

**TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN LA UBICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL****TEXTO ANALIZANTE**

El texto analizante se caracteriza porque la idea principal figura al inicio del texto. El resto del enunciado explica esta idea de manera más específica a través de la enumeración de propiedades, de ejemplos o de nombres y fechas.

EJEMPLO DE TEXTO ANALIZANTE

El comportamiento sexual de todas las aves no es completamente monógamo. Un nuevo estudio reveló que gran porcentaje de estos animales no era «fiel», como solíamos pensar. Así, los resultados de la investigación arrojaron que aproximadamente el 70% de las especies estudiadas experimentan paternidad extra-pareja, lo cual demostraba que las aves no eran monógamas. Y a pesar que dentro de este abanico de especies existía mucha variabilidad en cuanto al porcentaje de crías que proceden de cópulas extra-pareja, el porcentaje nunca era mínimo o nulo. Aunque aún no sabemos qué factores ecológicos determinan estas diferencias, sí se ha demostrado que las especies con dimorfismo sexual más marcado presentan niveles más elevados de paternidad extra-pareja.

TEXTO SINTETIZANTE

Se denomina texto sintetizante a aquel donde la idea principal aparece al final. Esta idea viene a ser como la afirmación definitiva o la conclusión general de todo lo expresado en el texto y funciona como una especie de resumen general de lo afirmado previamente.

EJEMPLO DE TEXTO SINTETIZANTE

La palabra evolución, en sentido amplio, significa cambio. No obstante, el término evolución implica dejar descendientes con modificación y, casi siempre, con diversificación (Futuyma 1998). Utilizando la lengua española hay que ser especialmente cuidadosos, ya que la palabra evolución es empleada en un amplio abanico de situaciones; por ejemplo, cuando nos referimos a los cambios consecuencia del desarrollo o crecimiento de un individuo o, incluso, al comentar la trayectoria profesional de una persona. Aunque, por supuesto, este uso de la palabra evolución es correcto, cuando nos refiramos a la evolución biológica sería incorrecto, pues en dicho campo existe una noción precisa: la evolución biológica se puede definir como el cambio en las características de las poblaciones de organismos a través del curso de sucesivas generaciones.

Soler, M. (2002). *La evolución y la biología evolutiva*. Proyecto Sur Ediciones.

TEXTO CENTRALIZANTE

El texto centralizante es una combinación de los dos tipos de texto expuestos en los dos apartados anteriores. Está estructurado de tal forma que al inicio figuran ideas secundarias y se prosigue con la idea principal. Finalmente, se continúa con el desarrollo analítico de esta idea en otras secundarias y distintas a las primeras.

EJEMPLO DE TEXTO CENTRALIZANTE

Habitualmente, cuando se habla de entornos de la comunicación, se utiliza «sociocultural» como etiqueta para caracterizarlos. Sin embargo, a pesar de la comodidad que supone hablar de «entornos socioculturales», existen diferencias claras entre los elementos propiamente culturales y los sociales. Los factores culturales se distinguen de los sociales por su lejanía de la comunicación cara a cara, mientras los factores sociales aparecen en la interacción lingüística entre miembros de grupos específicos. Los factores culturales mediatizan la asociación de hechos lingüísticos con patrones sociales, que son parcial, si no completamente, independientes de la interacción cara a cara. Por su parte, los factores sociales producen unos valores normativos, cuya aceptación o rechazo contribuyen a la configuración de la identidad lingüística de las agrupaciones sociales o las comunidades.

Moreno, F. (2012). Sociolingüística cognitiva. Iberoamericana.

TEXTO ENCUADRADO

Este tipo de texto presenta al principio una idea principal, jerárquicamente superior, para luego continuar con el análisis de ideas particulares y, finalmente, concluir con la misma idea principal expuesta al inicio aunque, generalmente, con otras palabras.

EJEMPLO DE TEXTO ENCUADRADO

La religión, el arte y la filosofía dan al hombre una convicción total acerca del sentido de la realidad entera; pero no sin esenciales diferencias. La religión es una 'certeza' recibida por el hombre, dada por Dios gratuitamente: revelada; el hombre no alcanza por sí mismo esa certidumbre, no la conquista ni es obra suya, sino al contrario. El arte significa también una cierta convicción en que el hombre se encuentra y desde la cual interpreta la totalidad de su vida; pero esta creencia, de origen ciertamente humano, no se justifica a sí misma, no puede dar razón de sí; no tiene evidencia propia, y es, en suma, irresponsable. La filosofía, por el contrario, es una certidumbre radical universal que además es autónoma; es decir, la filosofía se justifica a sí misma, muestra y prueba constantemente su verdad; se nutre exclusivamente de evidencia; el filósofo está siempre renovando las razones de su certeza. De esta manera, tales actividades y sus diferencias permiten que el hombre sea capaz de formar un juicio seguro acerca del sentido de la realidad.

Marias, J. (1972). Historia de la filosofía. Revista de occidente.

**ACTIVIDADES SOBRE LA TIPOLOGÍA TEXTUAL
SEGÚN LA UBICACIÓN DE LA IDEA PRINCIPAL**

- I. A continuación, aparecen cuatro textos que tienen ubicada su idea principal en diferentes partes. Léalos con atención y consigne qué tipo de texto es.

TEXTO 1

Existen dos tipos de inducción que comparten la característica de proceder de enunciados particulares a enunciados generales. El primer tipo de inducción es la enumeración simple, en la que los enunciados sobre objetos o acontecimientos individuales se toman como base para una generalización sobre la especie de la que son miembros. O, en un nivel más alto, los enunciados sobre especies individuales se toman como base para una generalización sobre un género. El segundo tipo de inducción es una intuición directa de aquellos principios generales que están ejemplificados en los fenómenos. La inducción intuitiva es una cuestión de perspicacia. Esta es la capacidad para ver lo que es «esencial» en los datos de la experiencia sensible. Un ejemplo dado por Aristóteles, para esta segunda clase de inducción, es el caso de un científico que advierte en varias ocasiones que el lado brillante de la Luna está vuelto hacia el Sol, y concluye que la Luna brilla porque refleja la luz solar. Así, en las dos clases de inducción siempre se llega a conclusiones generales sobre la base de premisas particulares.

Loose, J. (1972). *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Alianza universidad. [Texto editado]

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Encuadrado

TEXTO 2

De todos los enemigos de la educación, existe uno que es el más pernicioso. Este problema no es un invento mío. Es común en los EE.UU. y en los países cuyos dirigentes creen que todo lo importado de ese país es de buena calidad. En esos países la preparación de un futuro profesor de matemática, o cualquier otra disciplina, dura cuatro años. Pero solo uno de estos se dedica al aprendizaje intensivo de la materia. Las tres cuartas partes del tiempo se invierten en pedagogía y didáctica. Esto es un grave error, pues para enseñar una materia, lógicamente, primero debemos conocer cabalmente los contenidos de la misma y luego preocuparnos de la forma de enseñanza. ¿Qué países siguen esta filosofía educativa? A saber, los países europeos, en donde el futuro profesor secundario se licencia primero en alguna asignatura, y luego dedica un semestre a la pedagogía, la didáctica y prácticas de enseñanza. ¿Por qué se estima que el contenido de la enseñanza importa más que su forma? Obviamente, porque quien desconoce algo no puede enseñarlo, y quien lo sabe a medias solo puede enseñarlo mal.

Bunge, M. (2011). *Cien ideas*. Sudamericana. [texto editado].

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Centralizante

TEXTO 3

La utilidad de una cosa hace de ella un valor de uso. Pero esa utilidad no flota por los aires. Está condicionada por las propiedades del cuerpo de la mercancía, y no existe al margen de ellas. El cuerpo mismo de la mercancía, tal como el hierro, trigo, diamante, etc., es pues un valor de uso o un bien. Este carácter suyo no depende de que la apropiación de sus propiedades útiles cueste al hombre mucho o poco trabajo. Al considerar los valores de uso, se presupone siempre su carácter determinado cuantitativo, tal como docena de relojes, vara de lienzo, tonelada de hierro, etc. Los valores de uso de las mercancías proporcionan la materia para una disciplina especial, la merceología. El valor de uso se efectiviza únicamente en el uso o en el consumo. Los valores de uso constituyen el contenido material de la riqueza, sea cual fuere la forma social de esta.

Marx, C. (2010). *El capital*. Siglo XXI.

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Analizante

TEXTO 4

El concepto de esquema de imagen (en inglés, image-schema) es central en Lingüística Cognitiva dada la importancia de la corporeización. A pesar de la gran importancia concedida a la naturaleza corpórea del significado y, como veremos, la evidente conexión de la corporeización y los esquemas de imagen, la definición de este concepto ha generado una gran controversia y se han ofrecido varias versiones al respecto.

Grady, por ejemplo, ha reclamado la necesidad de proporcionar una definición más precisa de los esquemas de imagen para poder, de esta forma, avanzar en su estudio de una forma más contundente. Otros han propuesto conceptos alternativos; Zlatev ha acuñado el de esquema mimético (en inglés, mimetic schema), bajo el pretexto de que este concepto responde mejor al propósito primordial para el que los esquemas de imagen fueron inicialmente concebidos, a saber, subyacer a la base del significado lingüístico. Dejando de lado toda esta controversia, un esquema de imagen puede ser definido como «un patrón dinámico recurrente de nuestras interacciones perceptuales y nuestros patrones motores que proporciona estructura coherente y significativa a nuestra experiencia física a un nivel preconceptual».

Peña, S. (2012). Los esquemas de imagen. En *Lingüística cognitiva*. Edts. Ibarretxe, I y J. Valenzuela. Anthropos.

