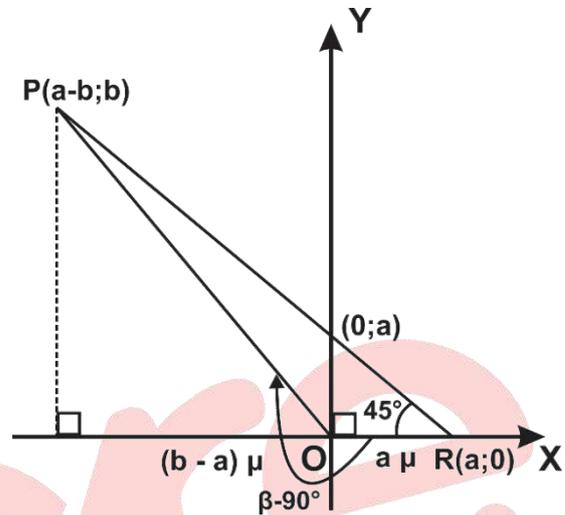
Del gráfico:

$$\tan(\beta - 90^\circ) = \frac{b}{a-b} \Rightarrow \cot \beta = \frac{b}{b-a}$$

Como: $ab = 16; a, b \in \mathbb{Z}$

$$\Rightarrow (b = 16 \wedge a = 1) \vee (b = 8 \wedge a = 2)$$

$$\therefore (\cot \beta)_{\text{máx}} = \frac{4}{3}$$



Rpta.: A

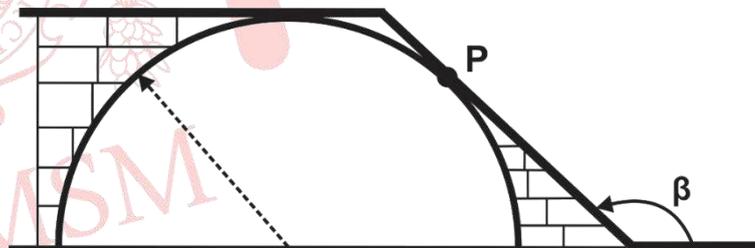
6. En la figura se muestra el perfil de la entrada de un túnel con forma de semicircunferencia cuyo radio mide 1 dam. Si P (punto de tangencia) se encuentra a una altura de 0,7 dam respecto al suelo, halle $\sqrt{51} \csc \beta + 7 \sec \beta$.

A) 0

B) -9

C) $\frac{20}{7}$

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



Solución:

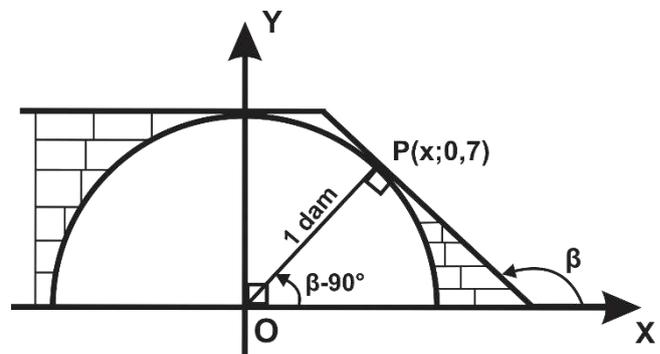
Del gráfico:

$$x^2 + \left(-\frac{7}{10}\right)^2 = 1 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{51}}{10}$$

$$\csc(\beta - 90^\circ) = \frac{1}{0,7} \Rightarrow \sec \beta = -\frac{10}{7}$$

$$\sec(\beta - 90^\circ) = \frac{10}{\sqrt{51}} \Rightarrow \csc \beta = \frac{10}{\sqrt{51}}$$

$$\therefore \sqrt{51} \csc \beta + 7 \sec \beta = 0$$



Rpta.: A

7. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

- i. Si $\sqrt[5]{\cos x} \cdot \sqrt{\cot x} < 0$ entonces x pertenece al tercer cuadrante.
- ii. Si $\tan x > \sec x$ entonces x pertenece sólo al segundo cuadrante.
- iii. $\sin(n\pi) + \sec(n\pi) = (-1)^n, \forall n \in \mathbb{Z}$.

A) VFF

B) VFV

C) FVV

D) VVV

Solución:i. Como: $\cot x > 0$

$$\Rightarrow \sqrt[5]{\cos x} < 0 \Rightarrow \cos x < 0$$

Siendo $\cot x > 0 \wedge \cos x < 0$ entonces x pertenece al tercer cuadrante. (V)ii. Como: $\tan x > \sec x$

$$\Rightarrow \frac{1 - \sin x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \cos x < 0, \text{ pues } 0 \leq 1 - \sin x \leq 2. \quad (\text{F})$$

iii. Si n es par: $\sin(n\pi) + \sec(n\pi) = 0 + 1 = 1$.Si n es impar: $\sin(n\pi) + \sec(n\pi) = 0 + (-1) = -1 \quad (\text{V})$

Rpta.: B

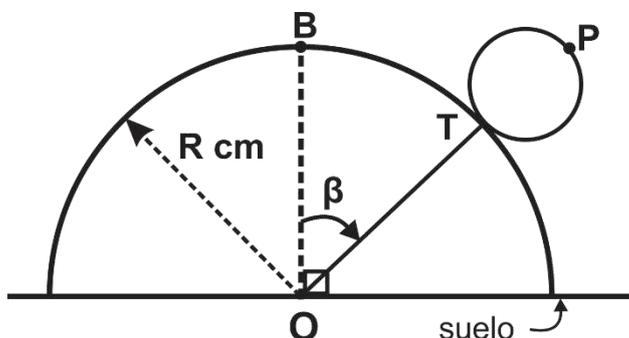
8. En una prueba controlada, se deja rodar una rueda de radio r cm sobre una superficie con forma de semicircunferencia desde el punto B hasta el punto T (punto de tangencia). Si el punto P se encontraba al inicio en B y después de cierto tiempo (como se muestra en la figura) su distancia al centro de la semicircunferencia es la máxima posible, halle la altura a la que se encuentra el punto P respecto al suelo en términos de r y β en ese instante.

A) $\frac{r}{\beta}(2\beta - \pi)\sin\beta$ cm

B) $\frac{r}{2\beta}(\beta - 2\pi)\tan\beta$ cm

C) $\frac{r}{\beta}(2\beta - \pi)\cos\beta$ cm

D) $r(2\beta + \pi)\sin\beta$ cm



Solución:

Del gráfico:

$$\text{sen}(90^\circ + \beta) = \frac{y}{R+2r} \Rightarrow y = (R+2r)\cos\beta$$

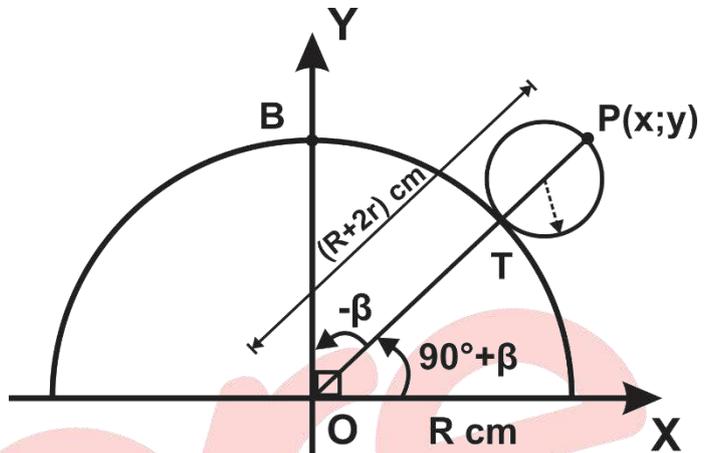
Como:

$$\pi r = (-\beta)R \Rightarrow R = -\frac{\pi r}{\beta}$$

Reemplazando:

$$y = \left(-\frac{\pi r}{\beta} + 2r\right)\cos\beta$$

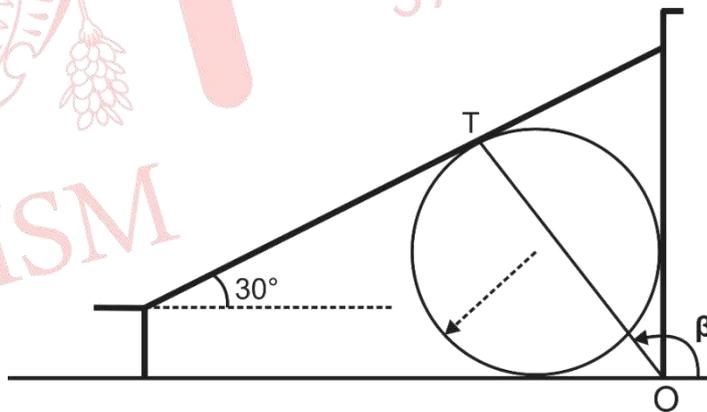
$$\therefore y = \frac{r}{\beta}(2\beta - \pi)\cos\beta$$



Rpta.: C

9. En la figura, se muestra la vista lateral de un tobogán junto con un tubo túnel circular. Si se coloca una varilla OT para evitar que ingresen al tubo túnel mientras se hace la limpieza, calcule $(\sqrt{3} - 2)\tan\beta$.

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



Solución:

Del gráfico:

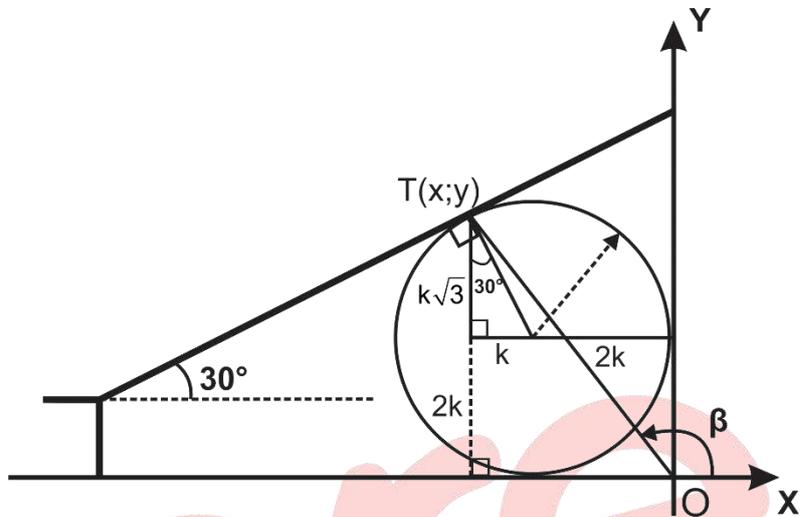
$$x = -3k$$

$$y = 2k + k\sqrt{3}$$

Luego:

$$\tan \beta = \frac{y}{x} = \frac{k(\sqrt{3} + 2)}{-3k}$$

$$\therefore (\sqrt{3} - 2)\tan \beta = \frac{1}{3}$$



Rpta.: B

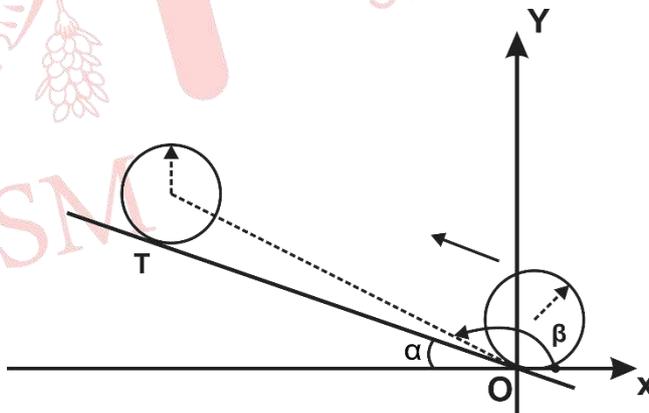
10. Una rueda de radio r m comienza a desplazarse sobre una pendiente desde O (punto de tangencia) al ser impulsado por determinada fuerza. Si se detuvo por un instante al llegar a T y su ángulo barrido fue de θ rad, halle $(\sqrt{\theta^2 + 1}) \operatorname{sen} \beta$.

A) $\cos \alpha - \theta \operatorname{sen} \alpha$

B) $\operatorname{sen} \alpha + \theta \cos \alpha$

C) $\cos \alpha + \theta \operatorname{sen} \alpha$

D) $\operatorname{sen} \alpha - \theta \cos \alpha$



Solución:

Del gráfico:

$$OP^2 = r^2 + (\theta r)^2 \Rightarrow OP = r\sqrt{\theta^2 + 1}$$

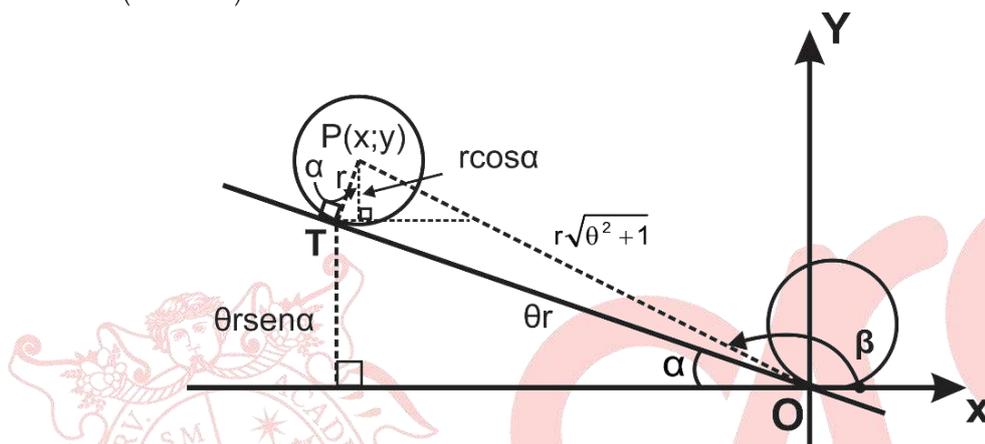
$$y = r \cos \alpha + (\theta r) \operatorname{sen} \alpha$$

Luego:

$$\operatorname{sen}\beta = \frac{y}{OP}$$

$$\operatorname{sen}\beta = \frac{r(\cos\alpha + \theta\operatorname{sen}\alpha)}{r\sqrt{\theta^2 + 1}}$$

$$\therefore (\sqrt{\theta^2 + 1})\operatorname{sen}\beta = \cos\alpha + \theta\operatorname{sen}\alpha$$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $\sqrt{\cos x} \cdot \operatorname{sen} y > 0$ y $\tan x \cdot \sqrt{\cot y} < 0$, calcule el valor de $2|\csc x| \operatorname{sen} x + 3|\cos y| \operatorname{sec} y$

A) -1

B) 5

C) 1

D) -5

Solución:

Como: $\cos x > 0 \wedge \cot y > 0$

$\Rightarrow \operatorname{sen} y > 0 \wedge \tan x < 0$

$\Rightarrow x \in \text{IVC} \wedge y \in \text{IIC}$

Luego: $|\csc x| = -\csc x \wedge |\cos y| = -\cos y$

$E = 2|\csc x| \operatorname{sen} x + 3|\cos y| \operatorname{sec} y$

$E = 2(-\csc x) \operatorname{sen} x + 3(-\cos y) \operatorname{sec} y$

$E = -5$

Rpta.: D

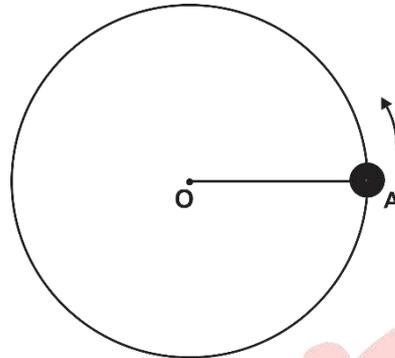
2. Se hace girar un péndulo simple de longitud 82 cm en sentido antihorario como se muestra en la figura. Si el péndulo empezó su giro desde la posición A y después de cierto tiempo describe un ángulo α tal que $\tan \alpha = -0,225$ y $\frac{5\pi}{2} < \alpha < 3\pi$, halle la distancia entre la posición inicial de la masa pendular y la posición en la que se encuentra cuando ha descrito dicho ángulo α .