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Sintetizante

COMPRESIÓN DE LECTURA

TEXTO

El tiempo que tarda una gota de agua desde que abandona la nube y cae al suelo está condicionado por una gama de factores que hacen casi imposible determinarlo con exactitud. Si la gota es perfectamente esférica e indeformable, si no hay viento para que la trayectoria de caída sea perpendicular al suelo y si la velocidad es constante, sobre la gota actúan dos fuerzas: su propio peso y la resistencia al avance que opone la atmósfera. En teoría, sería fácil inferir que las gotas de lluvia más grandes alcanzan una velocidad mayor, pero resulta que no es así. Los objetos que caen en el vacío lo hacen con la misma aceleración independientemente de su masa. Sin embargo, en el aire, los objetos van acelerando hasta que asintóticamente alcanzan una velocidad límite denominada velocidad terminal. Esta depende de la forma del objeto (no es lo mismo un paracaidista con el paracaídas cerrado que con el paracaídas abierto) y de la masa del mismo. Cuanta más masa tiene el objeto mayor es su velocidad terminal. Entonces, se esperaría que las gotas más grandes, y por tanto más pesadas, tuvieran una mayor velocidad terminal.

No obstante, esta hipótesis no se cumple. Científicos de la Universidad Tecnológica de Michigan (MTU) y de la Universidad Nacional de México durante tres años recopilaron datos sobre la velocidad y el tamaño de 64.000 gotas de lluvia caídas en México DF en ausencia de viento (para esta tarea usaron sistemas ópticos de medida y de análisis de partículas y recolectores). Descubrieron que algunas gotitas, a las que llaman gotas superterminales, tienen velocidades superiores a la velocidad terminal propia en función de su tamaño (o masa). Así, por ejemplo, se calcula que una gota con un diámetro de 100 micras tiene una velocidad terminal de 30 cm/s, pero estos investigadores encontraron gotas de este tamaño viajando a 3 ó 4 m/s. Los investigadores **piensan** que las gotas superterminales se forman cuando gotas más grandes colisionan y se rompen en varias gotitas que llevan la misma velocidad que la gota progenitora. A medida que la lluvia cae más fuerte, la fracción de gotas pequeñas aumenta, y a la vez la fracción de gotas grandes disminuye.

Perez, Rafael (28 de febrero de 2015). «¿Cuánto tarda una gota de lluvia en caer al suelo?». En *Globalnews*. Recuperado de <http://globalvisor.blogspot.com/2015/02/cuanto-tarda-una-gota-de-lluvia-en-caer.html>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las velocidades terminales de las distintas gotas de lluvias.
- B) Los factores que influyen en las velocidades de las lluvias.
- C) El tiempo que tardan en caer las gotas de lluvia a la tierra.
- D) El peso de las gotas de lluvia en la ciudad de México DF.

Solución:

En el texto se explica sobre el tiempo que demoran en llegar las gotas de lluvia, desde que abandonan la nube, a la tierra.

Rpta.: C

2. En el texto, el verbo PENSAR se puede reemplazar por

- A) refutar.
- B) analizar.
- C) conjeturar.
- D) corroborar.

Solución:

El verbo PENSAR hace referencia a la formulación de hipótesis por parte de los investigadores. En ese sentido, hace referencia a CONJETURAR.

Rpta.: C

3. Se deduce del texto que es complejo determinar el tiempo que tarda en caer una gota de lluvia, porque

- A) los investigadores no son meticulosos en su proceder.
- B) este dependerá de la masa y peso de las gotas de lluvia.
- C) no se sabe las velocidades de las distintas gotas de lluvia.
- D) existen distintos factores que determinan dicho periodo.

Solución:

Según el texto, es casi imposible determinar el tiempo que tarda en caer una gota de lluvia porque este está condicionado por varios factores, como la forma de la gota, el viento y la velocidad.

Rpta.: D

4. Sobre las gotas de lluvia, es incompatible decir que

- A) las llamadas superterminales ostentan una velocidad superior.
- B) han sido estudiadas por dos universidades de Norteamérica.
- C) todas mantienen su misma forma y masa desde principio a fin.
- D) las de mayor volumen son progenitoras de las más pequeñas.

Solución:

"A medida que la lluvia cae más fuerte, la fracción de gotas pequeñas aumenta y, a la vez, la fracción de gotas grandes disminuye".

Rpta.: C

5. Si el estudio sobre las gotas de lluvia se hubiera realizado en Lima

- A) los resultados fueran diferentes a los de la ciudad de México DF.
- B) los investigadores peruanos refutarían los resultados presentados.
- C) los mexicanos se hubieran negado a participar en la investigación.
- D) factiblemente los resultados serían los mismos que en México DF.

Solución:

El texto no señala que el lugar de estudio sea un factor para determinar el tiempo que tarda una gota en caer a la tierra.

Rpta.: D**SECCIÓN B**

TEXTO 1

Muchas mujeres sienten melancolía o tristeza después de haber dado a luz. Algunas pueden sentir cambios en el estado de ánimo, sentirse ansiosas o abrumadas, sufrir crisis de llanto, pérdida de apetito o dificultad para dormir. Pero esto, generalmente, desaparece en unos días o una semana y los síntomas no son graves ni necesitan tratamiento.

Sin embargo, los síntomas de la depresión postparto duran más tiempo y son más **violentos**. La nueva mamá puede sentirse desesperanzada e inútil y puede perder interés por el bebé. También, puede sentir deseos de lastimarse o lastimar a su hijo recién nacido. Muy pocas veces, estas nuevas mamás desarrollan algo más serio. En este caso, necesitan tratamiento urgente, generalmente en un hospital.

La depresión postparto puede comenzar en cualquier momento dentro del primer año de haber dado a luz. No se conoce la causa, pero puede ser que los cambios hormonales y físicos después del parto y el estrés de cuidar a un bebé jueguen un papel importante.

MedlinePlus. (s.f.) Depresión posparto. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/postpartumdepression.html>



Embarazo y bebés. (s.f.). Depresión postparto: síntomas y cómo superarlo. Recuperado de <https://www.pinterest.es/pin/653233120941579989/>

1. En el texto, el término VIOLENTO connota

- A) variedad. B) gravedad. C) grandeza. D) demencia.

Solución:

Este término se refiere a la dificultad o peligro que presentan los síntomas de la depresión. Así, dicho termino connota GRAVEDAD.

Rpta.: B

2. El autor tiene la intención principal de

- A) definir la depresión posparto y señalar las principales categorías de esta afección.
- B) explicar la depresión experimentada por las mujeres que desean tener un hijo.
- C) describir los síntomas negativos de las mujeres que acaban de tener un bebé.
- D) exponer los síntomas de la depresión posparto y sus características principales.

Solución:

Tanto el texto como la imagen exponen los síntomas de la depresión. Además, se señala claramente que tales síntomas duran más tiempo y son más graves.

Rpta.: D

3. Sobre la depresión posparto, es compatible decir que

- A) no afecta la libido de las mujeres que acaban de dar a luz.
- B) la falta de interés por el bebé no es un síntoma que suceda.
- C) puede originarse hasta un año después de haber dado a luz.
- D) puede detectarse desde la gestación hasta el día del parto.

Solución:

La depresión posparto puede darse en cualquier momento dentro del primer año de haber dado a la luz.

Rpta.: C

4. A partir del texto, podemos inferir que

- A) la depresión posparto genera consecuencias irreversibles para la mujer.
- B) los papás de los recién nacidos también pueden padecer esta patología.
- C) los síntomas de la depresión posparto son de menor duración e impacto.
- D) no cualquier síntoma después del parto evidencia una depresión posparto.

Solución:

Los síntomas de la depresión posparto son la durabilidad y la gravedad.

Rpta.: D

5. Si una mujer sintiera tristeza solamente un par de horas después de haber dado a luz,

- A) su problema no podría ser categorizado como depresión posparto.
- B) sería porque el parto fue muy doloroso y se prolongó demasiado.
- C) los médicos dirían que es un caso seguro de depresión posparto.
- D) su esposo tendría la culpa por no acompañarla en la labor de parto.

Solución:

Los síntomas de la depresión posparto tienen un periodo de duración más extenso, no se limitan a dos horas.

Rpta.: A

TEXTO 2A

La opción por un lenguaje inclusivo de género, además de tener fundamentos lingüísticos, tiene objetivos sociales como el de democratizar el lenguaje y dar visibilidad social a los géneros femenino y masculino, logrando de esta manera una sociedad más igualitaria y transparente desde el punto de vista del género lingüístico. A través del lenguaje se establece una estrecha relación con el pensamiento, interpretando la realidad en que vivimos, reflejando lo que la sociedad es en cada momento y creando nuevas formas de expresión, según cual sea la sociedad en la que los hablantes desean vivir. El sexismo lingüístico es el uso discriminatorio del lenguaje en razón del sexo. Como afirma la lingüística Eulalia Lledó, «el lenguaje no es sexista en sí mismo, sí lo es su utilización. Si se utiliza correctamente también puede contribuir a la **visibilización** de la mujer». Es por ello que el lenguaje inclusivo hace referencia a toda expresión verbal o escrita que utiliza preferiblemente vocabulario neutro, o bien hace evidente el masculino y el femenino, evitando generalizaciones del masculino para situaciones o actividades donde aparecen mujeres y hombres. El sistema lingüístico del español ofrece posibilidades para que no haya discriminación sexual en su uso. Existen múltiples recursos lingüísticos que no requieren un desdoblamiento continuo como la única solución al sexismo en el lenguaje, como agregar «os/as» en las palabras; por el contrario, eludir esta discriminación implica buscar términos y conceptos neutros que «incluyan» a mujeres y hombres. De esta manera se evita cualquier situación que reproduzca la idea de que hay comportamientos, valores, trabajos, actitudes, espacios u otros, propios de mujeres o de hombres, ya sea por su «naturaleza», o bien porque la «costumbre social» así lo tiene establecido.

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2016) «Guía de Lenguaje Inclusivo de Género». Recuperado de <<https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2017/01/guia-lenguaje-inclusivo-genero.pdf>> (Texto editado)

TEXTO 2B

«El lenguaje inclusivo es una intervención del discurso público que busca crear en el auditorio conciencia acerca de la persistencia de una injusticia social», definió en diálogo con Crónica y a modo de postura personal, el lingüista y lexicólogo Santiago Kalinowski, director del Departamento de Investigaciones Lingüísticas y Filológicas de la Academia Argentina de Letras. Para Kalinowski, el lenguaje inclusivo no es un cambio lingüístico porque no sucede de manera inconsciente, sino que es un «fenómeno retórico» discursivo. «Es uno de los rasgos salientes de la configuración discursiva que rodea la lucha por la igualdad en la sociedad», aseguró. «El inclusivo es una forma de expresar una posición política, de denunciar una situación de injusticia y de tener una herramienta discursiva que se ponga al servicio de la creación de consensos para que contribuyan al mejoramiento de las reglas sociales, de las leyes y de las prácticas, que en este momento son desiguales y que hoy favorecen al hombre», dijo Kalinowski. Para el lingüista, cuando aparece el uso de la «e», el «@», o la «X», se expresa un posicionamiento político. «Anima a la persona que lo escucha a considerar ese posicionamiento político, a entender que detrás hay una denuncia de una situación de injusticia, y lo anima a interactuar con esa situación», expresó. Desde que surgió el uso del lenguaje inclusivo, la Real Academia Española (RAE) no legitimó, ni avaló su uso. La institución cultural que se dedica a la regularización lingüística mediante la promulgación de normativas dirigidas a fomentar la unidad idiomática entre o dentro de los diversos territorios que componen el mundo hispanohablante, expresó: «El uso de la @ o de las letras «e» y «x» como supuestas marcas de género inclusivo es ajeno a la morfología del español, además de innecesario, pues el masculino gramatical ya cumple esa función como término no marcado de la oposición de género». Para muchos, esta argumentación de la RAE

es suficiente para oponerse a su uso y desde ese lugar critican o desestiman tanto su legitimidad como sus objetivos porque su implementación «no está aprobada oficialmente».

Abagianos, F. (2019). «Lenguaje inclusivo: ¿Moda, política o una lucha más contra la desigualdad?». *Universidad Torcuato Di Tella*. Recuperado de < https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2019-09-29/cientificos-escepticos-climaticos-greta-thunberg-188_2258679/ >. (Texto editado)

1. Tanto el texto A como el texto B tensionan medularmente en torno a

- A) la opción del lenguaje inclusivo de género.
- B) la incorporación y uso del lenguaje inclusivo.
- C) el rechazo del lenguaje inclusivo de género.
- D) el discurso ideológico del lenguaje inclusivo.

Solución:

Ambos textos tensionan primordialmente sobre la incorporación del lenguaje inclusivo de género; el texto 3A, no solo tiene fundamentos lingüísticos, sino que cumple objetivos sociales, tales como una sociedad más igualitaria y transparente desde el punto de vista del género lingüístico, por otro lado, el texto 3B, alega que el lenguaje inclusivo no es un cambio lingüístico porque no sucede de manera inconsciente, sino que es un «fenómeno retórico» discursivo y lingüísticamente innecesario.

Rpta: B

2. En el texto B, el término VISIBILIZAR implica

- A) exposición.
- B) equidad.
- C) claridad.
- D) notoriedad.

Solución:

En el texto el término VISIBILIZAR implica que, por medio del lenguaje inclusivo, se otorgue el mismo estatus a hombres y mujeres.

Rpta.: B

3. Según el texto 3A, sobre el sistema lingüístico del español, es incompatible sostener que

- A) es propugnado por asociaciones heterogéneas.
- B) no es sexista en sí mismo, sí lo es su utilización.
- C) cuenta con recursos que limitan la discriminación.
- D) sus soluciones implican un desdoblamiento continuo.

Solución:

Según el texto 3A, el sistema lingüístico del español ofrece posibilidades para que no haya discriminación sexual en su uso. Existen múltiples recursos lingüísticos que no requieren un desdoblamiento continuo como la única solución al sexismo en el lenguaje.

Rpta.: D

4. Se puede colegir del texto 3B, sobre la posición de la RAE respecto a la implementación del lenguaje inclusivo, que

- A) ha generado una corriente de oposición extrema.
- B) se ha mostrado renuente de oficializar su práctica.
- C) su validación podría provocar su uso generalizado.
- D) ve innecesario su uso por los recursos del idioma.

Solución:

Para muchos, la argumentación de la RAE es suficiente para oponerse a su uso y desde ese lugar critican o desestiman tanto su legitimidad como sus objetivos, de manera que, si la institución ve pertinente su incorporación, podría provocar su uso generalizado.

Rpta.: C

5. Si el lenguaje inclusivo no estuviera acompañado de un discurso ideológico, posiblemente
- A) buscarían otras razones para enfrentarse con la oposición de la RAE.
 - B) provocaría el rechazo al tomarse como una estratagema o ardid político.
 - C) seguiría provocando rechazo por ser ajeno a la morfología del español.
 - D) provocaría la objeción categórica de toda la comunidad hispanohablante.

Solución:

Si bien muchos especialistas señalan que detrás del lenguaje inclusivo existe una impronta política, si careciera de ello, aún instituciones rectoras como la RAE se opondrían rotundamente por ser ajeno a la morfología del español, además de innecesario.

Rpta.: C**TEXTO 3**

Como arqueóloga, la doctora Shady insiste en que la importancia de Caral queda reflejada en los elementos de su arquitectura, de significado simbólico –asumidos a su vez por otras culturas–: plazas circulares hundidas, hornacinas, puertas de doble jamba, tecnología resistente a terremotos y plataformas escalonadas. Caral fue un complejo urbano formado por distintas construcciones. La ciudad de Caral carece de recinto amurallado y se encuentra ubicada sobre una terraza que la protegía de desastres naturales. Se conservan seis pirámides, cada una de ellas con una escalera central y un altar con un fuego central. Los edificios se construyeron con piedra y madera de árboles caídos. Se conservan seis pirámides, cada una de ellas con una escalera central que se orienta hacia determinadas estrellas. Todos estos edificios disponían de un altar con un fuego central (de forma circular o cuadrangular) y conductos subterráneos que canalizaban la energía del viento. En estos complejos se debían llevar a cabo ceremonias religiosas que incluían la incineración de ofrendas a las divinidades. Pero unas de las construcciones que resultan más llamativas son sus dos enigmáticas plazas circulares, situadas frente a dos edificios piramidales. Muy posiblemente relacionadas asimismo con ceremonias religiosas. La doctora Shady y su equipo arqueológico trabajan en 12 asentamientos de esta cultura con el objetivo de «conocer el sistema social de la civilización Caral y los cambios que se fueron dando a lo largo de los mil años, de gran prestigio y desarrollo alcanzado, hasta que entró en crisis y **colapsó** por un intenso cambio climático, que transformó el valle productivo de Supe en tierras arenosas con dunas, afectado por una prolongada sequía. Condiciones que hicieron que las poblaciones abandonaran los centros urbanos». De hecho, y a pesar de su armoniosa relación con la naturaleza, la cultura Caral sucumbió a un duro cambio climático, catastrófico por sus efectos. Los arqueólogos han identificado una serie de fenómenos meteorológicos extremos, como terremotos y lluvias torrenciales que anegaron la bahía de la ciudad pesquera. También se ha documentado una sequía extrema que se prolongó durante

varias décadas: el río Supe se secó y los campos de cultivos se llenaron de arena. Al final, tras diversas y devastadoras hambrunas que acabaron con esta brillante civilización, Caral y las poblaciones aledañas fueron abandonadas hacia 1900 a.C., sin que se sepa qué fue de sus habitantes.

Mayans, C. (2021) «Caral, una gran civilización en el norte de Perú». *National Geographic*. Recuperado de <https://historia.nationalgeographic.com.es/a/caral-gran-civilizacion-norte-peru_14823> (Texto editado)

1. El tema central del texto es

- A) el misterioso colofón de la civilización Caral.
- B) el conjunto monumental de la cultura Caral.
- C) el significado simbólico del templo de Caral.
- D) el culto al fuego sagrado de la cultura Caral.

Solución:

La lectura se enfoca en la importancia del centro monumental de Caral, un conjunto de edificios, plazas y templos, destacando en su construcción, aspectos morfológicos y simbólicos.

Rpta.: B

2. El antónimo contextual del término COLAPSO es

- A) apogeo. B) decadencia. C) triunfo. D) debacle.

Solución:

El término COLAPSO alude a la palabra decadencia, en ese sentido, el antónimo contextual es APOGEO.

Rpta.: A

3. Resulta incompatible señalar sobre el abandono de los centros urbanos de Caral, que

- A) fue producto de abruptos cambios climatológicos.
- B) fue el resultado de un proceso de desertificación.
- C) fue producto de la presión de grupos externos.
- D) fue el resultado de fortuitos cambios ambientales.

Solución:

El texto señala que la sociedad Caral: «sucumbió a un duro cambio climático, catastrófico por sus efectos» de tal manera, Caral decayó por efecto de fuerzas climatológicas y no por grupos sociales externos.

Rpta.:C

4. Se puede inferir del prestigio y desarrollo alcanzado por la cultura Caral, que

- A) tuvo una influencia decisiva que abarcó un milenio.
- B) cayó en el completo olvido pese a sus logros técnicos.
- C) fue un modelo de desarrollo para culturas epigonales.
- D) entró en una debacle producto del cambio climático.

Solución:

La doctora Shady insiste en que la importancia de Caral queda reflejada en los elementos de su arquitectura y de significado simbólico y que estos fueron asumidos a su vez por otras culturas, de modo que fue un modelo de desarrollos culturales ulteriores.