A) $18\sqrt{82}$ cm

B) $9\sqrt{82}$ cm

C) $18\sqrt{2}$ cm

D) $8\sqrt{22}$ cm

**Solución:**

Como: $\tan \alpha = \frac{y}{x} = -\frac{9}{40}$

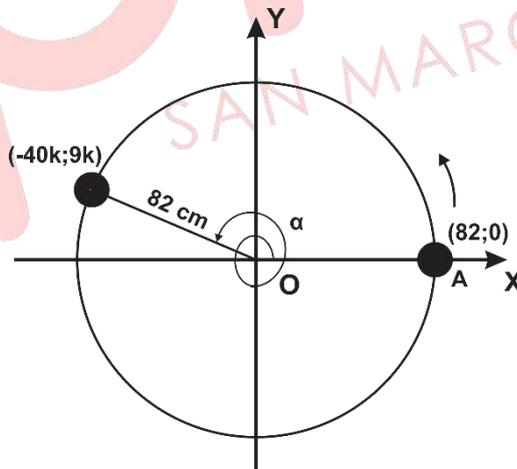
$\Rightarrow x = -40k; y = 9k; r = 41k$

$\Rightarrow k = 2$

Luego:

$$d = \sqrt{(-80 - 82)^2 + (18 - 0)^2}$$

$$\therefore d = 18\sqrt{82}$$

**Rpta.: A**

3. Las medidas de dos ángulos coterminales están en la relación de 1 a 7. Si la suma de dichas medidas, no es mayor que $\frac{25\pi}{9}$ rad, ni menor que $\frac{20\pi}{9}$ rad, halle la medida del menor de los ángulos.

A) $\frac{\pi}{9}$ rad

B) $\frac{\pi}{6}$ rad

C) $\frac{7\pi}{3}$ rad

D) $\frac{\pi}{3}$ rad

Solución:

Sean α y β las medidas de los ángulos.

$$\text{Tenemos: } \frac{20\pi}{9}\text{rad} \leq \alpha + \beta \leq \frac{25\pi}{9}\text{rad} \quad \wedge \quad \beta - \alpha = 2n\pi\text{rad}; n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Además: } \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{7} \Rightarrow \beta = 7\alpha$$

$$\Rightarrow \frac{5\pi}{18}\text{rad} \leq \alpha \leq \frac{25\pi}{72}\text{rad} \quad \wedge \quad \alpha = \frac{n\pi}{3}\text{rad}$$

$$\Rightarrow n = 1$$

$$\therefore \alpha = \frac{\pi}{3}\text{rad}$$

Rpta.: D

4. La edad actual de José en años está dado por el valor de $12|E|$, donde $E = \cos\left(0,6\pi\frac{\theta}{\varphi}\right)$ tal que θ y φ son las medidas de dos ángulos cotermiales y complementarios. Si φ es el mayor ángulo negativo posible, ¿qué edad tendrá José dentro de cinco años?

- A) 10 años B) 12 años C) 14 años D) 17 años

Solución:

$$\text{Tenemos: } \theta + \varphi = \frac{\pi}{2}\text{rad} \quad \wedge \quad \theta - \varphi = 2n\pi\text{rad}; n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \varphi = \left(\frac{\pi}{4} - \pi n\right)\text{rad}; n \in \mathbb{Z} \Rightarrow \varphi = -\frac{3\pi}{4}\text{rad}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{5\pi}{4}\text{rad}$$

Luego:

$$E = \cos\left(0,6\pi\frac{\theta}{\varphi}\right) = \cos\left(\frac{6\pi}{10} \times \frac{-5}{3}\right)$$

$$E = \cos(-\pi)$$

$$E = -1$$

Por lo tanto, la edad de José dentro de 5 años será 17 años.

Rpta.: D

5. Si el lado final del ángulo α en posición normal está en el segundo cuadrante y $\sqrt{7 + \tan^2 \alpha} = 4$, calcule $\sqrt{10} \operatorname{sen} \alpha + 3 \sec^2 \alpha$.
- A) 30 B) 33 C) 24 D) 43

Solución:

Como: $\sqrt{7 + \tan^2 \alpha} = 4$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha = 9 \Rightarrow \tan \alpha = -3$$

Luego, $\alpha \in \text{II C} \Rightarrow P(-1; 3) \wedge r = \sqrt{10}$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}} \wedge \sec \alpha = -\sqrt{10}$$

$$E = \sqrt{10} \operatorname{sen} \alpha + 3 \sec^2 \alpha$$

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

$$E = 33$$

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La escritura de la lengua española es de base fonográfica; esto es, los grafemas representan los fonemas de la lengua, aunque asimétricamente. Con relación a lo afirmado, determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados; luego, señale la alternativa correcta.

- I. El abecedario español consta de 29 grafemas. ()
 II. Los fonemas /i/, /k/, /x/ son poligráficos. ()
 III. La relación fonema /s/ y letra <s> es biunívoca. ()
 IV. La palabra *examen* presenta seis fonemas. ()

A) VVFF

B) FVFF

C) FVFF

D) FVVF

Solución:

El español presenta 27 grafemas o letras (se excluyen los dígrafos porque no son considerados letras). Son poligráficos /i/, /k/, /x/ porque se representan por dos o más grafemas. Así, tenemos que /i/ es representado por <y> e <i> en la palabra *Aguaytía*; /k/, por los grafemas <k>, <c> y el dígrafo <qu> en las palabras *koala*, *calor*, *queso*; y, por último, /x/ es representado por las letras <j>, <g>, <x> en las voces *Jesús*, *girar*, *México*. El fonema /s/ también es poligráfico porque se representa por los grafemas <x> y <s> en la voz *xilófonos*. La palabra *examen* representa a siete fonemas /eksamen/.

Rpta.: B

2. Los sistemas fonológico y grafemático de una lengua no siempre son entidades paralelas, en términos cuantitativos; de aquí la mayor o menor dificultad para su adecuada representación escrita. Considerando lo afirmado, represente ortográficamente las siguientes palabras:

- / eksuberante / _____
 / kualkier / _____
 / 0iruxia / _____
 / absolber / _____
 / berguen0a / _____

Rpta.: A) Exuberante, B) Cualquier, C) Cirugía, D) Absolver, E) Vergüenza.

3. En la relación fonema-letra en la lengua española, algunos fonemas son representados poligráficamente. Marque la alternativa en la cual la palabra subrayada constituye el caso de un fonema representado por grafemas diferentes.
- A) Viven en una hermosa granja.
 - B) El toro herido levantó la cerviz.
 - C) Sí, debes cocer las espinacas.
 - D) El aceite no se diluye en el agua.

Solución:

En la palabra *cerviz*, los grafemas <c> y <z> representan al fonema interdental /θ/.

Rpta.: B

4. El dígrafo es una secuencia de dos letras que representan un solo fonema; él no forma parte del abecedario español. Según lo afirmado, señale la alternativa que presenta más dígrafos.
- A) Si los perros ladran, amigo Sancho, es señal de que vamos avanzando.
 - B) En plena batalla, Rafael dijo: «Es mejor morir de pie que vivir de rodillas».
 - C) El águila atrapó a un perro pequeño y se lo llevó a las alturas de Churín.
 - D) La batalla de Ayacucho puso fin a la guerra de la independencia del Perú.

Solución:

Este enunciado presenta cinco dígrafos. Las palabras que los contienen son *águila*, *perro*, *pequeño*, *llevó*, *Churín*.

Rpta.: C

5. El nombre propio designa seres u objetos específicos; es decir, distingue una individualidad del conjunto del que forma parte. Según las normas ortográficas, debe escribirse con letra inicial mayúscula. ¿En qué opción se ha aplicado adecuadamente el empleo de la mayúscula inicial con nombre propio?
- A) Aquel cachorro es un *Bulldog* francés, ¿verdad?
 - B) El virus del Ébola es una enfermedad infecciosa.
 - C) El Pisco Sour es el cóctel de bandera del Perú.
 - D) Esos turistas veraneaban en la Bahía de Paracas.

Solución:

El virus del Ébola es el nombre de una enfermedad. *Ébola* se escribe con mayúscula inicial por ser nombre propio del río (río Ébola, ubicado en la República del Congo) en el que se detectó, por primera vez, esta enfermedad.

Rpta.: B

6. Se escriben con mayúscula los nombres de los periodos históricos en los que se dividen tanto la prehistoria como la historia y los acontecimientos históricos. Considerando ello, en el enunciado «La caída de constantinopla (1453) y el descubrimiento de américa (1492) dan inicio a la edad moderna», las palabras que requieren, respectivamente, mayúscula son
- A) Constantinopla, América, Edad Moderna.
 - B) Caída, Constantinopla, América, Moderna.
 - C) Constantinopla, Descubrimiento, América,
 - D) Descubrimiento, América, Edad Moderna

Solución:

Se escriben con mayúsculas iniciales *Edad Moderna* por ser nombre propio de un gran periodo de la historia; en el caso de los acontecimientos históricos *caída de Constantinopla* y *descubrimiento de América*, solo se afecta el complemento específico, dado que son nombres propios.

Rpta.: A

7. El empleo correcto de mayúsculas y minúsculas está prescrito por las reglas vigentes de la Real Academia Española. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta uso normativo de las letras mayúsculas.
- A) El Cristianismo, el Islam y el Judaísmo son religiones monoteístas.
 - B) En la mitología griega, Polifemo es el más famoso de los cíclopes.
 - C) Mario Romero, El Ángel del Oxígeno, es un mártir de la Patria.
 - D) El Papa nombró a Carlos Castillo como nuevo Arzobispo de Lima.

Solución:

En la mitología griega, un cíclope (nombre común) es un gigante con un solo ojo. *Polifemo* se escribe con inicial mayúscula por ser nombre propio.

Rpta.: B

8. Considerando que el uso de la mayúscula inicial está exigido o condicionado por la puntuación, determine qué enunciados presentan uso adecuado de letras mayúsculas.
- I. ¡Enhorabuena, Carlos! ya eres Licenciado en Ingeniería Industrial.
 - II. ¡Feliz día, estimado amigo! Que Dios te bendiga en tu cumpleaños.
 - III. No te olvides de comprar pan, fruta... y también el yogur de fresa.
 - IV. La maestra dijo: «un texto bien escrito es el mejor de los discursos».
- A) I y II B) II y III C) I y III D) II y IV

Solución:

Cuando la oración exclamativa termina, sus signos de cierre equivalen a un punto; entonces la oración siguiente debe comenzar con mayúscula. Si los tres puntos suspensivos no cierran enunciado, la siguiente palabra se escribe con minúscula porque es parte del enunciado que quedó en suspenso.

Rpta.: B

9. El nombre común se escribe con minúscula, dado que designa seres u objetos que pertenecen a una clase o un conjunto; es decir, designa elementos genéricos. En ese sentido, ¿qué enunciados presentan uso inadecuado de letras mayúsculas?
- El Politólogo De la Puente escribe en el diario *La República*.
 - El Ministerio de Economía es un órgano del Poder Ejecutivo.
 - Degustaron un delicioso Cebiche en el Restaurante El Pez On
 - Conozcamos Puerto Maldonado, la capital de Madre de Dios.
- A) I y II B) I y III C) II y III D) III y IV

Solución:

Se escribe con inicial minúscula *politólogo*, *cebiche*, *restaurante*, pues designan elementos genéricos, es decir, son nombres comunes.

Rpta.: B

10. Se escriben con inicial mayúscula los nombres propios. Estos son sustantivos que se usan para designar a personas, lugares, eventos, empresas o cosas con un nombre particular; es decir, nombran, de manera única e irreplicable, un objeto del mundo. Según ello, elija la opción que presenta uso correcto de letras mayúsculas.
- Nelson Shack Yalta es el Contralor General de la República del Perú.
 - La agrupación musical Los Hijos del Sol grabó el tema *Cariñito* en 1978.
 - La papa (*Solanum tuberosum*) es el tubérculo más popular del mundo.
 - El Toro de Lidia, empleado en la Tauromaquia, procede de Europa.
- A) I y III B) I y II C) II y III D) III y IV

Solución:

Por ser nombres propios, van con mayúscula las agrupaciones musicales (*Los Hijos del Sol*), los títulos de temas musicales (*Cariñito*) y los nombres científicos de plantas con el primer componente en mayúscula (del género) y, en caso de mencionarse, con el segundo en minúscula (de la especie) y, además, deben ir en cursiva.

Rpta.: C

11. Considerando que se escriben con mayúscula inicial los nombres propios de accidentes geográficos, seleccione la alternativa en la cual se ha empleado correctamente estas letras.
- El Estrecho de Magallanes une los océanos Pacífico y Atlántico.
 - Viajó a El Salvador, una pequeña nación de América Central.
 - El Himalaya es una cordillera situada en el continente Asiático.
 - La Península Itálica es una de las más grandes de Europa.

Solución:

Van con mayúscula los nombres propios de un país *El Salvador*, de una región geográfica *América Central*, que comprende países como *Guatemala*, *Honduras*, *El Salvador*, etc.

Rpta.: B

12. Subraye las palabras en negrita que expresan el uso adecuado de letras.

- A) Un éxito tan notorio **envanece** / **embaneca** a cualquiera.
- B) Intentaremos **prever** / **preveer** los efectos de esta crisis.
- C) Algunas islas del archipiélgo se **hayan** / **hallan** habitadas.
- D) Proponen **gravar** / **grabar** el consumo excesivo de agua.

Rpta.: A) envanece, B) prever, C) hallan, D) gravar.



Literatura

EJERCICIOS

1. En la novela *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, de Miguel de Cervantes, constantemente se confunden elementos relacionados con las historias de caballeros andantes; por ejemplo, gigantes y ejércitos que en realidad son, respectivamente, molinos de viento o rebaños. Este recurso narrativo se relaciona con _____, rasgo característico del barroco español.

- A) el empleo de alusiones mitológicas clásicas
 B) el estilo ornamentado y refinado de las obras
 C) la vida como una representación pesimista
 D) la ambigüedad entre la realidad y la ficción

Solución:

En *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, el protagonista, en su locura, confunde molinos de viento y rebaños con gigantes y ejércitos, respectivamente. Esto se debe a que la obra presenta la característica barroca de la ausencia de distinción entre la realidad y la ficción.

2. *El que Hipogrifo de mejor Rugero,
 Ave de Ganimedes más hermoso,
 Pegaso de Perseo más airoso,
 De más dulce Arión, Delfín ligero*

*fue, ya sin vida yace el golpe fiero
 de transformado Jove, que celoso
 los rayos disimula, belicoso,
 solo en un semicírculo de acero.*

Rpta.: D

Después de leer las dos primeras estrofas del soneto «Habiendo muerto un toro el caballo de un Caballero toreador», de Sor Juana Inés de la Cruz, señale las características barrocas que se pueden identificar.

- I. Utiliza la anáfora y el epíteto.
 II. Incorpora referencias mitológicas.
 III. Usa el hipérbaton como figura literaria.
 IV. Expresa un estilo recargado.

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

Solución:

- I. En las estrofas citadas no se utiliza la anáfora ni el epíteto. (F)
- II. Incorpora referencias de la mitología clásica. (Ganimedes, Perseo, Arión). (V)
- III. Se aprecia el empleo del hipérbaton (el golpe fiero yace ya sin vida). (V)
- IV. Expresa un estilo recargado, por la alusión a la mitología, su lenguaje artificioso y el uso de figuras literarias. (V)

Rpta.: C

3. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El príncipe Segismundo crece cautivo, aislado de la corte.
- II. El rey ordena encerrar a Rosaura por descubrir a su hijo.
- III. El pueblo de Polonia acepta el liderazgo del duque Astolfo.
- IV. Al final, el rey es capturado y ajusticiado por sus acciones.

- A) VFFV B) VFFF C) FFVF D) FVFF

Solución:

- I. El príncipe Segismundo crece en prisión, aislado de la corte. (V)
- II. Al ser llevada ante el rey por Clotaldo, Rosaura es liberada por el monarca. (F)
- III. El pueblo de Polonia rechaza a Astolfo, duque de Moscovia. (F)
- IV. El rey Basilio es perdonado por Segismundo, a pesar de sus acciones. (F)

Rpta.: B

4. Con respecto a la obra *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «La decisión del rey Basilio de encerrar a su hijo se vincula con su creencia en _____. Sin embargo, al final, luego de vencer a su padre, Segismundo _____».

- A) los malos augurios – se convertirá en un príncipe rebelde
- B) la fortuna – incitará a las luchas cortesanas por el poder
- C) la astrología – dispondrá que el rey goce del libre albedrío
- D) la predestinación – actuará con sabiduría y prudencia

Solución:

Uno de los temas de la obra *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, es la predestinación: El rey Basilio cree en los astros y por eso determina el encierro de Segismundo. En la parte final de la obra, luego de obtener su libertad y vencer a su padre, Segismundo actuará con buen criterio, con sabiduría y prudencia.

Rpta.: D

5. *Mientras la ciencia a descubrir no alcance
las fuentes de la vida,
y en el mar o en el cielo haya un abismo
que al cálculo resista,
mientras la humanidad siempre avanzando
no sepa a dó camina,
mientras haya un misterio para el hombre,
¡habrá poesía!*

¿Qué característica de romanticismo español se evidencia en los versos citados de la «Rima IV» de Gustavo Adolfo Bécquer?

- A) Rechazo a lo racional y tendencia al misterio.
- B) Interés por la historia y las leyendas nacionales.
- C) Exaltación de la libertad artística y espiritual.
- D) Predominio del individualismo o culto al yo.

Solución:

En los versos citados de la «Rima IV», se expresa un alejamiento del conocimiento racional y una tendencia al misterio, los cuales constituyen elementos característicos de la actitud romántica.

Rpta.: A

6. El Romanticismo se mostró a través del culto a la figura del poeta y la elevación del individuo ante la sociedad. Estas actitudes corresponden con
- A) el propósito didáctico expresado mediante la angustia.
 - B) la exaltación de la subjetividad y la libertad de creación.
 - C) la identificación objetiva con la naturaleza y su entorno.
 - D) el afán idealista cuyo fundamento radica en la verosimilitud.

Solución:

El Romanticismo significó una ruptura respecto de la corriente neoclásica debido al predominio de la subjetividad y la plena libertad que tenía el escritor para crear y dar rienda suelta a su imaginación.

Rpta.: B

7. *Cuando me lo contaron sentí el frío
de una hoja de acero en las entrañas;
me apoyé contra el muro, y un instante
la conciencia perdí de donde estaba.*

*Cayó sobre mi espíritu la noche;
en ira y en piedad se anegó el alma...
¡y entonces comprendí por qué se llora,
y entonces comprendí por qué se mata!*

*Pasó la nube de dolor... Con pena
logré balbucear breves palabras...
¿Quién me dio la noticia?... Un fiel amigo...
¡Me hacía un gran favor!... Le di las gracias.*

En *Rimas*, de Gustavo Adolfo Bécquer, el tema del amor adquiere diversos sentidos dependiendo de la relación con el sujeto amado. Con respecto a los versos citados de la «Rima XLII», podemos identificar

- A) el surgimiento repentino del deseo prohibido en el yo poético.
- B) la presencia de la mujer ideal y la traición cometida por ella.
- C) el dolor por el amor perdido debido a la muerte de la amada.
- D) la imposibilidad de la consumación del amor a causa del engaño.

Solución:

En los versos de la «Rima XLII» se infiere la revelación de un engaño cometido por la amada («cuando me lo contaron»), lo cual confirma la imposibilidad de alcanzar el amor, debido a una acción contraria a los deseos del yo poético.

Rpta.: D

8. En *Leyendas*, Gustavo Adolfo Bécquer nos brinda un conjunto de relatos de origen folclórico y de carácter misterioso, rasgo que los inscribe dentro de la perspectiva romántica. En el mismo sentido, también se destaca en ellos

- A) el origen popular y legendario que poseen.
- B) la presencia constante de la mujer inspiración.
- C) el tono anticlerical e irreverente que adoptan.
- D) la descripción objetiva de personajes históricos.

Solución:

Leyendas reúne un conjunto de relatos que se distinguen porque provienen de historias tradicionales que son de carácter oral. En ese sentido, se vinculan con el Romanticismo.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta:

1. El tutor de un aula de secundaria intenta persuadir a sus alumnos que reflexionen sobre sus características y puedan conocerse mejor. En ese sentido, los argumentos a tomar en cuenta para dicho propósito deberían señalar que conocerse les ayudará a
- A) elaborar su proyecto de vida.
 - B) convencer a sus padres.
 - C) olvidar una relación sentimental.
 - D) respetar el medio ambiente.

Solución:

El autoconocimiento favorece la toma de decisiones respecto de los objetivos que son deseables para cada persona de acuerdo a sus características por lo que, si nos conocemos mejor, podríamos seleccionar acertadamente la profesión que nos haga sentir más satisfechos.

Rpta.: A

2. En la entrega de los resultados de evaluación, un psicólogo les explica a los padres que su hijo adolescente evidencia una baja autoestima debido a que, entre otras cosas, presenta:
- A) persistencia ante dificultades para alcanzar sus metas.
 - B) reconocimiento público de sus virtudes y defectos.
 - C) ansiedad al recibir halagos y críticas de sus pares.
 - D) tristeza cuando no logra un objetivo y autocrítica correctiva.

Solución:

La baja autoestima se puede evidenciar entre otros indicadores, a nivel emocional cuando al individuo le cuesta recibir tanto elogios como críticas ante los cuales se pone nervioso.

Rpta.: C

3. En un programa de TV el presentador describe el caso de una mujer que sufre maltrato de su esposo hace ya varios años y a pesar de ello, no lo puede dejar. Asimismo, manifiesta que dicha mujer seguramente tiene una baja autoestima que se formó probablemente a causa de
- A) las experiencias resilientes.
 - B) el desapego de sus progenitores.
 - C) la integración en grupos de pares.
 - D) la dependencia a sus amigos.

Solución:

La autoestima se forma gracias a la influencia de los diversos agentes que interactúan con el niño a lo largo de su desarrollo. En el caso descrito podemos señalar que el desapego podría provocar que la persona no haya superado las crisis propias de su etapa y su autovaloración sea baja.

Rpta.: B

4. Javier es un adolescente que se ha propuesto mejorar su nivel de autoestima por lo que ha acudido a una consejería psicológica donde le han explicado que ello es un proceso que se alcanza paso a paso. Para tal efecto, se le señaló que el primer paso consiste en _____ y así podría identificar las creencias que tiene acerca de sí mismo y _____ sus atributos como favorables o desfavorables para su persona y objetivos.
- A) respetarse – aceptar
B) conocerse – valorar
C) aceptarse – estimar
D) evaluarse – conocer

Solución:

Según el modelo de la Escalera de la autoestima, esta se construye en forma progresiva y jerárquica y donde la base del proceso es el autoconocimiento, que lleva luego a formar un autoconcepto con lo cual ya podemos evaluarnos en forma positiva o negativa.

Rpta.: B

5. Carla se encuentra preocupada por su amiga Leonor dado que constantemente la escucha hacer comentarios negativos acerca de la forma en que se ve físicamente, llegando a señalar que está gorda y que no le gusta como luce por lo que empezará una dieta estricta. Por el contrario, ella considera que a su amiga se le ve muy delgada y que está exagerando. En la situación descrita podríamos afirmar que en Carla está alterada su _____ mientras que su amiga esta opinando tomando en cuenta _____.
- A) autoestima – el autoconcepto.
B) autoconcepto – su asertividad.
C) imagen corporal – su apariencia física.
D) apariencia física – imagen corporal.

Solución:

La apariencia física alude a las características externas que se perciben visualmente del cuerpo de una persona; mientras que la imagen corporal se define como la percepción de imagen que el propio sujeto crea de sí mismo y de su apariencia física. En el caso descrito, Carla ha construido una idea de su cuerpo que se ha ido distorsionando generándole insatisfacción, en cambio su amiga al observarla constata que su apariencia física refleja delgadez.

Rpta.: C

6. Establezca la relación entre los casos presentados y los estilos de comunicación que correspondan:
- | | |
|---|--------------------|
| I. Juan ha decidido aplicarle a su amigo «la ley del hielo» pues le ha molestado algo que le hizo, pero no quiere decirle nada. | a) agresivo |
| II. Cuando Doménica no coincide con una idea que manifiesta su profesor suele quedarse callada por miedo a ser ridiculizada. | b) pasivo-agresivo |
| III. Andrés tiende a insultar a su amigo cuando este falla un tiro en el partido de fútbol. | c) pasivo |
- A) Ic, IIa, IIIb B) Ib, IIc, IIIa C) Ic, IIb, IIIa D) Ia, IIb, IIIc

Solución:

El estilo pasivo agresivo se caracteriza, entre otras cosas, por mostrar indirectamente su malestar y reflejar resentimiento como en el caso de Juan. Mientras que el estilo pasivo se manifiesta cuando el sujeto se reserva sus opiniones por miedo a la reacción que pueda tener su interlocutor, como es el caso de Doménica. Finalmente, el estilo agresivo se evidencia cuando la persona ofende, se expresa en forma vehemente y no respeta los derechos del otro, como lo hace Andrés.

Rpta.: B

7. Eduardo se comunicó por teléfono con su amigo Daniel a quien le expresó su preocupación y necesidad de ayuda económica por la hospitalización de su madre a causa del COVID 19. Ante ello Daniel le respondió: «Siento mucho lo que estás pasando, cuenta conmigo». En la situación descrita podemos identificar que Daniel está mostrando _____ mientras que Eduardo responde con _____
- A) asertividad – empatía.
 B) autoconocimiento – escucha activa.
 C) pasividad – asertividad.
 D) autoevaluación – respeto.

Solución:

El asertividad consiste en la capacidad para expresar lo que uno piensa y siente como en este caso lo hace Daniel, mientras que la empatía es la aptitud para identificar y comprender los sentimientos de otro, favoreciendo la compasión y solidaridad como en este caso lo hace Eduardo.