Rpta.: C

5. Si el conjunto de Caral no se hubiera construido sobre una terraza, posiblemente
- A) no habría relictos de los templos con altar y fuego central.
 - B) Ruth Shady no hubiera podido investigar sus vestigios.
 - C) no quedaría huella alguna de su presencia en el valle.
 - D) el deterioro de sus estructuras podría haber sido mayor.

Solución:

La ciudad de Caral se encuentra ubicada sobre una terraza que la protegía de desastres naturales, de ahí que se hallan conservado 6 de sus edificios, de lo contrario, el deterioro hubiese sido mayor.

Rpta.: D

SECCIÓN C**PASSAGE 1**

Say «pirate», and people envision grizzled men with eye patches, parrots, and treasure maps. They picture buccaneers forcing their victims to walk the plank, and crying «**Shiver me timbers**» as they fly the Jolly Roger flag. It turns out, many of these stereotypes are not true. Pirates have been around for nearly as long as people have sailed the world's waters, and, in fact, still exist. It's just how they've been depicted that's often misleading. So where did these misinterpretations come from? Pirates are commonly portrayed wearing colorful attire. He may sport as a loose-fitting shirt with a bandana around his head, a scarf around his waist, ripped pants, wearing tattered boots, like Captain Jack Sparrow from the Pirates of the Caribbean film series. Or he may appear a bit foppish, much like Stede Bonnet, the «gentleman pirate» in the 2022 series *Our Flag Means Death*. Unfortunately, these looks are just not true. Much of this ostentation came from American artist Howard Pyle, who took his inspiration from Spanish bandits of the late 19th century. Sailors in the 18th century, pirates included, wore things such as loose pants cut off at the knee and thigh-length blouses. Prosthetic limbs are another common pirate trait. It's true some pirates had a wooden leg or hook hand, though it probably wasn't the norm. More often than not, amputations at sea were likely a death sentence. While ships carried medicine chests, and medical care was often meted out by someone on the crew, infection and blood loss could lead to death. Even if a pirate survived an amputation, his ability to fight would be limited. But losing a limb didn't mean one could not continue on the ship; the person might serve the crew, for instance, as a cook.

Goodall, J. (2022). « Forget 'walking the plank.' Pirate portrayals—from Blackbeard to Captain Kidd—are more fantasy than fact ». *National Geographic*. Retrieved from < <https://www.nationalgeographic.com/history/history-magazine/article/pirate-portrayals-are-more-fantasy-than-fact> >

TRADUCCIÓN

Di «pirata» y la gente se imagina a hombres canosos con parches en los ojos, loros y mapas del tesoro. Se imaginan a los bucaneros obligando a sus víctimas a caminar por la tabla y gritando "Shiver me timbers" mientras enarbolan la bandera Jolly Roger. Resulta que muchos de estos estereotipos no son ciertos. Los piratas han existido durante casi tanto tiempo como las personas han navegado por las aguas del mundo y, de hecho, todavía existen. Es solo cómo han sido representados lo que a menudo es engañoso. Entonces, ¿de dónde vienen estas malas interpretaciones? Los piratas se representan comúnmente con atuendos coloridos. Puede lucir una camisa holgada con un pañuelo alrededor de la cabeza, una bufanda alrededor de la cintura, pantalones rotos y botas andrajosas, como el Capitán Jack Sparrow de la serie de películas Piratas del Caribe. O puede parecer un poco tonto, como Stede Bonnet, el «caballero pirata» en la serie de 2022 Our Flag Means Death. Desafortunadamente, estas miradas simplemente no son ciertas. Gran parte de esta ostentación provino del artista estadounidense Howard Pyle, quien se inspiró en los bandoleros españoles de finales del siglo XIX. Los marineros del siglo XVIII, incluidos los piratas, vestían prendas como pantalones holgados cortados a la altura de las rodillas y blusas hasta los muslos. Las prótesis de miembros son otro rasgo común de los piratas. Es cierto que algunos piratas tenían una pierna de madera o una mano de garfio, aunque probablemente no era la norma. La mayoría de las veces, las amputaciones en el mar eran probablemente una sentencia de muerte. Si bien los barcos llevaban botiquines y la atención médica a menudo la brindaba alguien de la tripulación, la infección y la pérdida de sangre podían provocar la muerte. Incluso si un pirata sobrevivía a una amputación, su capacidad de lucha sería limitada. Pero perder una extremidad no significaba que uno no pudiera continuar en el barco; la persona podría servir a la tripulación, por ejemplo, como cocinero.

1. The text is mainly about
- A) a way to expose the life of pirates.
 - B) the real representation of the corsair.
 - C) the stereotyped image of the pirate.
 - D) the truth about the life of pirates.

Solution:

The reading focuses on revealing the aspects involved in the stereotyped construction of pirates, stating that they are largely an artistic representation.

Key: C

2. The phrase SHIVER ME TIMBERS expresses
- A) cowardice.
 - B) courage.
 - C) nobility.
 - D) heroism.

Solution:

The phrase SHIVER ME TIMBERS expresses the courage of pirates when facing punishment or death.

Key: B

3. It can be inferred that about the real appearance of the pirates
- A) was colorful and they used accessories.
 - B) was equal to that of a Spanish bandit.
 - C) was no different from that of other sailors.
 - D) matches the Hollywood description.

Solution:

18th-century sailors, including pirates, wore garments such as baggy pants cut to the knees and thigh-length blouses.

Key: C

4. Regarding the loss of a limb by a pirate, it is incompatible to say that
- A) they were quickly kicked off the ship.
 - B) could continue developing other tasks.
 - C) sometimes he worked as a cook.
 - D) he was prevented from confrontation.

Solution:

Losing a limb didn't mean a pirate couldn't stay on the ship; they could serve the crew, for example, as a cook.

Key: A

5. If the pirates had been depicted realistically, possibly
- A) may not have peg legs or eye patches.
 - B) would be very similar to the Spanish bandits.
 - C) they would have less conspicuous outfits.
 - D) would resemble the artist's description.

Solution:

Eighteenth-century sailors, including pirates, wore garments such as baggy pants cut to the knees and thigh-length blouses, less flashy attire than the artistic interpretations.

Key: C**PASSAGE 2**

When you've got a tough exterior, there's only one way to grow: Shed your skin. Arthropods, the most abundant group of animals on Earth, all possess a hard outer covering called an exoskeleton, which protects them from predators and supports their bodies. From a crab's shell to a ladybug's shiny back, exoskeletons come in a many shapes and sizes, but most are made of the same fibrous material: chitin. When a young arthropod is ready to grow hormones trigger its skin to begin molting, a process known as ecdysis. The outer layer of the exoskeleton, the cuticle, and the layer beneath, the epidermis, begin to form a new, replacement cuticle. The animal then takes in a lot of air, which shifts fluid around its body to crack a suture, a weakened area on the exoskeleton. Cockroaches, for instance, «split right down the middle of their backs» and «pop out maybe in 20 minutes or less», says Andrine Shufran, an entomologist at Oklahoma State University. (Read why animals developed four types of skeletons.) Aquatic crustaceans such as crabs take in water, which puts pressure on the seam running around their bodies. This pushes them out of their old shells, like letters emerging from form-fitting envelopes. Because crustaceans molt in one piece, «you can find perfect little empty skins of all sizes of crabs and horseshoe crabs, for example, **scattered** along a beach», Christine Simon, an evolutionary biologist at the University of Connecticut, says via email. Arachnids, such as tarantulas and scorpions, have less flexibility, so «they pop their heads off, and then pull everything out of that hole», Shufran says.

Langley, L. (2022). « Why bugs, tarantulas, and other creatures shed their skin ». *National Geographic*. Recuperado de < <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/why-animals-shed-their-skin> >. (Texto editado)

TRADUCCIÓN

Cuando tienes un exterior duro, solo hay una forma de crecer: cambiar tu piel. Los artrópodos, el grupo de animales más abundante en la Tierra, poseen una cubierta externa dura llamada exoesqueleto, que los protege de los depredadores y sostiene sus cuerpos. Desde el caparazón de un cangrejo hasta la espalda brillante de una mariquita, los exoesqueletos vienen en muchas formas y tamaños, pero la mayoría están hechos del mismo material fibroso: quitina. Cuando un artrópodo joven está listo para crecer, las hormonas hacen que su piel comience a mudarse, un proceso conocido como ecdisis. La capa externa del exoesqueleto, la cutícula, y la capa inferior, la epidermis, comienzan a formar una nueva cutícula de reemplazo. Luego, el animal toma una gran cantidad de aire, que desplaza el fluido alrededor de su cuerpo para romper una sutura, un área debilitada en el exoesqueleto. Las cucarachas, por ejemplo, «se parten por la mitad de la espalda» y «salen tal vez en 20 minutos o menos», dice Andrine Shufan, entomóloga de la Universidad Estatal de Oklahoma. (Lea por qué los animales desarrollaron cuatro tipos de esqueletos). Los crustáceos acuáticos, como los cangrejos, absorben agua, lo que ejerce presión sobre la costura que rodea sus cuerpos. Esto los saca de sus viejas conchas, como cartas que emergen de sobres que se ajustan a la forma. Debido a que los crustáceos mudan en una sola pieza, «puedes encontrar pequeñas pieles vacías perfectas de todos los tamaños de cangrejos y cangrejos herradura, por ejemplo, **esparcidos** a lo largo de una playa», dice Christine Simon, bióloga evolutiva de la Universidad de Connecticut, por correo electrónico. Los arácnidos, como las tarántulas y los escorpiones, tienen menos flexibilidad, por lo que «se abren la cabeza y luego sacan todo por ese agujero», dice Shufan.

1. The topic of the text is
- A) the rhythm of life of arthropods.
 - B) the change of skin of arthropods.
 - C) the change of skin in snakes.
 - D) the shell change of crustaceans.