Rpta.: A

8. Pedro como tutor de aula va a realizar entrevistas a sus alumnos y sus padres para conocer el nivel de autoestima de estos. En ese sentido, ha pensado elaborar una encuesta que abarque la mayoría de los aspectos donde se refleja la autoestima. Por lo tanto, las preguntas deben dirigirse a las áreas
- A) valores, imagen corporal, creencias e intelecto.
 B) emociones, apariencia física, pensamientos y carácter.
 C) sentimientos, capacidades, relaciones y comportamientos.
 D) comunicación, autoevaluación, imagen corporal y empatía.

Solución:

La autoestima se expresa en todas las dimensiones de la persona, por lo que cuando se pretende conocer su grado de desarrollo debemos explorar las áreas cognitiva, afectiva, conductual, relacional y física.

Rpta.: C

9. Relacione las situaciones presentadas con los conceptos que correspondan:

- | | |
|---|-----------------|
| I. Mateo le comunica a sus amigos que ya no se conectará para jugar porque le insultan demasiado cuando él falla. | a) autoestima. |
| II. Julia al saber la decisión de Mateo piensa que tampoco a ella le gustaría eso y decide apoyarlo saliendo también del juego. | b) empatía. |
| III. Lalo analiza su forma de actuar en los juegos, sabe que es hábil, pero también «picón», y se disculpa con Mateo por haber iniciado los insultos. | c) asertividad. |

A) Ic, IIb, IIIa

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ia, IIb, IIIc

Solución:

La autoestima implica identificar, valorar y aceptar virtudes y defectos, lo que lleva a reconocer los errores como en el caso de Lalo. Por su parte, la empatía implica ponerse en el lugar del otro, comprender su perspectiva y solidararse. Como en la actitud que adopta Julia. Finalmente, el asertividad es la capacidad de expresar los que sentimos y pensamos ejerciendo nuestros derechos y respetando el de los demás.

Rpta.: A

10. Durante una entrevista para el puesto de Jefe de Operaciones de una empresa dedicada a la diversión de niños, el analista de selección desea conocer las competencias sociales del entrevistado, por ello deberá hacer la siguiente pregunta:

- A) ¿Consideras que llegarás a lograr las metas mensuales que se establezcan?
 B) Si fueras un niño ¿qué le gustaría encontrar en el parque de diversiones?
 C) ¿Cuáles son sus principales defectos como persona?
 D) ¿Qué le motiva a postular al puesto actual?

Solución:

La empatía es una competencia social que implica comprender los pensamientos y sentimientos de la otra persona y que favorece el establecimiento de las relaciones sociales, por lo que si se quiere conocer la capacidad del individuo al respecto debemos corroborar si puede ponerse en el punto de vista de otra persona.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La discriminación en el Perú es un problema muy arraigado en la sociedad. En una encuesta realizada por el Ministerio de Cultura, el 81% de las personas señalan que la discriminación ocurre todo el tiempo y nadie hace nada. De los enunciados que a continuación te presentamos, cuales evidencian esta problemática.

- I. Establecer estados de emergencia solo en algunos centros poblados.
- II. Marginar a los pobladores del ámbito rural por parte de las autoridades.
- III. Asociar el color de la piel de la población afroperuana con la delincuencia.
- IV. Separar en pabellones especiales a los sentenciados por narcotráfico.

A) I, II y IV

B) II, III y IV

C) II y III

D) III y IV

Solución:

- I. Establecer estados de emergencia solo en algunos centros poblados. NO
- II. Marginar a los pobladores del ámbito rural por parte de las autoridades. SI
- III. Asociar el color de la piel de la población afroperuana con la delincuencia. SI
- IV. Separar en pabellones especiales a los sentenciados por narcotráfico. NO

Rpta.: C

2. La mayoría de los peruanos considera que la corrupción es el principal problema que enfrenta el Estado y que le impide lograr el desarrollo del país. Relacione los casos que se exponen con los delitos de corrupción más frecuentes en el Perú.

- | | |
|--|---------------------------|
| I. Un director de escuela hace uso del dinero destinado al mantenimiento de los laboratorios para comprar tablets. | a. Cohecho activo |
| II. Una litigante ofrece a un juez la suma de 2000 soles, para que sentencie en favor de su demanda. | b. Trafico de Influencias |
| III. Un comandante logra ascender a coronel, haciéndose valer del cargo de su padre como embajador. | c. Peculado |
| IV. Un congresista hace uso del dinero del gasto de representación para vacacionar en Punta Canas. | d. Malversación de fondos |

A) Id, IIa, IIIb, IVc

B) Id, IIb, IIIa, IVc

C) Ic, IIId, IIIa, IVb

D) Ic, IIa, IIIId, IVb

Historia

EJERCICIOS

1. Las civilizaciones del Egeo, surgidas desde los 3000 a.C., fueron las que precedieron y permitieron la aparición y desarrollo de la cultura griega. Estas se ubicaron en las riberas e islas del mar Egeo, en el Mediterráneo Oriental. Dicho ello, determine el valor de (V o F) de las siguientes proposiciones, respecto a estas primeras civilizaciones.

- I. El palacio de Cnosos fue un centro administrativo y político.
- II. La ciudad más importante del periodo minoico fue Micenas.
- III. En Creta se desarrolló un Estado marítimo comercial.
- IV. Los aqueos o micénicos destruyeron la ciudad de Troya.

A) VFVV

B) FVFF

C) VFFV

D) FVVF

Solución:

Solo la proposición II es falsa, la ciudad de Micenas alcanzó su apogeo durante la civilización Micénica o Aquea. Durante la civilización Minoica, el palacio más importante fue Cnosos. Por otra parte, en Creta se desarrolló un Estado comercial marítimo al cual se lo denominó talasocracia, por último, la ciudad de Troya fue destruido por los aqueos (1250 a.C.).

Rpta.: A

2. La ciudad de Esparta tuvo un gobierno aristocrático y militarista reservado sólo a los homoioi. Fue una polis cuya organización social estuvo basado en la desigualdad donde un grupo minoritario de ciudadanos se imponía sobre las mayorías. Tomando en cuenta lo anterior, relacione correctamente las instituciones políticas de esta ciudad con sus respectivas definiciones.

- I. Diarquía a. Asamblea de ciudadanos que nombraba a los éforos
- II. Gerusía b. Consejo de ancianos que elegían a los reyes y proponían leyes
- III. Apella c. Magistrados elegidos por un año que controlaban a los reyes.
- IV. Éforos d. Reyes que pertenecían a familias diferentes y tenían poder vitalicio.

A) Id, IIb, IIIc, IVa

B) Id, IIb, IIIa, IVc

C) Ib, IId, IIIa, IVc

D) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

La diarquía estuvo integrada por dos reyes que pertenecían a familias diferentes y tenían poder vitalicio; la gerusía fue el consejo de ancianos que elegían a los reyes y proponían leyes; la apella fue la asamblea de ciudadanos que nombraba a los éforos y estos últimos, fueron magistrados elegidos por un año y controlaban a los reyes.

Rpta.: B

3. Finalizada la segunda Guerra Médica se formó la Liga de Delos con el objetivo de expulsar a los persas de Asia Menor. Esta Liga derrotó a los persas en las batallas de Eurimidonte y Chipre (468 a.C.) firmándose la Paz de Cimón o Calias por lo que Persia reconoció la autonomía de las ciudades griegas de Asia Menor. A continuación, señale las consecuencias más resaltantes de las guerras médicas.

- I. Disolución de la Liga de Delos por los espartanos.
- II. Decadencia persa por sus derrotas ante los griegos.
- III. Desplazamiento cultural de Occidente hacia Oriente.
- IV. Hegemonía ateniense sobre el mar Egeo.

A) III y IV

B) II, III y IV

C) II y IV

D) Solo IV

Solución:

Las Guerras Médicas fueron enfrentamientos de las polis griegas contra los persas, tuvo como causas el expansionismo del Imperio persa y el control comercial del mar Egeo. Esta guerra tuvo como desenlace el triunfo de las polis griegas liderada por Atenas y las consecuencias fueron: la decadencia del Imperio persa, la hegemonía ateniense sobre el mar Egeo y el apogeo cultural de Atenas.

Rpta.: C

4. La civilización de Roma antigua pasó por tres periodos históricos, primero fue una monarquía gobernado por reyes, segundo una República donde las instituciones cobraron mayor importancia y finalmente un Imperio donde el poder se concentró en la figura del emperador hasta su decadencia. Durante la República romana, uno de los hechos más notables fue la expansión territorial que trajo como consecuencias problemas políticos y sociales ante la mala distribución de la riqueza y la ruina de los campesinos por servir en el ejército, originando luchas sociales como las de los hermanos Graco quienes se encargaron de

- A) reconocer los derechos de los esclavos.
- B) apoyar el levantamiento de Espartaco.
- C) contrarrestar la expansión territorial.
- D) defender los derechos de los plebeyos.

Solución:

La expansión territorial durante el República romana fue beneficiosa principalmente para los patricios quienes se enriquecieron más con las nuevas conquistas. Por otra parte, la situación de los plebeyos no había cambiado por la mala distribución de la riqueza. En este contexto, se iniciaron reformas pacíficas lideradas por los hermanos Graco quienes como tribunos de la plebe defendieron los derechos de los plebeyos a través de la Ley Agraria y Frumentaria.

Rpta.: D

5. “El principal fenómeno social romano, latente durante varios siglos, fue la abierta y dramática oposición entre la oligarquía patricia, que detentaba el poder político y primacía económica, y la masa de la plebe, marginada de la vida pública, oprimida a menudo. Dentro de estos, los más ricos aspiraban a la igualdad política y social con los patricios, mientras que los más pobres buscaban protección contra los abusos de los poderes estatales”. *Historia universal 1*: Editorial Océano.

Del texto anterior, podemos inferir que

- A) los patricios controlaron el senado en alianza con los plebeyos.
- B) los plebeyos eran marginados por ser ciudadanos de Roma.
- C) la igualdad política fue un derecho ganado durante la monarquía.
- D) las brechas sociales hacían inevitable la lucha entre patricios y plebeyos.

Solución:

La lectura hace notar la enorme brecha social de la República romana, por un lado, los patricios con poder político y primacía económica y por otro la mayoría de plebeyos marginados de la vida pública y oprimidos. Esta profunda brecha social causó inevitablemente la lucha entre patricios y plebeyos por derechos políticos. Durante la República romana los plebeyos adquirieron una serie de derechos políticos y estos se lograron a través de una lucha constante contra los patricios.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Cuando se estudia el relieve submarino peruano, es importante considerar la dinámica de placas tectónicas, pues el relieve que se forma por subducción de la placa oceánica de Nazca por debajo de la placa continental, da origen
- A) al talud continental septentrional.
 - B) a la fosa marina de la zona meridional.
 - C) al zócalo continental central.
 - D) a los cañones submarinos.

Solución:

La fosa marina es la geoforma del relieve submarino considerada la zona de inicio de la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Esta geoforma submarina se conoce como la fosa submarina de la zona meridional.

Rpta: B

2. En una conferencia de historia ambiental, el expositor explica que la ciudad de Lima fue fundada en el valle del Rímac y que los españoles debieron considerar la ecología y los recursos naturales disponibles como agua, suelos, flora y fauna, etc. Desde el punto de vista agrario, el valle del Rímac contaba con más áreas agrícolas que geográficamente,
- I. son parte del cono de deyección del valle.
 - II. están conformadas por esteros y pampas.
 - III. son estribaciones andinas y lomas activas.
 - IV. están constituidas de depósitos aluviales.
- A) I, II y IV B) I y IV C) I, II y III D) I y III

Solución:

La ciudad de Lima se encuentra en el cono de deyección del valle del Rímac y sus suelos están constituidos de material aluvial transportado por el río. Estos suelos son favorables para el desarrollo de la agricultura. Con el crecimiento urbano de la ciudad de Lima, los actuales denominados conos de la ciudad de Lima cubren estos suelos, motivo por el cual Lima ha perdido áreas agrícolas.

Rpta.: B

3. El estudio de la cordillera de los Andes, ha permitido adaptar ciertas actividades económicas y científicas asociadas a las geoformas y sectores de la superficie del territorio peruano. De acuerdo a esta afirmación, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.
- I. En el sector nor occidental interesa el andinismo en el nevado Huascarán.
 - II. Los Andes sur occidentales son estudiados activamente por sus volcanes.
 - III. En el sector sur oriental se desarrolla gran actividad ganadera de caprinos.
 - IV. En el sector central occidental se desarrolla investigación por petróleo.
- A) VFFF B) FVFF C) VVFF D) VVFF

Solución:

- I. En el sector nor occidental interesa el andinismo en el nevado Huascarán. (V)
El se presta para el desarrollo turístico, pues se encuentra la cordillera Blanca.
- II. Los Andes sur occidentales son estudiados activamente por sus volcanes. (V)
- III. En el sur oriental se desarrolla una intensa actividad ganadera de caprinos (F)
Es de ovinos y camélidos.
- IV. En el sector central occidental, se desarrolla investigación por petróleo. (F)
Pues es zona de exploración y explotación minera.

Rpta.: C

4. En la selva peruana existen importantes cuerpos de agua en reposo con forma de herradura. Estos, constituyen ecosistemas muy ricos y son considerados como zona de investigación por la gran biodiversidad que albergan. Según esta afirmación, es evidente que se hace referencia a
- A) las tipishcas. B) los bajiales.
C) los esteros. D) las tahuampas.

Solución:

Las tipishcas o lagunas en forma de media que se forman por el cauce meándrico de los ríos. Estas lagunas de origen fluvial, originalmente fueron brazos de ríos que por diversos factores naturales se separaron de los cursos originales hasta quedar aislados.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS

1. Tras dos años de ausencia, la compañía estadounidense Whirlpool vuelve a ofrecer sus electrodomésticos al mercado peruano a través de la tienda Falabella. La compañía competirá en el mercado con un diverso portafolio de lavadoras y refrigeradoras. Dentro de su línea de lavado, ofrecerá productos con el sistema Intelidrive, para un lavado más eficiente y un correcto consumo de agua y energía. En el rubro de refrigeradoras, presenta innovaciones como el comportamiento Flexi Freeze, que permite adaptarse a diversas temperaturas de congelación. El texto indicado hace referencia al fin _____ de una empresa.

A) financiero B) económico C) mercantil D) social

Solución:

El texto hace referencia al fin mercantil de una empresa ya que es el de producir bienes y servicios destinados al mercado.

Rpta.: C

2. Amigos de universidad se reúnen para formar la empresa de calzado: “el buen vestir”, un grupo de ellos no tienen capital, pero tienen el conocimiento sobre el negocio de calzado, el otro grupo dispone del capital por lo que no tendrían problema en financiar la empresa, Ud. que es un especialista en formación de empresas, le sugeriría a este grupo de amigos que el tipo de sociedad a constituir sería una

A) en comandita. B) colectiva.
C) de responsabilidad limitada. D) anónima cerrada.

Solución:

La sociedad en comandita es formada para la explotación de la industria mercantil, donde algunos socios no tienen capital pueden aportar su trabajo o conocimiento.

Rpta.: A

Solución:

Capital Fijo está compuesto por las fábricas y maquinas usado en la producción de nuevos bienes, y utilizado en varios procesos de producción.

Rpta.: A

6. En los últimos tiempos ha existido un aumento en el comercio electrónico, debido entre otras cosas al aumento del número de usuarios de Internet, al mayor acceso que tienen las personas a las tarjetas de crédito, y a la popularización de las tarjetas prepago que permiten comprar por Internet simulando una tarjeta de crédito. Según el texto, el negocio tiene un fin

A) financiero. B) comercial. C) lucrativo. D) bancario.

Solución:

El fin que tiene la empresa que entrega tarjetas prepago es el lucrativo que busca maximizar su lucro o ganancia.

Rpta.: C

7. Un restaurante se caracteriza por ser un comercializador de productos, ya que produce o prepara los alimentos comestibles para ofrecer a las personas comidas o bebidas listas para consumir. No obstante, es posible que este tipo de emprendimiento resulte satisfactorio con un solo dueño. Sin embargo, también existe la posibilidad de reunir ciertos socios para conformar una sociedad, donde aportaran una cuota al capital social y hacer que el mismo sea significativo para poder engrandecer el desarrollo productivo y llegar a más personas consumidoras. El texto hace referencia a un/una

A) emprendimiento. B) sociedad de responsabilidad limitada.
C) sociedad anónima. D) pymes.

Solución:

Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L) El capital se divide en participaciones iguales, acumulables, indivisibles y no pueden denominarse acciones, ni constituir títulos valores. Los socios no exceden de 20 y no responden personalmente por las obligaciones sociales, es decir, tienen responsabilidad limitada. En esta sociedad, se reúne al pequeño capital y tiene una mayor difusión.

Rpta.: B

8. Altos directivos de la compañía de retail Ripley y Banco Ripley se encuentra realizando un viaje importante, con el objetivo de mirar nuevos desarrollos del mundo digital que puedan servir para impulsar la estrategia comercial del grupo. Dentro de la agenda internacional se contempla la visita a una aceleradora de negocios para conocer distintos startups. Además, los ejecutivos visitarán las plantas de las tecnológicas IBM y Oracle para revisar tendencias en inteligencia artificial, estructura de costos y Customer Experience, respectivamente. Estas prácticas vienen dando frutos en el sector Retail, y las ventas van aumentando en cada periodo lo que permite seguir invirtiendo en los periodos subsiguientes. El capital al que se hace referencia en el texto anterior es el
- A) social. B) comercial. C) económico. D) lucrativo.

Solución:

El capital que se hace referencia en el texto es el capital comercial que es el capital acumulado en la actividad comercial, es decir, es fruto de la diferencia del precio de compra y precio de venta. El capital comercial o de negociación, puede estar en manos de personas o empresas que realizan una gran cantidad de operaciones a diario. El capital comercial se refiere a la cantidad de dinero asignada para comprar y vender diversos valores.

Rpta.: B

9. La Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, realizará la adquisición de 250 mil pruebas moleculares para detección de COVID-19, requeridas por el Instituto Nacional de Salud – INS. De acuerdo a las especificaciones técnicas remitidas por el INS, se trata de 100 mil kits para detección molecular de COVID-19 por PCR en tiempo real de alta producción automatizada; y 150 mil kits para detección molecular de alta producción semi-automatizada, esta compra está considerada como un capital
- A) fijo. B) circulante. C) variable. D) corriente.

Solución:

La compra a la que se hace mención en el texto anterior es considerada un capital circulante, constituido por aquellos bienes que sólo es posible emplearlos una sola vez como en el caso de las pruebas moleculares. Ejemplo: insumos, electricidad, mano de obra.

Rpta.: B

10. Muchos de los sectores económicos del país se han visto afectados, ante la medida preventiva de aislamiento social obligatorio por la propagación del COVID 19. La Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI), aseguro que las ventas de viviendas en Lima y Callao bajarían entre el 5% y el 10% este año, debido a la coyuntura actual. Según Ricardo Arbulú, Presidente del Comité de Análisis de Mercado de ASEI, las tasas de interés de los créditos hipotecarios brindados por el sector continuarían su tendencia a la baja este año, debido a la reciente reducción dispuesta por el Banco Central de Reserva (BCR). Según el texto indicado se hace referencia al capital de tipo
- A) comercial. B) industrial. C) financiero. D) turístico.

Solución:

El texto hace referencia al capital financiero el formado por el dinero que pertenece a los bancos y que se utiliza para financiar la actividad industrial (participa en el proceso productivo).

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Un camino adecuado para resolver el dilema consiste en saber integrar las dos perspectivas; integrar en un haz la mirada universal y la propia. La filosofía en nuestro medio -como en cualquier medio- está obligada necesariamente a pensar la realidad y principalmente a pensar los pensamientos sobre ella. Pensar sobre el pensamiento y las razones de las cosas es hacer filosofía. Es una manera de dejar la mirada estrecha, sin perder el sentido de lo real. No debe perturbarnos la originalidad de tal empresa porque lo pensado será original en la medida en que reporta y quiere ser significativo para una realidad que le es propia y peculiar. No debe preocuparnos tampoco si no coincide con los temas y las divisiones generales de la filosofía, porque, en realidad, responde a otras premisas y cuestionamientos. Más bien, deberíamos preocuparnos primero de si lo que decimos es copia o repetición de los patrones europeos, norteamericanos o de cualquier otra región o país; y segundo, de si lo que sostenemos como filosofía no se distingue de la cultura, la cosmovisión del mundo o la historia. Habrá que reconocer que nuestra forma de hacer filosofía tendrá siempre como un elemento de su construcción, por un lado, la tradición occidental, y por el otro, los elementos que provienen de nuestro mundo concreto.

Castro Carpio, A. (2009). *La filosofía entre nosotros: cinco siglos de filosofía en el Perú*. Lima: PUCP, p. 17

1. Se colige del texto que, para el autor, la filosofía latinoamericana es
- A) inauténtica si no coincide con las divisiones de la filosofía.
 - B) auténtica si resuelve problemas propios de nuestra realidad.
 - C) genuina si tiene rasgos solo nuestros, ajenos a lo europeo.
 - D) pensar sobre lo que pensamos, mas no sobre la realidad.

Solución:

El autor del texto defiende una fusión de lo occidental con lo nuestro y sostiene que la filosofía en Latinoamérica es auténtica si plantea problemas propios de nuestra realidad.

Rpta.: B

4. Durante el romanticismo en el Perú se erigieron dos posiciones filosófico-políticas marcadamente opuestas. Una de ellas buscaba que el gobierno y autoridad recayera únicamente en aquellas personas que tuvieran un mayor nivel educativo, fomentando así la aparición de gobiernos autoritarios; mientras que la otra proponía la participación de todos los ciudadanos en la vida política. Estas posiciones se denominaron, respectivamente,
- A) soberanía de la inteligencia y soberanía social.
 - B) soberanía de la razón y soberanía escolástica.
 - C) soberanía popular y soberanía del positivismo.
 - D) soberanía de la inteligencia y soberanía popular.

Solución:

Durante el romanticismo en el Perú el ala conservadora, representada por Bartolomé Herrera, defendía una forma de gobierno autoritaria, llevada solo por aquellos que tuvieran cierto nivel educativo y social; lo contrario sostenía el pensador liberal Benito Lasso.

Rpta.: D

5. El _____ fue un periodo de la filosofía en el Perú en el que se buscó la emancipación del hombre frente a la teología, desechando todo tipo de metafísica. Además, se aspiró a la idea de progreso, cuyo principal motor sería la ciencia, ya que se pensó que esta podía guiar a la sociedad a lo largo de su desarrollo. Uno de los representantes más importantes de esta etapa fue _____.
- A) romanticismo – José Carlos Mariátegui
 - B) positivismo – Manuel González Prada
 - C) espiritualismo – Alejandro Deustua
 - D) liberalismo – José de la Riva Agüero

Solución:

Manuel González Prada es el máximo representante del positivismo peruano, que impulsó la idea de progreso y el rechazo a la teología, señalando así una nueva manera de conducir a la sociedad.

Rpta.: B

6. Juan se considera a sí mismo como un humanista, pues está convencido de que el espíritu, la conciencia y la libertad son los medios a través de los cuales los hombres alcanzan su realización; en este mismo sentido, sostiene que una formación basada en la ciencia natural no basta para el desarrollo del género humano. Las convicciones de Juan concuerdan con los ideales del periodo filosófico denominado
- A) positivismo.
 - B) romanticismo.
 - C) espiritualismo.
 - D) socialismo.

Solución:

Los representantes del espiritualismo defendieron la importancia de desarrollar una educación de carácter humanista a través del fomento de nuevos valores morales que se aplicaran a la sociedad.

Rpta.: C

7. Cuando estuvo en Europa, Mayra se dio cuenta de que en el Perú existen determinadas prácticas culturales similares a las que encontró en dicho continente. Esto le llevó a pensar que la cultura peruana no es propia, sino que es alieneada, inauténtica y dependiente de las modas extranjeras.

Considerando los distintos intelectuales y filósofos latinoamericanos, la interpretación de Mayra guarda semejanzas importantes con las ideas de

- A) Víctor Raúl Haya de la Torre.
- B) Leopoldo Zea.
- C) José Carlos Mariátegui.
- D) Augusto Salazar Bondy.

Solución:

Augusto Salazar Bondy consideró que nuestra cultura es alienada, inauténtica y sometida a la dominación de Occidente. Esto impide que pueda desarrollarse en el Perú y en Latinoamérica un pensamiento propio y auténtico.

Rpta.: D

8. Según Luisa, no es correcto interpretar la doctrina cristiana como un llamado a la resignación y a la pasividad frente a las injusticias. Por eso, afirma lo siguiente: «Las enseñanzas de Jesucristo nos deben interpelar para realizar una transformación de la sociedad con miras a acabar con la pobreza y las desigualdades sociales».

La interpretación de Luisa acerca del cristianismo coincide con la que lleva a cabo

- A) la temprana escolástica.
- B) la teología de la liberación.
- C) el espiritualismo cristiano.
- D) el empirismo ilustrado.

Solución:

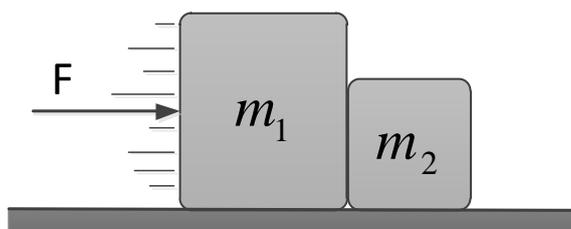
La teología de la liberación hace especial énfasis en la necesidad de concebir el cristianismo como una doctrina preocupada por los problemas socio-económicos por los que atraviesan los seres humanos.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. La figura muestra dos bloques colocados sobre una superficie horizontal lisa. Determine la magnitud de la fuerza F sabiendo que la fuerza de contacto entre los bloques es de 9 N. $m_1 = 2$ kg ; $m_2 = 3$ kg.



A) 12 N

B) 14 N

C) 25 N

D) 15 N

Solución:

Bloque m_2 :

$$N = m_2 \cdot a \quad 9 = 3a \rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

Todo el sistema:

$$F = m_T \cdot a \quad F = 5(3) = 15 \text{ N}$$

Rpta.: D

2. Un ladrillo de 2 kg de masa se desplaza con rapidez inicial de 20 m/s sobre un piso horizontal rugoso, el ladrillo recorre una distancia de 50 m y se detiene. Determine la magnitud de la fuerza resultante considerada constante y el tiempo que tarda en detenerse, respectivamente.

A) 8N, 5s

B) 6N, 5s

C) 6N, 4s

D) 7N, 4s

Solución:

$$2a_0 \Delta x = v^2 - v_0^2 \Rightarrow a_0 = -\frac{400}{2 \times 50} \Rightarrow a_0 = -4 \text{ m/s}^2$$

$$v = v_0 + a_0 t \Rightarrow 0 = 20 - 4t \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

$$F = ma = -2 \times 4 \Rightarrow |F| = 8 \text{ N}$$

Rpta.: A

3. En la figura se muestra una esfera de plomo de 3 kg de masa ubicada en la parte alta del recipiente semiesférico de radio 80 cm. Cuando pasa por la parte más baja de su movimiento con rapidez de 4 m/s. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- I. La magnitud de la aceleración centrípeta es 20 m/s^2 .
 II. La lectura de la balanza es 90 N .
 III. Si $\mu_k = 1/3$, la magnitud de la aceleración tangencial es 10 m/s^2 .

- A) VFV B) VVV C) FVF D) FFV

Solución:

$$\text{I. } a_{cp} = \frac{v^2}{R} = \frac{4^2}{0,8} = \frac{20 \text{ m}}{\text{s}^2} \quad (\text{V})$$

$$\text{II. } F_{cp} = ma_{cp} \rightarrow F_N - 30 = 3(20) \rightarrow F_N = 90 \text{ N} \quad (\text{V})$$

$$\text{III. } a_t = \frac{F_t}{m} = \frac{\mu_k F_N}{m} = \frac{1/3(90)}{3} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (\text{V})$$

Rpta.: B

4. En un experimento se determinó que una cuerda se rompe cuando alcanza una tensión de 25 N al hacer girar un bloque unido a la cuerda en círculos horizontales. Un bloque atado al extremo de la cuerda tiene una masa de 1 kg y gira en un plano horizontal siendo su radio 4 m . Si durante la experiencia se incrementa continuamente la velocidad del bloque ¿con qué rapidez se romperá la cuerda?