Solution:

The text describes the change of skin of arthropods in their growth processes.

Key: D

2. The word SCATTERED implies
- A) accumulation.
 - B) dispersion.
 - C) regulation.
 - D) sedimentation.

Solution:

It is mentioned that the skins of the crustaceans are scattered all over the beach, which implies an accumulation of their skins.

Key: A

3. It is incompatible to say about the exoskeleton of arthropods, that
- A) protects them from predators.
 - B) has a very strong outer shell.
 - C) has a soft outer covering.
 - D) serves as support for the body.

Solution:

Arthropods have a hard outer shell called an exoskeleton.

Key: B

4. It can be seen from the bottom of an arthropod that has shed its skin many times,
- A) has started its growth.
 - B) has reached adulthood.
 - C) has passed adulthood.
 - D) is vulnerable to attack.

Solution:

When a young arthropod is ready to grow, hormones cause its skin to start shedding, which means that if it has shed several times it is a species that has outgrown.

Key:C

5. If the arachnids were species of greater flexibility, possibly
- A) they would die by not being able to change their skin.
 - B) they would have some difficulty changing their skin
 - C) they would have more difficulty changing their skin.
 - D) they could change their skin much more easily.

Solution:

If Arachnids, like tarantulas and scorpions, have less flexibility, so "they open their heads and then take everything out through that hole", if it were the opposite, they would have an easier time shedding their skin.

Key: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En una mesa hay dos montones de monedas, el de la izquierda con 10 y el de la derecha con 12. Para recoger dichas monedas, Carolina sigue siempre una de las siguientes reglas:

- Toma 3 monedas de la pila de la izquierda.
- Toma 4 monedas de la pila de la derecha.
- Toma 1 moneda de cada pila.

Si cada vez que ejecuta una de las reglas se considera que ha realizado un movimiento, ¿cuál es la menor cantidad de movimientos que debe realizar Carolina para recoger todas las monedas de la mesa?

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

Solución:

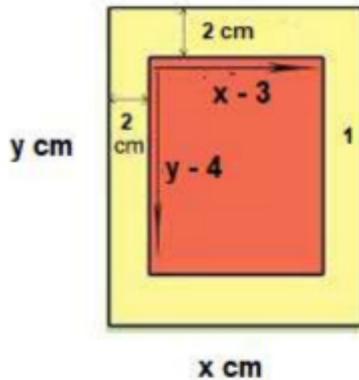
1) Para dejar un número de monedas múltiplo de 3 en el primer montón debe hacer la tercera operación 1, 4 o 7 veces. Para dejar un número de monedas múltiplo de 4 en el segundo montón debe hacer la tercera operación 0, 4, 8 veces. Entonces lo mínimo es hacer la tercera operación cuatro veces, la primera operación dos veces y la segunda operación dos veces.

Por lo tanto, el número mínimo de movimientos es 8.

Rpta.: D

2. El diseño de la página de un libro contempla poner márgenes superiores e inferiores de 2 cm cada uno, y lateral izquierdo y derecho de 2 y 1 cm, respectivamente. Si el área total de la página es de 600 cm^2 , ¿cuál es el área máxima disponible, en centímetros cuadrados, para el texto?

- A) $612 - 120\sqrt{3}$ B) $620 - 120\sqrt{2}$
C) $612 - 12\sqrt{2}$ D) $612 - 120\sqrt{2}$

Solución:

$$1. \text{Área(pág.)} = x \cdot y = 600 \rightarrow y = \frac{600}{x}$$

$$2. \text{Área(texto)} = (x - 3)(y - 4) = (x - 3)\left(\frac{600}{x} - 4\right) \\ = 612 - \left(4x + \frac{1800}{x}\right)$$

$$3. \text{Por propiedad: } \sqrt{4x\left(\frac{1800}{x}\right)} \leq \frac{4x + \frac{1800}{x}}{2} \\ 120\sqrt{2} \leq 4x + \frac{1800}{x}$$

$$4. \text{mínimo}\left(4x + \frac{1800}{x}\right) = 120\sqrt{2}, x > 0$$

$$5. \text{Máxima (Área(texto))} = 612 - \underbrace{\left(4x + \frac{1800}{x}\right)}_{\text{mínimo}} = 612 - 120\sqrt{2}$$

Rpta.: D

3. Carlos despacha chicha morada en botellas de 500 mL y 750 mL, las cuales vende a S/ 1,8 y S/ 2 respectivamente. El costo por litro de chicha es de S/ 1 y Carlos compra el ciento de botellas de 500 mL y 750 mL a S/ 20 y S/ 30 respectivamente. Determine el número de botellas que debe vender Carlos para despachar exactamente 21 litros de chicha morada y obtener ganancia máxima, si siempre vende de ambos tipos de botellas.

- A) 43 B) 45 C) 41 D) 39

Solución:

- Sean x botellas de 500mL, y botellas de 750mL
- La ganancia de una botella con chicha morada de 500mL es $1,8 - (0,5 + 0,2) = 1,1$
- La ganancia de una botella con chicha morada de 750mL es $2 - (0,75 + 0,3) = 0,95$

La ganancia es máxima cuando vende más botellas de 500 mL

$$500x + 750y = 21000$$

$$2x + 3y = 84$$

$$x_{\max} = 39$$

$$y_{\min} = 2$$

Luego el número de botellas será 41

Rpta.: C

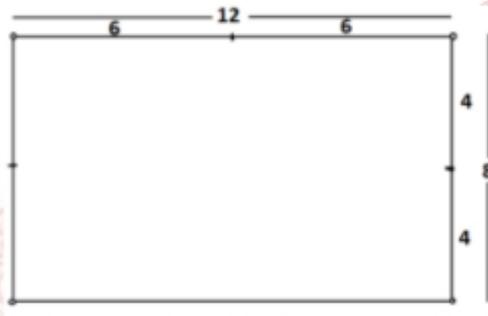
4. Beto desea cercar un terreno rectangular de 12 m de largo y 8 m de ancho, utilizando para ello plantones de manzana (manzanos) que los colocará equidistantes, de manera que, necesariamente se debe colocar en los vértices y en los puntos medios de cada lado del terreno. Si el costo de cada manzano es de 10 soles y el costo de su colocación es 12 soles, ¿cuánto invertirá como mínimo Beto para cercar su terreno?

A) S/ 400

B) S/ 200

C) S/ 240

D) S/ 440

Solución:

$MCD(4,6) = 2$, se colocará a 2 m de distancia entre manzano y manzano

$$\# \text{ manzanos} = \frac{\text{perímetro}}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

$$\text{Costo} = (10 + 12) \times 20 = 440 \text{ soles}$$

Rpta.: D

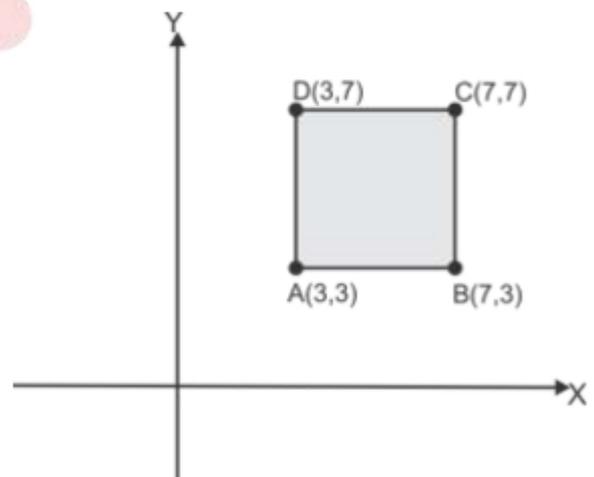
5. Un estudiante decide cambiar la posición del cuadrado de la figura adjunta. Para ello, realiza dos simetrías: primero, con respecto al eje Y, y luego, con respecto al eje X. Tras estas dos simetrías, halle las coordenadas de los cuatro vértices del cuadrado y dé como respuesta la suma de estas.

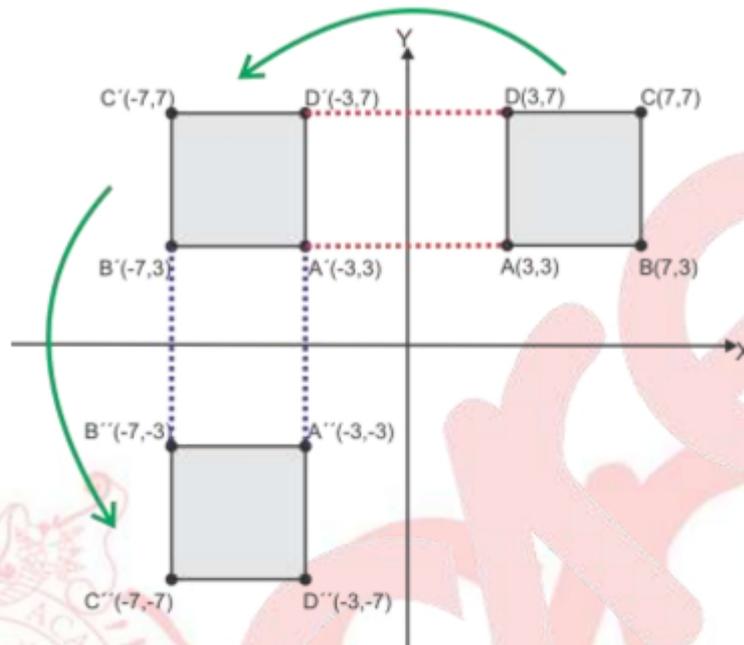
A) -40

B) -42

C) -36

D) -38



Solución:

Luego: $-3 - 3 - 7 - 3 - 7 - 7 - 3 - 7 = -40$

Rpta.: A

6. En un plano cartesiano XY, se dibuja un triángulo de vértices A, B y C. De las siguientes afirmaciones indique Verdadero (V) o Falso (F) y determine la respuesta correcta.