- A) 10 m/s B) 20 m/s C) 30 m/s D) 40 m/s

Solución:

La tensión, T , que experimenta la cuerda es igual a la fuerza centrípeta obtenida por el bloque, entonces:

$$T = F_c$$

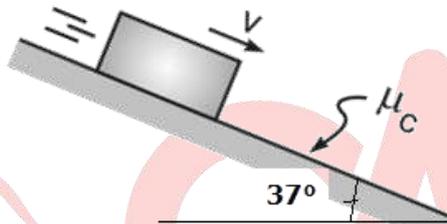
$$T = ma_c = m \frac{v^2}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{TR}{m}} = \sqrt{\frac{(25 \text{ N})(4 \text{ m})}{(1 \text{ kg})}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta.: A

5. Un ladrillo es lanzado sobre una superficie tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la aceleración del ladrillo.

(Considerar $\mu_c = 0.2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



A) $3,5 \text{ m/s}^2$

B) $2,5 \text{ m/s}^2$

C) $4,0 \text{ m/s}^2$

D) $4,4 \text{ m/s}^2$

Solución:

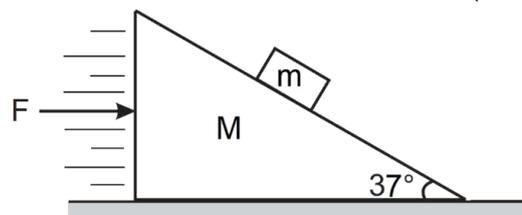
Por la segunda ley de Newton:

$$\begin{aligned} -f_r + mg \operatorname{sen} 37^\circ &= ma \\ -\mu mg \operatorname{cos} 37^\circ + mg \operatorname{sen} 37^\circ &= ma \\ -(0.2)(10) \left(\frac{4}{5}\right) + (10) \left(\frac{3}{5}\right) &= a \\ |a| &= 4.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. El gráfico muestra los bloques M y m perfectamente lisos, si el bloque m no desliza sobre la cuña, determine la magnitud de la fuerza F .

($m = 2 \text{ kg}$; $M = 8 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



A) 45 N

B) 60 N

C) 75 N

D) 80 N

Solución:

- En el sistema:

$$a = \frac{F_{RES}}{m_{TOTAL}} = \frac{F}{m + M}$$

$$a = \frac{F}{10} \dots\dots(1)$$

- En el bloque de masa "m":

$$a = \frac{F_{RES}}{m} = \frac{mg(\text{tg}37^\circ)}{m}$$

$$a = 10 \left(\frac{3}{4} \right)$$

$$a = 7,5 \text{ m/s}^2 \dots\dots(2)$$

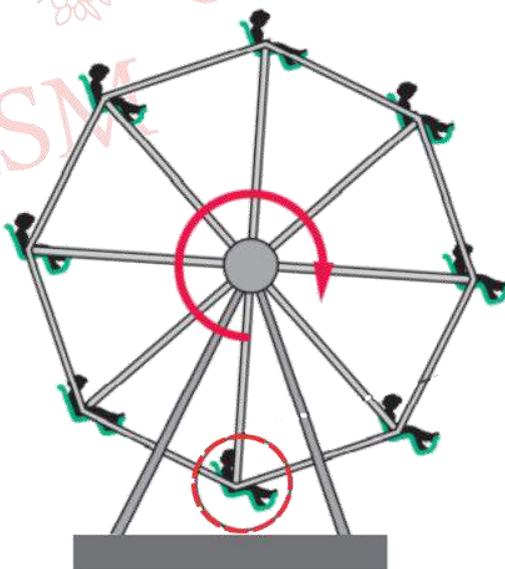
- Igualando (1) y (2):

$$\frac{F}{10} = 7,5$$

$$F = 75 \text{ N}$$

Rpta.: C

7. La rueda de la fortuna (ver figura) es un ejemplo del movimiento circular que muchos de nosotros hemos experimentado. Si la rueda tiene un radio 3 m y se mueve con una rapidez de 4 m/s, ¿cuál será la magnitud de la fuerza normal sobre una persona de 60 kg de masa que se encuentra en la parte más baja de la rueda?

(g=10 m/s²)

A) 280 N

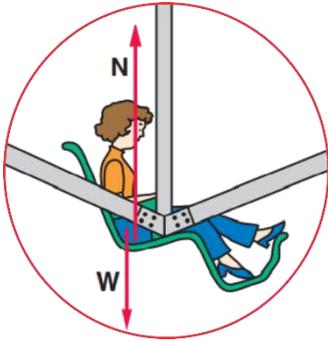
B) 980 N

C) 920 N

D) 480 N

Solución:

En la parte más baja la persona está afectada por las fuerzas mostradas en la figura. A partir de la segunda ley de Newton



$$F_c = m \frac{v^2}{R}$$

$$N - W = m \frac{v^2}{R}$$

$$N = W + m \frac{v^2}{R}$$

$$N = 600 + 60 \left(\frac{4^2}{3} \right) = 920 \text{ N}$$

Rpta.: C

8. Un bloque C de 10 kg de masa se conecta por medio de una cuerda que pasa por una polea sin fricción a un bloque A de 8 kg de masa el cual está en contacto con otro bloque B de igual material y 2 kg de masa, los cuales deslizan sobre una mesa plana rugosa, siendo el coeficiente de rozamiento cinético de 0,5. Encuentre la magnitud de la fuerza de contacto que ejerce el cuerpo A sobre B.

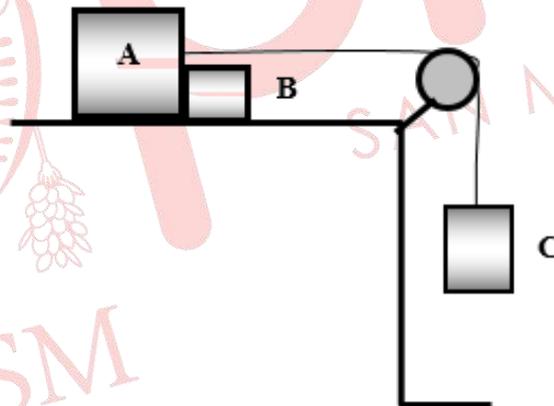
 $(g=10 \text{ m/s}^2)$

A) 5 N

B) 10 N

C) 15 N

D) 20 N

**Solución:**

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$100 - 0,5 \times 100 = (10 + 8 + 2) \cdot a$$

$$a = 5/2 \text{ m/s}^2$$

Analizando el cuerpo B:

Fuerzas ejercidas sobre el cuerpo B.

$$\Sigma F = m_B \cdot a$$

$$F_{AB} - f_r = m_B \cdot a$$

$$F_{AB} - (0,5) \cdot (20) = (2) \cdot (5/2)$$

$$F_{AB} = 15 \text{ N}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Respecto a la primera ley de Newton señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- A y B son dos objetos que se mueven con velocidad constante respecto a la tierra. Entonces A puede ser sistema de referencia para aplicar la primera ley de Newton al movimiento de B.
- Todo cuerpo en reposo respecto a Tierra que inicia movimiento ha experimentado la acción de una fuerza.
- Un cuerpo con MRUV puede tener $V=0$ en cierto instante. En ese instante $\sum \vec{F} = 0$.

A) VVV

B) VVF

C) FFF

D) VFF

Rpta.: B

2. El guepardo es el animal terrestre más rápido del mundo. En este contexto, determinar la fuerza promedio que ejercen sus músculos para que pueda acelerar desde el reposo hasta los 97,2 km/h en 3 s. Considerar que la fuerza es constante y que su masa es de 70 kg.

A) 630 N

B) 600 N

C) 700 N

D) 730 N

Solución:

$$v = 97.2 \text{ km/h} \times \frac{1000 \text{ m/km}}{3600 \text{ s/h}} = 27 \text{ m/s} \Rightarrow a_0 = \frac{v-v_0}{t-t_0} = \frac{27-0}{3-0} \Rightarrow a_0 = 9 \text{ m/s}^2$$

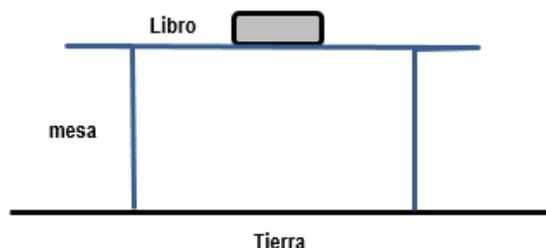
Aplicando la segunda ley de Newton.

$$F = ma = 70 \times 9 \Rightarrow F = 630 \text{ N}$$

Rpta.: A

3. En la figura se muestra un libro sobre la mesa; con respecto al par de fuerzas Acción y Reacción, determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- La fuerza de reacción al peso del libro es la fuerza normal de la mesa sobre el libro.
- La fuerza de reacción al peso del libro es el peso de la mesa.
- La fuerza de reacción al peso del libro es la fuerza gravitacional que el libro ejerce sobre la Tierra.



A) VVV

B) VVF

C) FVF

D) FFV

Solución:

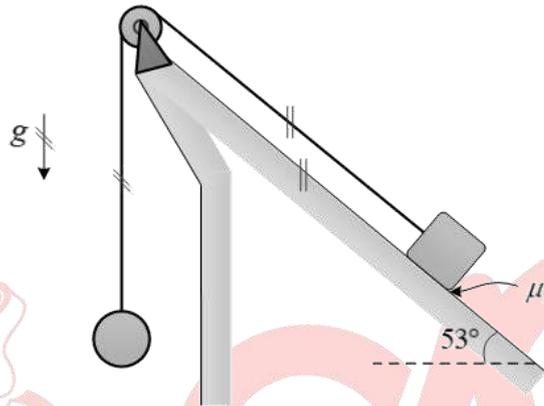
- I) F II) F III) V

Rpta.: D

4. Si el bloque de 5 kg de masa se encuentra a punto de desplazarse hacia arriba a lo largo del plano inclinado, determine la masa de la esfera.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2; \mu_s = 2/3)$$

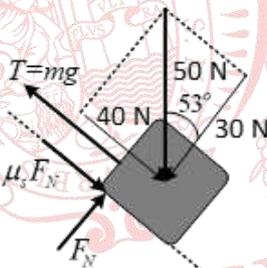
- A) 2 kg
B) 3 kg
C) 4 kg
D) 5 kg

**Solución:**

De la figura analizamos sobre el bloque: $mg = \mu_s F_N + 40 \dots (*)$

$$\rightarrow m10 = \frac{2}{3} \times 30 + 40$$

$$\therefore m = 6 \text{ kg}$$



Rpta.: E

5. Un mozo desplaza una botella sobre un mostrador horizontal; al soltar la botella esta presenta una rapidez de 2,8 m/s, cuando se detiene debido al rozamiento entre las superficies ha logrado desplazarse 1m, determine el coeficiente de rozamiento entre la botella y la mesa.

- A) 0,21 B) 0,27 C) 0,31 D) 0,39

Solución:

- En el MRUV se cumple:

$$V_F^2 = V_0^2 - 2a.d$$

$$0^2 = 2,8^2 - 2a.1$$

$$a = 3,92 \text{ m/s}^2$$

- Por Dinámica sabemos:

$$a = \mu_k \cdot g$$

$$3,92 = \mu_k \cdot 10$$

$$\mu_k = 0,39$$

Rpta.: D

6. El casquete semiesférico liso de radio 50 cm muestra una esfera de 2 kg de masa que gira con rapidez angular $\omega = 5 \text{ rad/s}$ a una distancia de 30 cm del eje de giro, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza de contacto entre la esfera y el casquete semiesférico.

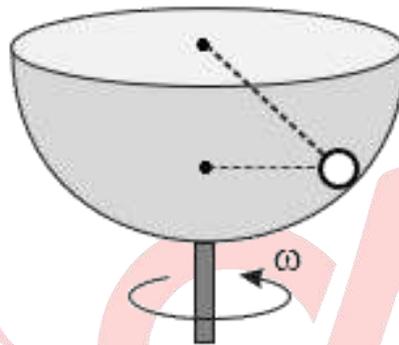
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 20 N

B) 25 N

C) 35 N

D) 30 N

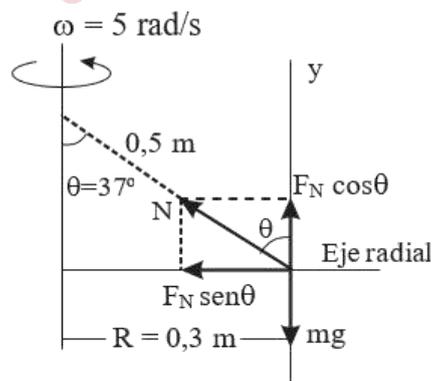


Solución:

$$F_{CP} = m a_{CP} \Rightarrow F_N \text{ Sen} 37^\circ = m \omega^2 R$$

$$F_N \left(\frac{3}{5}\right) = (2)(5)^2(0,3)$$

$$\therefore F_N = 25 \text{ N}$$



Rpta.: B

7. En un juego mecánico de sillas voladoras, cada una de las sillas de masa m está suspendida por una cuerda de longitud L a la parte superior de un poste vertical. La rotación del juego mecánico se realiza con una velocidad angular uniforme ω , y el ángulo formado entre la cuerda y el poste se mantiene constante. Determine la distancia entre el poste y una de las sillas voladoras.

A) $\frac{\sqrt{\omega^4 L^2 - g^2}}{\omega^2}$

B) $\frac{\sqrt{\omega^2 L^2 - g^2}}{\omega^2}$

C) $\frac{\sqrt{\omega^3 L^2 - g^2}}{\omega^2}$

D) $\frac{\sqrt{\omega^2 L^4 - g^2}}{\omega^2}$

Solución:

Del diagrama de cuerpo libre:

En la dirección vertical: $\sum F_V = 0$

$$T \cos \theta - mg = 0$$

$$T = \frac{mg}{\cos \theta} \dots (1)$$

En la dirección horizontal (radial): $\sum F_H = 0$

$$ma_c - T \sin \theta = 0, \quad a_c = \frac{v^2}{d}$$

luego:

$$T = m \frac{v^2}{d \sin \theta} = m \frac{(\omega d)^2}{d \sin \theta}$$

$$T = m \frac{\omega^2 d^2}{d \sin \theta} = m \frac{\omega^2 d}{\sin \theta}$$

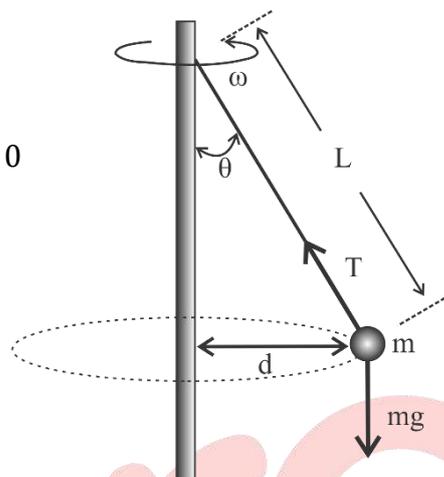
$$T = m \frac{\omega^2 d}{\frac{d}{L}} = m \omega^2 L \dots (2)$$

Reemplazando (2) y (1):

$$m \omega^2 L = \frac{mg}{\cos \theta} \rightarrow \cos \theta = \frac{g}{\omega^2 L}$$

$$\text{como } d = L \sin \theta = L \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = L \sqrt{1 - \left(\frac{g}{\omega^2 L}\right)^2}$$

$$d = \frac{\sqrt{\omega^4 L^2 - g^2}}{\omega^2}$$



Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. Los factores predominantes en las propiedades de las sustancias son: el tipo de elemento, la proporción en la que intervienen y el tipo de enlace químico que los une. Con respecto al enlace químico, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es la fuerza que mantiene unidos a los átomos en una sustancia.
- II. Se clasifica como iónico, covalente y metálico.
- III. En el enlace metálico se presenta transferencia de electrones.

A) VFV B) VVF C) FVF D) FFF

Solución:

- I. **Verdadero:** El enlace químico es la unión entre átomos. Cuando se forma un enlace químico entre dos átomos la energía de la sustancia resultante es menor que la energía de los átomos por separado.
- II. **Verdadero:** Existen tres clases de enlace químico: metálico, iónico y covalente.
- III. **Falso:** En el enlace metálico hay deslocalización de electrones, mientras que en el iónico ocurre una transferencia de electrones.

Rpta: B

2. Las sustancias que encontramos en la naturaleza están formadas por diferentes tipos de enlace y por ello distintas aplicaciones, el SO_2 como conservante, el CaO como desecante y el Au como metal precioso. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga, respectivamente, el tipo de enlace presente en cada una.

(a) $\text{SO}_{2(g)}$ (b) $\text{CaO}_{(s)}$ (c) $\text{Au}_{(s)}$

Datos: Electronegatividad: Ca = 1,0; O = 3,5; S = 2,6; Au = 2,5

- A) Metálico - iónico - covalente. B) Iónico - covalente - covalente.
C) Covalente - metálico - iónico. D) Covalente - iónico - metálico.

Solución:

- (a) **$\text{SO}_{2(g)}$:** Los átomos de oxígeno se encuentran unidos al azufre compartiendo sus electrones, dando origen al enlace covalente.
- (b) **$\text{CaO}_{(s)}$:** El calcio y el oxígeno al formar el compuesto CaO lo hacen por medio de una transferencia de electrones del metal al no metal, formando iones de cargas opuestas, los cuales se atraen por fuerzas electrostáticas llamadas enlace iónico.
- (c) **Au :** Al ser un metal, los átomos están enlazados entre sí por medio de enlaces metálicos, que resultan de la atracción entre sus cationes metálicos y electrones libres en movimiento.

Rpta.: D

3. El óxido de bario (BaO) es un sólido blanco que se emplea en la fabricación de vidrio. Con respecto a este compuesto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Datos: EN ${}_{56}\text{Ba} = 0,9$; ${}_{8}\text{O} = 3,5$

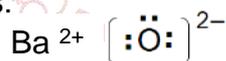
- I. Presenta enlace iónico, el cual se forma por compartición de electrones.
 II. Su estructura de Lewis es $\text{Ba}^{2+} \left[:\ddot{\text{O}}: \right]^{2-}$
 III. Presenta elevado punto de fusión y ebullición que el agua.

A) VFV B) FFV C) FVV D) FVF

Solución:

I. **Falso:** Presenta enlace iónico debido a la transferencia de electrones entre el bario y el oxígeno.

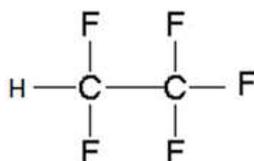
II. **Verdadero:** En el BaO, el Ba pierde $2 e^-$ y el O gana $2 e^-$, por lo cual su estructura de Lewis es:



III. **Verdadero:** El BaO, al ser un compuesto iónico, presenta propiedades como buen conductor de electricidad disuelto en agua o fundido, elevado punto de fusión y ebullición que el agua ya que tiene enlace covalente.

Rpta.: C

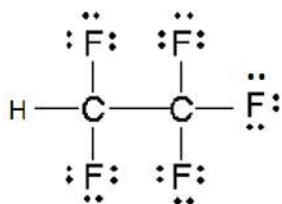
4. El pentafluoroetano es un fluorohidrocarburo (HFC) usado como refrigerante o como agente supresor de incendios. Con respecto a su estructura:



Datos: EN C = 2,5; H = 2,1; F = 4,0

complete los pares electrónicos y seleccione la alternativa **incorrecta**.

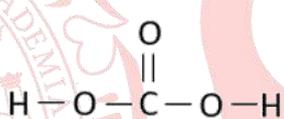
- A) Presenta quince pares de electrones no enlazantes.
 B) El enlace C – C es covalente apolar y puro.
 C) Presenta catorce electrones enlazantes.
 D) La molécula cumple la regla del octeto.

Solución:

- A) **Correcta:** Presenta quince pares de electrones libres o no enlazantes (tres pares libres en cada átomo de flúor).
- B) **Correcta:** El enlace C – C es covalente apolar y puro ($\Delta\text{EN} = 0$).
- C) **Correcta:** La estructura presenta siete pares enlazantes (catorce electrones enlazantes).
- D) **Incorrecta:** La molécula no cumple la regla del octeto, debido a que el átomo de hidrógeno solo presenta dos electrones a su alrededor.

Rpta.: D

5. Los compuestos químicos son sustancias puras, por lo tanto, son representados por una fórmula química, tales como el ácido carbónico (H_2CO_3) y el ácido nítrico (HNO_3). Considerando la estructura mostrada para dichos compuestos, complete los pares electrónicos y determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



Ácido carbónico

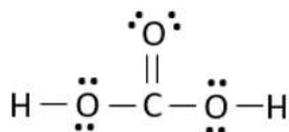


Ácido nítrico

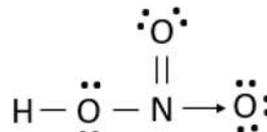
Datos: ${}_6\text{C} = 2,5$; ${}_1\text{H} = 2,1$; ${}_7\text{N} = 3,0$; ${}_8\text{O} = 3,5$

- I. El ácido nítrico presenta un enlace dativo.
- II. El ácido carbónico presenta seis enlaces covalentes polares.
- III. Ambas moléculas poseen solo un enlace múltiple y puro.

- A) FVF B) VVF C) VFF D) VVV

Solución:

Ácido carbónico



Ácido nítrico

- I. **Verdadero:** El HNO_3 presenta un enlace covalente dativo.
- II. **Falso:** El H_2CO_3 presenta 5 enlaces covalentes polares:
 2 enlaces covalentes polares H – O ($\Delta\text{EN} = 3,5 - 2,1 = 1,4$)
 2 enlaces covalentes polares C – O ($\Delta\text{EN} = 3,5 - 2,5 = 0,5$)
 1 enlace covalente múltiple C = O ($\Delta\text{EN} = 3,5 - 2,5 = 0,5$).

III. **Falso:** Ambas moléculas poseen solo un enlace múltiple: $C = O$ para el caso del ácido carbónico y $N = O$ para el ácido nítrico, pero ambos enlaces son polares.

Rpta.: C

6. Para explicar las propiedades de los metales, los científicos **Paul Karl Ludwig Drude** y **Hendrik Antoon Lorentz** propusieron a finales del siglo XIX el modelo del **mar de electrones**. Respecto de los metales, seleccione la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. A condiciones ambientales son sólidos a excepción del mercurio.
- II. Su enlace se presenta entre los cationes y los electrones deslocalizados.
- III. La mayoría son dúctiles, maleables y presentan brillo metálico.

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

Solución:

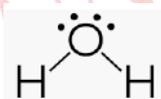
- I. **Correcto:** Los metales son sólidos a temperatura ambiente excepto el mercurio que es líquido.
- II. **Correcto:** El enlace metálico se presenta entre los cationes del metal y la nube de electrones deslocalizados que los rodea.
- III. **Correcto:** La maleabilidad, la conductividad y el brillo se debe a la presencia de electrones deslocalizados (erráticos) en el sólido.

Rpta.: D

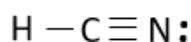
7. Para explicar la solubilidad de una sustancia en otra, es necesario conocer la naturaleza polar y apolar de las moléculas. Seleccione la alternativa que contenga a la molécula apolar.

A) H_2O B) HCN C) SO_3 D) O_3

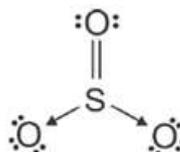
Solución:



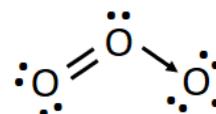
(M. Polar)



(M. Polar)



(M. Apolar)

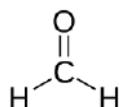


(M. Polar)

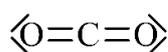
Rpta.: C

8. La intensidad de las fuerzas intermoleculares es muy pequeña en comparación con la intensidad de los enlaces químicos (metálico, iónico y covalente). Determine la alternativa que establezca la correspondencia entre sustancia y tipo de fuerza intermolecular predominante.

- | | |
|--|-------------------------|
| a) Metanal: HCHO | () Fuerzas de London |
| b) Dióxido de carbono: CO ₂ | () Puente de hidrógeno |
| c) Fluoruro de hidrógeno: HF | () Dipolo – dipolo |
- A) bca B) abc C) bac D) cba

Solución:

Metanal
(polar)
(dipolo – dipolo)



Dióxido de carbono
(apolar)
(Dispersión de London)



Fluoruro de hidrógeno
(polar)
(Puente hidrógeno)

- | | |
|--|-------------------------|
| a) Metanal: HCHO | (b) Fuerzas de London |
| b) Dióxido de carbono: CO ₂ | (c) Puente de hidrógeno |
| c) Fluoruro de hidrógeno: HF | (a) Dipolo – dipolo |

Rpta.: A

9. La existencia de los estados condensados de la materia (sólido y líquido) es una prueba inequívoca de que existen las fuerzas intermoleculares, siendo más intensas en un sólido, por ello posee tanto forma como volumen definido. Al respecto, seleccione la(s) proposición(es) **incorrecta(s)**.

- I. Las fuerzas de London se presentan en moléculas apolares como el Cl₂, N₂ y CO₂ y son menos intensas que el Puente de hidrógeno.
- II. Las fuerzas Dipolo – Dipolo y Puente de hidrógeno se presentan en moléculas polares como en el HF y H₂O.
- III. En el Cl₂ ($\bar{M} = 71$ g/mol) las fuerzas de London son menores que en el N₂ ($\bar{M} = 28$ g/mol).

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

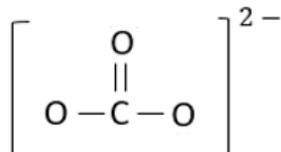
Solución:

- I. **Correcto:** Las fuerzas de London se presentan en moléculas apolares como el Cl₂, N₂ y CO₂ y son menos intensas que el puente de hidrógeno.
- II. **Correcto:** Las fuerzas Dipolo – Dipolo se presentan en moléculas polares como en el HF y H₂O, y además en estas moléculas el H forma puente entre átomos muy electronegativos como el F y O.
- III. **Incorrecto:** En el Cl₂ ($\bar{M} = 71$ g/mol) las fuerzas de London son mayores que en el N₂ ($\bar{M} = 28$ g/mol) ya que las fuerzas de London aumentan con la masa molar de la sustancia, la cual se relaciona con el tamaño de la molécula.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El carbonato de calcio (CaCO_3) es utilizado en la fabricación del cemento. Si la estructura del anión carbonato (CO_3^{2-}) es



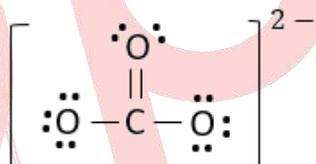
Datos: Electronegatividad ${}_{6}\text{C} = 2,5$; ${}_{8}\text{O} = 3,5$

complete los pares electrónicos y seleccione la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Posee cuatro enlaces covalentes polares.
 II. El átomo central cumple la regla del octeto.
 III. Tiene un enlace covalente coordinado.

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

Solución:



- I. **Incorrecto:** Muestra tres enlaces covalentes polares (dos enlaces simples y uno múltiple).
 II. **Correcto:** El carbono cumple la regla del octeto, se puede observar que el carbono posee ocho e^- alrededor suyo.
 III. **Incorrecto:** La especie no posee enlaces covalentes dativos

Rpta.: B

2. Los compuestos iónicos se forman, en general por la combinación de un metal y un no metal, mediante transferencia de electrones de valencia. Si se combinan los siguientes elementos químicos: R ($Z = 16$) y Q ($Z = 11$), determine la fórmula del compuesto que se obtendrá.