- (I) Si $A'(r,s)$ es el punto de simetría de $A(-6,-2)$ con respecto al punto $P(-2,1)$ entonces $r+s=6$.
- (II) Si $B'(m,k)$ es el punto de simetría de $B(-3,-1)$ con respecto a la recta $x=1$ entonces $mk=-4$
- (III) Si $C'(u,w)$ es el punto de simetría de $C(-4,1)$ con respecto a la recta $y=2$ entonces $u^2+w^2=25$

A) VFV B) VFF C) FVF D) VVV

Solución

(I) Verdadero, pues

$$A'(r,s) = A(2(-2)+6, 2(1)+2) = A(2,4) \text{ luego } r+s=6.$$

(II) Falso, puesto que si $x=1$, entonces

$$B'(m,k) = B(2(1)-(-3), -1) = B(5,-1) \text{ de donde } mk = 5(-1) \neq -3.$$

(III) Verdadero, puesto que si $y=2$, entonces

$$C'(u,v) = C(-4, 2(2)-1) = C(-4,3) \text{ de donde } u^2+w^2=25.$$

Rpta.: A

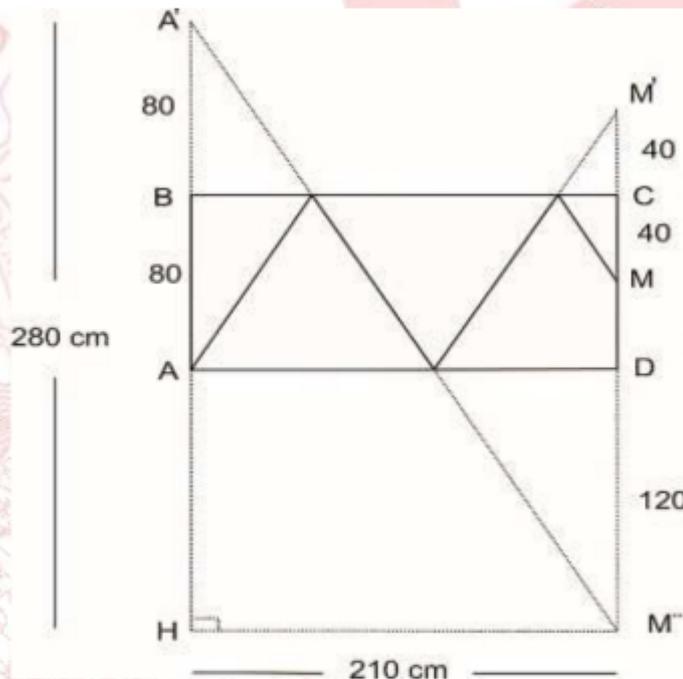
7. En la figura, ABCD es una mesa de forma rectangular donde el ancho mide 80 cm y el largo mide 210 cm, además M es punto medio del ancho. Si una hormiga se encuentra en el punto A y debe ir al punto M siguiendo la trayectoria indicada en la figura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, recorrida por la hormiga?



- A) 300 B) 330 C) 340 D) 350

Solución:

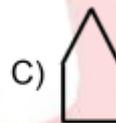
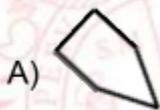
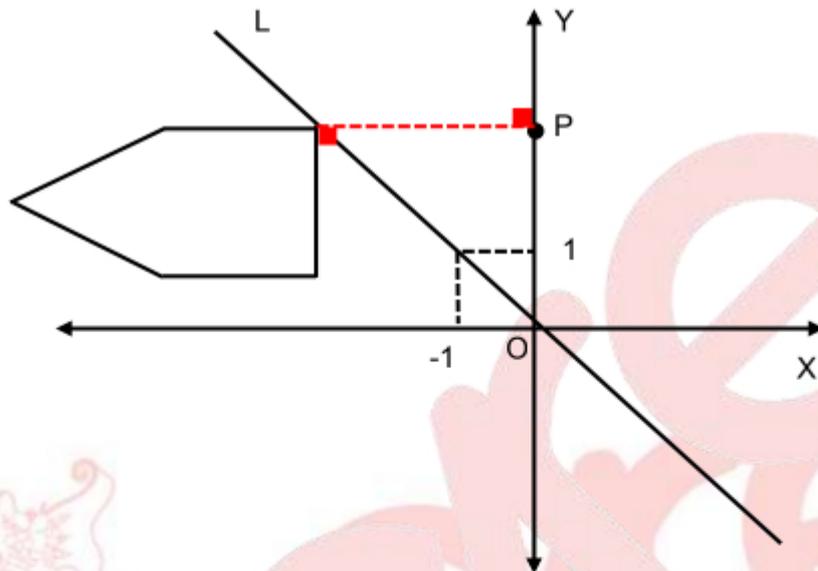
En la figura, se muestran los trazos que se deben realizar



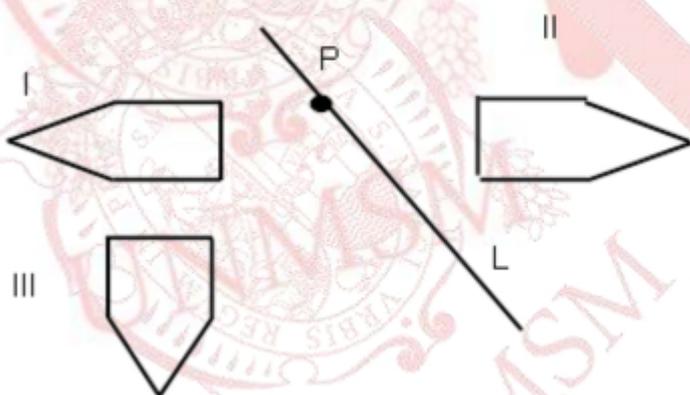
$$\text{Longitud M\u00ednima} = \overline{A'M''} = \sqrt{280^2 + 210^2} = 350 \text{ cm}$$

Rpta.: D

8. La figura muestra un pentágono con 2 ángulos iguales a 90° . Se realizan dos simetrías, primero con respecto al punto P y luego con respecto a la recta L. ¿Qué figura se obtiene al final?



Solución:



II es la figura simétrica de I con respecto al punto P.

III es la figura simétrica de II con respecto a la recta L.

La figura que se obtiene al final es la alternativa B)

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En cada casilla de la cuadrícula debemos escribir números enteros positivos distintos de modo que en cada fila, de izquierda a derecha, cada uno de los números sea múltiplo del que le precede y lo mismo en cada columna, de arriba a abajo. ¿Cuál es el menor número que se debe escribir en la casilla sombreada?

Izquierda					Derecha

- A) 120 B) 72 C) 60 D) 32

Solución:

1) El menor valor para la casilla sombreada se obtiene si en la casilla superior izquierda se escribe el 1 luego multiplicar por 2 hacia la derecha y por 3 hacia abajo.

1	2	4	8
3	6	12	24
9	18	36	72

Por lo tanto, en la casilla sombreada se debe escribir el 72.

Rpta.: B

2. Se debe pagar exactamente una deuda de S/ 155 con monedas de S/ 2 y S/ 5. ¿Cuántas monedas, como máximo, debo emplear?

- A) 73 B) 75 C) 77 D) 76

Solución:

Para que el número de monedas sea máximo, debo pagar con el máximo número de monedas de S/ 2, pero como la cuenta es un número impar, entonces necesariamente debo pagar al menos con una moneda de S/ 5.

$$\text{Número máximo de monedas} = \frac{155-5}{2} + 1 = 76$$

Rpta.: D

3. En un concurso de matemáticas, hubo 100 competidores que tenían que resolver 4 problemas. Resultó que 90 concursantes resolvieron el primer problema, 85 resolvieron el segundo, 80 resolvieron el tercero y 70 resolvieron el cuarto. ¿Cuál es el mínimo número posible de concursantes que resolvieron los 4 problemas?

- A) 12 B) 20 C) 15 D) 25

Solución:

- 1) Se puede asegurar que al menos $85 - (100 - 90) = 75$ resolvieron los dos primeros problemas.
- 2) Que $80 - (100 - 75) = 55$ resolvieron los tres primeros problemas.
- 3) Por lo tanto, al menos $70 - (100 - 55) = 25$ resolvieron los cuatro problemas.

Rpta.: D

4. Diego trabaja 4 días de la semana y descansa el quinto. En una ocasión empezó a trabajar un lunes y descansó un día domingo. ¿Cuál es la menor cantidad de días que tuvo que trabajar para que esto fuera posible?

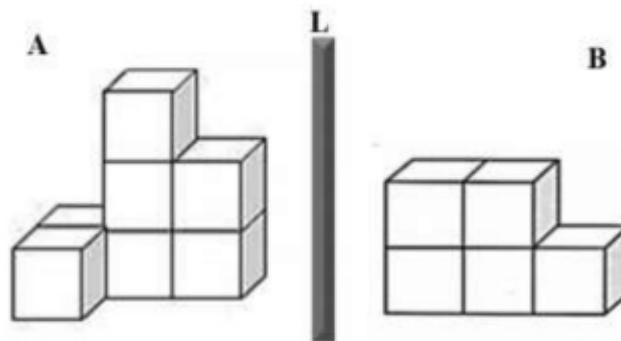
- A) 7 B) 12 C) 20 D) 28

Solución:

- 1) Empieza lunes y descansa domingo, entonces el número de días es 7 .
- 2) Como descansa cada quinto día, entonces el número de días debe ser 5 .
- 3) El número de días es mínimo, luego es el mcm $(7;5) = 35$.
- 4) El número de días que trabaja = $\frac{4}{5} \times 35 = 28$

Rpta.: D

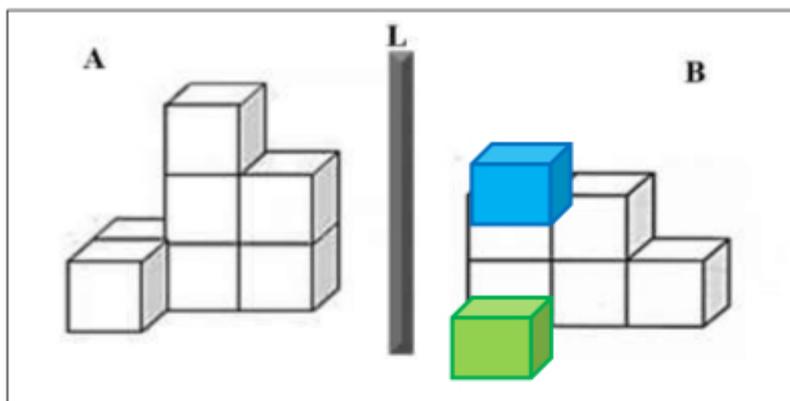
5. En la figura los sólidos A y B se encuentran sobre una misma línea recta horizontal y equidistante del eje L. Además están formados por cubitos de iguales dimensiones. ¿Cuántos cubitos se debe agregar en total, como mínimo, para que las figuras A y B sean simétricas respecto del eje L?



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

Solución:

Basta con agregar 2 cubitos, a la figura B.



Rpta.: A

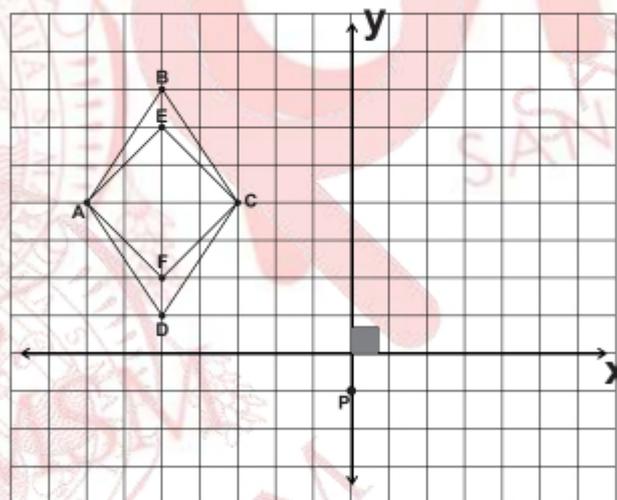
6. En el gráfico dado se tiene el sistema de coordenadas rectangulares, donde cada cuadradito representa una unidad, además se muestra dos rombos ABCD y AECF. Primero reflejamos ambos rombos usando como eje de simetría a la recta $y=3$, luego reflejamos ambos rombos, bajo el punto de simetría $P(0,-1)$. Halle la suma de las coordenadas de los vértices luego de este segundo reflejo.

A) 7

B) 6

C) 8

D) 5

**Solución:**

Tenemos:

$$y = 3$$

$$A = (-7, 4) \rightarrow A' = (-7, 2(3) - 4) = (-7, 2)$$

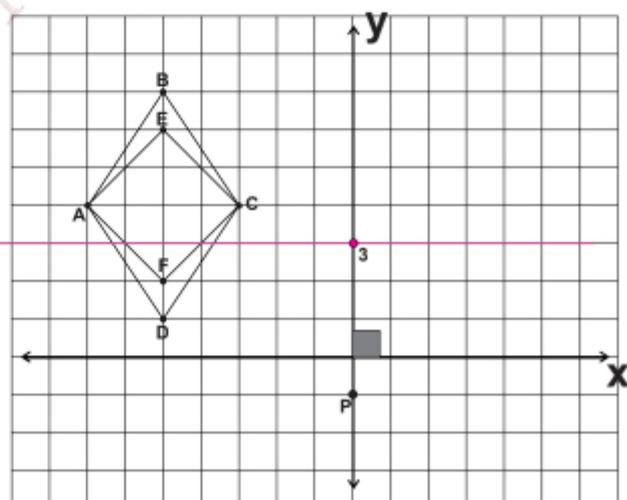
$$B = (-5, 7) \rightarrow B' = (-5, 2(3) - 7) = (-5, -1)$$

$$C = (-3, 4) \rightarrow C' = (-3, 2(3) - 4) = (-3, 2)$$

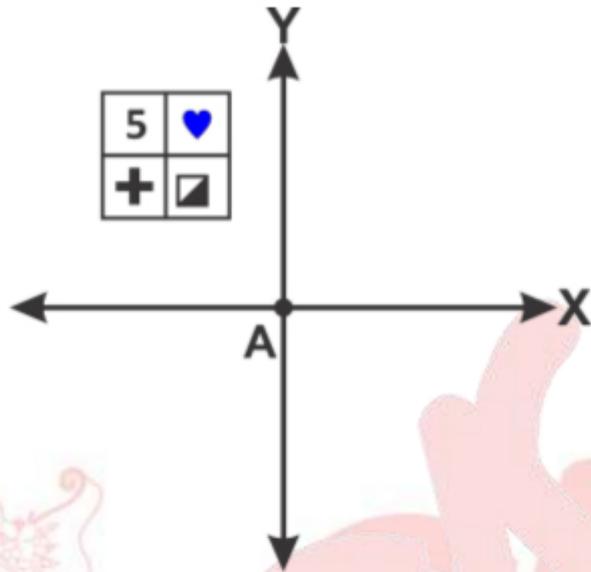
$$D = (-5, 1) \rightarrow D' = (-5, 2(3) - 1) = (-5, 5)$$

$$E = (-5, 6) \rightarrow E' = (-5, 2(3) - 6) = (-5, 0)$$

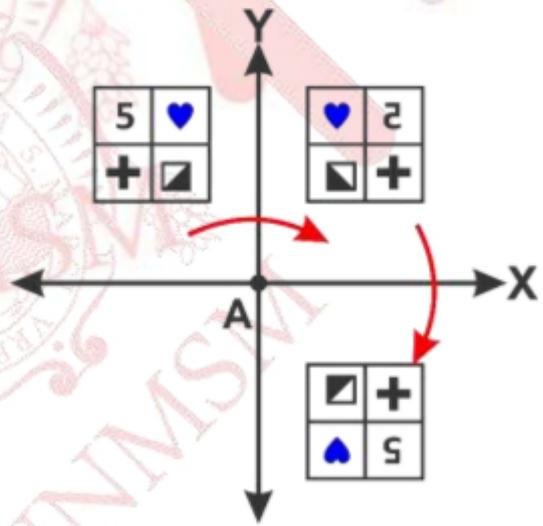
$$F = (-5, 2) \rightarrow F' = (-5, 2(3) - 2) = (-5, 4)$$



8. En la figura, se realiza dos simetrías, primero con respecto al eje "Y" y después con respecto al eje "X". ¿Qué figura se obtiene al final?



Solución:



Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. Cuatro empresas alquilan espacio en una cochera para los autos de sus trabajadores gerenciales. La primera empresa alquiló espacio para 5 autos, la segunda, espacio para 6 autos; la tercera, para 4 autos; y la cuarta empresa, para 5 autos. Si el pago por el alquiler es proporcional a la cantidad de autos, y los ingresos durante este mes de la cochera fueron de S/6000, ¿cuánto fue el pago que realizó la tercera empresa por dicho mes?

A) S/1200 B) S/900 C) S/1500 D) S/1800

Solución:

Pago	# autos
A	5
B	6
C	4
D	5

$$\frac{A}{5} = \frac{B}{6} = \frac{C}{4} = \frac{D}{5} = k$$

$$20k = 6000$$

$$k = 300$$

La tercera empresa pagó $4k = 1200$

Rpta.: A

2. El gerente de una tienda repartió un bono entre sus 3 vendedores, en forma inversamente proporcional a los días que faltaron al trabajo, el último mes. Si Roberto faltó 3 días, Alfonso 7 días y Pedro 5 días, y además, Roberto recibió S/ 1022 más que Pedro, ¿de cuánto fue el bono repartido?

A) S/ 5110 B) S/ 5183 C) S/ 4964 D) S/ 5037

Solución

IP

Cantidad recibida	Días faltados
<i>R</i>	3
<i>A</i>	7
<i>P</i>	5

$$3R = 7A = 5P \rightarrow \frac{R}{35} = \frac{A}{15} = \frac{P}{21} = \frac{R-P}{35-21} = \frac{1022}{14} = 73$$

$$\rightarrow R + A + P = 73 \times (35 + 15 + 21) = 5183$$

Rpta.: B

3. Para construir conjunto de viviendas en sistema Drywall, un ingeniero calcula que se podrá realizar con 40 obreros, trabajando 10 horas diarias durante 100 días. Si se desea realizar una obra similar, pero del doble de dificultad que el anterior en 200 días trabajando, 8 horas diarias, ¿cuántos obreros doblemente hábiles que los anteriores se necesitarán?

A) 10 B) 30 C) 25 D) 20

Solución:

Obra	# Obreros	#días	Horas diarias
1	40	100	10
2	2x	200	8

$$\frac{40 \cdot 100 \cdot 10}{1} = \frac{2x \cdot 200 \cdot 8}{2} \rightarrow x=25$$

Rpta.: C

4. Si 18 obreros en 6 días, trabajando 10 horas diarias pueden hacer una zanja de 200 metros de largo, 5 metros de ancho y 3 metros de profundidad. ¿En cuántos días, 10 obreros doblemente hábiles que los anteriores, trabajando 8 horas diarias, harían una zanja de 400 metros de largo, 4 metros de ancho, 3 metros de profundidad y con 2,5 de dureza de la anterior obra? Dé como respuesta la diferencia entre el número de días trabajados entre estos dos grupos de obreros.