- A) Q_2R_3 B) QR C) Q_2R D) QR_2

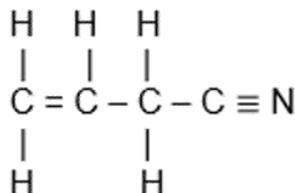
Solución:

	Configuración	grupo	elemento
R ($Z = 16$)	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$	VI A	No metal
Q ($Z = 11$)	$[\text{Ne}] 3s^1$	I A	Metal

Podemos concluir que el enlace químico a formar es iónico y la transferencia de electrones será del metal al no metal, su fórmula química sería: Q_2R .

Rpta.: C

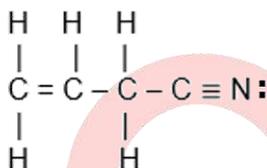
3. Los nitrilos son compuestos covalentes que se caracterizan por tener un triple enlace entre un átomo de carbono y uno de nitrógeno, tal como en la siguiente estructura:



Al respecto, complete los pares electrónicos y seleccione la proposición **incorrecta**.

- A) Presenta doce pares de electrones compartidos.
 B) Posee un par de electrones libres o no enlazantes.
 C) El átomo de nitrógeno cumple la regla del octeto.
 D) **Posee doce enlaces covalentes simples.**

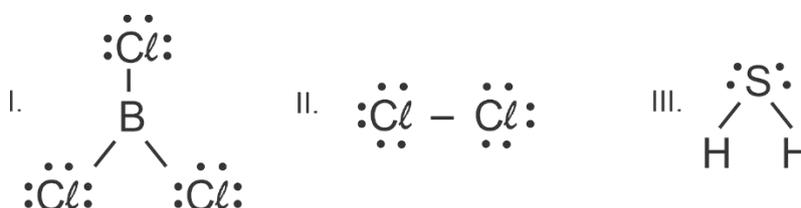
Solución:



- A) **Correcto:** La molécula presenta doce pares de electrones compartidos o enlazantes
 B) **Correcto:** Posee un par de electrones libres o no enlazantes en el átomo de nitrógeno.
 C) **Correcto:** El átomo de nitrógeno cumple la regla del octeto, pues tiene ocho electrones a su alrededor
 D) **Incorrecto:** Presenta siete enlaces covalentes simples (cinco enlaces entre el C – H y dos enlaces entre C – C).

Rpta.: D

4. Las fuerzas dipolo - dipolo son también conocidas como fuerzas de Keesom en honor a Willem Hendrick Keesom, quien dio su primera descripción matemática en 1921. Entre las moléculas que se muestran, seleccione la(s) que presenta(n) esta interacción.



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

2. En una clase de Biología los estudiantes tienen acceso a una lámina con imágenes de distintos seres vivos, con sus respectivos nombres científicos. Clasifique la nutrición de estos seres vivos en autotrofa (A) ó heterotrofa (H)

- () *Vicugna vicugna*
 () *Thiobacillus ferrooxidans*
 () *Agaricus bisporus*
 () *Solanum tuberosum*

- A) H – A – H – H
 C) A – A – A – A

- B) H – A – H – A
 D) H – H – H – A

Solución:

ugna vicugna “vicuña” es un camélido con un sistema de nutrición holozoica. *Thiobacillus ferrooxidans* es un organismo procarionta con nutrición quimiosintética. *Agaricus* es un género de hongos superiores semejante a los champiñones con nutrición saprofita y finalmente *Solanum tuberosum* “papa” es un vegetal con nutrición autótrofa. Autótrofa: Cuando los organismos sintetizan compuestos orgánicos a partir de inorgánicos (Plantas, bacterias quimiosintéticas y protozoarios holofíticos). Heterótrofa: Degrada compuestos orgánicos provenientes de otros organismos; como los animales, hongos, bacterias heterótrofas y protozoarios heterótrofos.

Rpta.: D

3. Durante la fotosíntesis se llevan a cabo reacciones cíclicas y no cíclicas (acíclicas). Relacione si los procesos que se hace mención están comprendidas en las reacciones cíclicas (C) o acíclicas (A).

- () fotólisis de agua
 () participa solo el fotosistema I
 () participan ambos fotosistemas
 () se produce ATP y NADPH
 () Solo se produce ATP

- A) C – A – A – C – A
 C) C – C – A – C – A

- B) A – C – A – A – C
 D) A – A – C – C – A

Solución:

Durante la fotofosforilación acíclica, están implicados ambos fotosistemas, I y II; por lo que se produce tanto ATP como NADPH. Durante la fotofosforilación cíclica, solo está implicado el fotosistema I; se realiza un bombeo de iones protonio del estroma a la luz tilacoidal, generando un gradiente electroquímico y por tanto a la formación del ATP, sin que se produzca NADPH.

Rpta.: B

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados acerca de la fotosíntesis es verdadero?
- A) La síntesis de una glucosa a partir de ocho moléculas de CO₂ requiere de 16 ATP.
 - B) El ATP y el NADPH producido en la fase oscura se utilizan en la fase luminosa.
 - C) La reacción de la fotólisis del agua se produce en el Fotosistema II.
 - D) Los iones protonio que son bombeados de la luz tilacoidal al estroma son los responsables en generar ATP.

Solución:

La descomposición del agua se produce en el fotosistema II (P680). El ATP y NADPH se producen en la fase luminosa y son empleados en la fase oscura. La síntesis de 01 glucosa requiere seis moléculas de CO₂ y 12 moléculas de ATP. Los iones protonio son bombeados del estroma a la luz tilacoidal.

Rpta.: C

5. Durante la cadena transportadora de electrones de la fotosíntesis, actúan secuencialmente los siguientes elementos:
- A) PS680 – PQ – Cb6f – PC – PS700
 - B) PS700 – PQ – Cb6f – PC – PS680
 - C) ATP – PS680 – PQ – PC – PS700
 - D) PQ – PS700 – Cb6f – PC – PS680

Solución:

La cadena transportadora de electrones inicia con el fotosistema II (PS680), de allí los electrones pasan a la plastoquinona (PQ, participa bombeando protonios a la luz tilacoidal), de allí al Cb6f, de allí a la plastocianina (PC) y al fotosistema II (PS700). Durante este camino los electrones disminuyen su energía.

Rpta.: A

6. Al realizar una comparación entre la fotosíntesis y respiración, se halla un proceso semejante. El bombeo de iones protonio para la producción de ATP, es un evento común tanto en la fotosíntesis a nivel de la fase luminosa como en la respiración celular a nivel mitocondrial. En los cloroplastos, el bombeo de iones protonio se produce debido a la participación de:
- A) fotosistema II
 - B) plastoquinona
 - C) plastocianina
 - D) fotosistema I

Solución:

Cuando los electrones hacen su paso por la plastoquinona, esta proteína se encarga de transportar los iones protonio del estroma al espacio tilacoidal.

Rpta.: B

7. Durante la fase oscura se produce 12 PGAL (gliceraldehido 3 fosfato) los cuales son empleados de la siguiente manera:
- A) 04 PGAL producen 02 glucosas y 06 PGAL producen 08 R1,5P
 - B) 02 PGAL producen 01 glucosa y 10 PGAL producen 06 R1,5P
 - C) 05 PGAL producen 03 glucosas y 05 PGAL producen 06 R1,5P
 - D) 06 PGAL producen 03 glucosas y 04 PGAL producen 02 R1,5P

Solución:

Durante el Ciclo de Calvin 06 moléculas de CO₂ se fijan con 6 moléculas de ribulosa 1,6 bifosfato de estas se van a producir 12 moléculas de PGAL (gliceraldehído 3 fosfato) las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 02 PGAL formarán una glucosa (vía de las hexosas) y las 10 restantes entran al ciclo de regeneración de la ribulosa 1,5 bifosfato.

Rpta.: B

8. Felipe, se halla estudiando la fotosíntesis y mientras revisaba el ciclo de Calvin, evidenció una molécula (de tres carbonos) que es la precursora inmediata de otras que irán a la vía de las pentosas, vía de las hexosas, ácidos grasos y aminoácidos. ¿Cuál es esa molécula?

- A) ribulosa 5 fosfato
B) ribulosa 1,5 bifosfato
C) gliceraldehído 3 fosfato
D) ácido 1,3 difosfoglicerato

Solución:

La molécula que es precursora de otras moléculas orgánicas es el PGAL (gliceraldehído 3 fosfato)

Rpta.: C

9. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a una molécula que no participa en la glucólisis?

- A) 2 NADH+H
B) 2 piruvatos
C) 2 ATP
D) 2 NADPH+H

Solución:

En la glucólisis existe una ganancia neta de 2NADH+H, 2 piruvatos y 2 ATP. En la respiración celular se emplea NAD y FAD como transportados de protonios y electrones, mientras que en la fotosíntesis se emplea NADP.

Rpta.: D

10. María durante una elevada actividad física siente fátiga y dolor muscular. Ella recuerda sus clases de biología y entiende que la razón del cansancio es:

- A) Debido a la producción de etanol en la fermentación realizada por los glóbulos rojos.
B) El ácido láctico producido por las bacterias intestinales provoca cansancio muscular.
C) Debido a la fermentación láctica producida por una contracción muscular vigorosa.
D) El consumo de yogurt, el cual contiene ácido láctico producido por bacterias lácticas.

Solución:

La actividad muscular intensa, requiere que las células del músculo requieran un mayor provisionamiento de ATP, es así que comienzan un proceso de reciclaje del NAD para obtener a partir de 01 molécula de glucosa 2 moléculas de ATP vía fermentativa (fermentación láctica). En este proceso se genera ácido láctico que al incrementar su concentración en el músculo detiene la contracción muscular

provocando el cansancio muscular. Por tal motivo al hacer ejercicio intenso se realizan rutinas de repeticiones con descanso entre ellas. Durante este descanso el ácido láctico se elimina del sistema y el músculo puede volver a contraerse.

Rpta.: C

11. El NADH+H que se produce durante la glucólisis, no puede ingresar directamente a la mitocondria sin embargo es empleado por la cadena respiratoria mitocondrial para producir 2ATP y 3ATP al utilizar respectivamente las lanzaderas
- A) glicerol 3 fosfato – malato aspartato
 - B) malato aspartato – glicerol 3 fosfato
 - C) glicerina 3 fosfato – ribulosa 1,5 bifosfato
 - D) malato aspartato – PGAL

Solución:

La membrana interna mitocondrial no permite el paso del NADH+H a la matriz mitocondrial, así mismo esta membrana es impermeable al flujo de iones protonios (por eso la función de proteínas que se encarga de este flujo). El NADH+H que se produce en la respiración citoplasmática (glicolisis) ingresa a la respiración mitocondrial vía sistema de lanzadera glicerol 3 fosfato y lanzadera malato aspartato.

Rpta.: A

12. Hay órganos del cuerpo que requieren un gasto energético elevado con respecto a otras partes de cuerpo, como por ejemplo la actividad cerebral y la actividad muscular. Ambos emplean el llamado sistema de lanzaderas. La lanzadera _____ es utilizada principalmente en el _____ mientras que la lanzadera _____ actúa fundamentalmente en el _____.
- A) glicerol 3 fosfato – cerebro – malato aspartato – músculo
 - B) malato aspartato – cerebro – glicerol 3 fosfato – músculo
 - C) malato aspartato – corazón – glicerol 3 fosfato – hueso
 - D) glicerol 3 fosfato – músculo – malato aspartato – cerebro

Solución:

Hay órganos del cuerpo que requieren un gasto energético elevado con respecto a otras partes de cuerpo, como por ejemplo la actividad cerebral y la actividad muscular. Ambos emplean el llamado sistema de lanzaderas. La lanzadera glicerol 3 fosfato se realiza principalmente en el cerebro mientras que la lanzadera malato-aspartato funciona en el músculo.

Rpta.: A

13. Iris, se halla revisando el tema de respiración aerobia, percatándose que, durante el ciclo de Krebs, una molécula de GTP produce un ATP. Por lo tanto, si se catabolizan 4 glucosas entonces ¿cuantos GTP se producirán en el Ciclo de Krebs?
- A) 2 GTP
 - B) 4 GTP
 - C) 8 GTP
 - D) 10 GTP

Solución:

01 glucosa se descompone en 02 piruvatos en la glicolisis (citoplasma). En la mitocondria, 01 piruvato ingresa al ciclo de Krebs como 1 acetil-Coenzima A, es así como este se convierte en 03 NADH+H, 01 FADH₂ y 01 GTP. Entonces, si ingresa al sistema 04 glucosas, se producirán 08 piruvatos y finalmente 08 GTP.

Rpta.: C

14. Indique el tipo de respiración que presentan los siguientes organismos:

- () *Engraulis ringens* (“anchoveta”)
- () *Latrodectus mactans* (“viuda negra”)
- () *Bos taurus* (“vaca”)
- () *Telmatobius culeus* (“rana gigante”)
- () *Drosophila melanogaster* (“mosca del vinagre”)

- A) branquial – libro – pulmones – sacos pulmonares – traqueal
- B) libro – branquial – pulmones – sacos pulmonares – traqueal
- C) traqueal – libro – pulmones – sacos pulmonares – traqueal
- D) branquial – saco pulmonares – pulmones – sacos pulmonares – traqueal

Solución:

Engraulis ringens “anchoveta” es un pez, por lo que posee respiración branquial. *Latrodectus mactans* “araña viuda negra” es un arácnido causante de muertes en casas, que poseen respiración tipo libro. *Bos taurus* “ganado vacuno”, “vaca” es un mamífero los cuales se caracterizan por respiración pulmonar. *Telmatobius culeus* “rana gigante” respiración con sacos pulmonares y *Drosophila melanogaster* “mosca del vinagre” un insecto con respiración traqueal.

Rpta.: A

15. Durante la respiración se expulsa dióxido de carbono mediante la _____, siendo este transportado por la sangre en forma de _____ y por la hemoglobina como carbaminohemoglobina.

- A) inspiración – ion carbonato
- B) espiración – ion carbonato
- C) espiración – ion bicarbonato
- D) espiración – dióxido de carbono

Solución:

Durante la respiración se expulsa dióxido de carbono mediante la espiración, siendo este transportado por la sangre en forma de ion bicarbonato y por la hemoglobina como carbaminohemoglobina.

Rpta.: C