A) 21 B) 19 C) 24 D) 23

Solución:

Obreros × Habilidad H/d Días L × A × P × Dificultad

$$18 \times 1 \qquad 10 \qquad 6 \qquad 200 \times 5 \times 3 \times 1$$

$$10 \times 2 \qquad 8 \qquad a \qquad 400 \times 4 \times 3 \times 2,5$$

$$180 \times 10 \times 6 \times 400 \times 4 \times 3 \times 2,5 = 100 \times 2 \times 8 \times a \times 200 \times 3 \times 5$$

$$a = 27$$

$$\text{Luego, } 27 - 6 = 21$$

Rpta.: A

5. Una constructora tiene presupuesto de 112 000 soles para el gasto en alimentación y hospedaje de 10 trabajadores por 8 meses. Si después de 3 meses de iniciada la obra, se retiran 4 trabajadores y el costo de vida aumenta en la quinta parte, ¿cuánto soles sobró después de los 8 meses?

A) 19 600 B) 22 400 C) 42 000 D) 36 400

Solución:

# Trabajado	Tiempo	Costo vida	Gasto
10	8	1	112000
6	5	6/5	x

$$x = \frac{6 \times 5 \times 6/5 \times 112000}{10 \times 8 \times 1} = \frac{30 \times 6 \times 112000}{5 \times 80} = 50400$$

En los últimos 5 meses se gastó: 50400

En los 3 primeros meses se gastó: $\frac{3}{8}(112000) = 42000$

Después de los 8 meses quedan: $112000 - (50400 + 42000) = 19600$

Rpta.: A

6. Un grupo de 18 tejedoras artesanales son contratadas para elaborar un telar cuadrado de 10 m de lado, el cual debe ser entregado en 20 días trabajando 6 h/d. Debido a problemas de organización solo trabajaron 3 h/d. Luego de 5 días de iniciado el trabajo, se les unen tres tejedoras doblemente hábiles, las cuales, junto a las anteriores continuaron trabajando solo 3 h/d. Seis días más tarde se unió al proyecto una tejedora más con el triple de habilidad que las primeras. Si lograron terminar el trabajo a tiempo, ¿cuántas horas diarias trabajaron a partir del duodécimo día?

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

Solución:

#tejedoras	Días (h/d)	Telar
18	20(6)	10(10)
18	5(3)	x
18+3(2)	6(3)	y
18+3(2)+1(3)	9(h)	z

$$\frac{18(20)(6)}{10(10)} = \frac{18(5)(3)}{x} = \frac{(18+6)(6)3}{y} = \frac{(18+9)(9)h}{y} \rightarrow h = 6$$

Rpta.: D

7. Pedro inicia un emprendimiento con S/ 3000 y cuatro meses después se une Alfredo con S/1250 de capital. Si el emprendimiento culminó al año de iniciado y la utilidad total fue de S/ 14 030, ¿cuánto recibió Alfredo de utilidad?

- A) S/3020 B) S/3050 C) S/2850 D) S/3450

Solución:

Utilidad de pedro=P ; Utilidad de Alfredo=A

$$\frac{P}{3000(12)} = \frac{A}{1250(8)} \quad P + A = 18K + 5K = 14030 \rightarrow A = 3050$$

Rpta.:B

8. Un grupo de 10 varones, de igual rendimiento, para sembrar un área de 700 m² tarda 28 días, trabajando 8 horas diarias. Un segundo grupo de 40 varones deben sembrar 600 m² de un terreno cuya dificultad es el triple de la anterior. ¿Cuántos días tardarán estos últimos, si son doblemente eficientes que los primeros y trabajan 4 horas diarias?
- A) 18 B) 25 C) 12 D) 24

Solución:

De los datos se tiene:

Nº personas(Efic)	Nº días	Nº horas/día	Obra(Dific)
10	28	8	700(1)
40(2)	x	4	600(3)

Aplicando magnitudes proporcionales:

$$\frac{(N^{\circ} \text{ personas})(N^{\circ} \text{ días})(N^{\circ} \text{ horas/día})}{\text{Obra}} = \frac{(10)(28)(8)}{700} = \frac{40(2)(x)(4)}{600(3)} \rightarrow x = 18$$

Rpta.: A

9. Juan desea repartir 6900 soles a sus 3 hijos y el reparto será de manera inversamente proporcional a la edad de cada uno de los primogénitos de los hijos que Juan, cuyas edades son 4, 7 y 10 años respectivamente. ¿Cuánto dinero recibe el hijo más beneficiado con el reparto?
- A) S/ 3500 B) S/ 1800 C) S/ 2600 D) S/ 3650

Solución:

Se desea repartir 6 900 soles I.P. a los números 4, 7 y 10; luego

$$P_1 = \frac{1}{4}(140)k = 35k$$

$$\text{MCM}(4,7,10) = 140, \text{ luego } P_2 = \frac{1}{7}(140)k = 20k$$

$$P_3 = \frac{1}{10}(140)k = 14k$$

$$35k + 20k + 14k = 6\,900 \Rightarrow K = 100$$

Finalmente, lo máximo que recibirá uno de los hijos de Juan será:
 $35(100) = 3500$ soles.

Rpta.: A

10. Miguel reparte 118 cromos de Pokémon entre sus tres sobrinos: Gustavo, Daniel y Yair en forma directamente proporcional a sus edades que son 7, 8 y 11 años respectivamente e inversamente proporcional al número de días que llegaron tarde a la escuela que son 3, 4 y 2 respectivamente, ¿quién recibe la mayor cantidad de cromos y cuántos cromos recibe?
- A) Yair; 54 B) Gustavo; 64 C) Yair; 66 D) Daniel; 68

Solución:

Sean G, D, Y la cantidad de cromos que reciben Gustavo, Daniel y Yair respectivamente, luego por dato tenemos;

$$118 \begin{cases} G & 7 & 3 \\ D & 8 & 4 \\ Y & 11 & 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} DP \\ IP \end{matrix}$$

De este modo tenemos

$$\frac{G \times 3}{7} = \frac{D \times 4}{8} = \frac{Y \times 2}{11}$$

Entonces

$$\frac{G}{14} = \frac{D}{12} = \frac{Y}{33} \rightarrow \frac{G+D+Y}{14+12+33} = \frac{118}{59} \rightarrow \frac{Y}{33} = \frac{118}{59} \rightarrow Y = 66$$

Por lo tanto

Yair recibe la mayor cantidad y recibe 66 cromos

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un laboratorio se experimenta con la caída de objetos en sustancias líquidas de variada densidad. En una de las pruebas se determina que la distancia, en cm, que recorre un objeto al caer en la sustancia es directamente proporcional al cuadrado del tiempo transcurrido desde que entra en contacto con la sustancia, expresado en segundos. Si hasta el cuarto segundo recorre 2cm, ¿cuántos centímetros recorrerá hasta el octavo segundo?
- A) 8 B) 7 C) 6 D) 9

Solución:

distancia (cm)	Tiempo (segundos)
2	4
4	8

$$\frac{2}{16} = \frac{x}{64} \rightarrow x = 8$$

Rpta.: A

2. El sueldo de Carlos en una empresa de lubricantes es directamente proporcional a la cantidad de días trabajados e inversamente proporcional al cubo de la raíz cuadrada de la cantidad de tardanzas. Si durante 20 días de trabajo tuvo 12 tardanzas y recibió un sueldo de 900 soles, ¿cuánto recibió Carlos de sueldo, en soles, por 30 días de trabajo donde tuvo 27 tardanzas?
- A) 520 B) 480 C) 400 D) 500

Solución:

Sean S: Sueldo

D: Días trabajados

T: Tardanzas

$$\frac{S \times (\sqrt{T})^3}{D} = K$$

$$\rightarrow \frac{900 \times (\sqrt{12})^3}{20} = \frac{S \times (\sqrt{27})^3}{30}$$

$$\rightarrow \frac{900 \times 2^3 (\sqrt{3})^3}{20} = \frac{S \times 3^3 (\sqrt{3})^3}{30}$$

$$\rightarrow 90 \times 2^2 = \frac{S \times 3^2}{10}$$

$$\rightarrow 400 = S$$

Rpta.: C

3. He decidido repartir 400 soles entre los tres sobrinos que tengo, en forma directamente proporcional al grado de estudios que cursan, e inversamente proporcional a las edades que tienen que son 6, 8 y 10 años. Si ellos están en segundo, cuarto y quinto grado respectivamente, determine la diferencia entre lo que recibieron, en soles, los sobrinos de 8 y 10 años.
- A) 0 B) 5 C) 2 D) 50

Solución

DP		IP	DP	
2		6	1/6	1/3.6=2k
400	4	8	1/8	1/2.6=3k
5	10	1/10		1/2.6=3k

Luego: $8k = 400$ $K = 50$

Sobrino de 6 años: S/ 100

Sobrino de 8 años: S/ 150

Sobrino de 10 años: S/ 150

Por tanto $150 - 150 = 0$

Rpta.: A

4. Un ingeniero proyecta que una cuadrilla de 5 obreros podría realizar una obra en 55 días, trabajando del modo siguiente: el primer día 2 h/d, los 2 siguientes días 3 h/d, los 3 siguientes días 4 h/d, y así sucesivamente. Pero contrata 5 obreros, 3 veces más hábiles que los mencionados, y trabajan en una temporada en la cual la misma obra se hace el triple de dificultosa que antes, trabajando 10 h/d. ¿En cuántos días hicieron dicha obra?

A) 42 B) 36 C) 33 D) 37

Solución:*Solución:*

$$\frac{(\text{días})(\text{obreros})(\text{eficiencia})(\text{h/d})}{(\text{Obra})(\text{dificultad})} = k$$

$$t = 55 \text{ días}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = 55$$

$$n.(n + 1) = 110 = 10.11 \rightarrow n = 10$$

$$\frac{5.(1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 10.11)}{1} = \frac{5.4.t.10}{3}$$

$$\frac{10.11.12}{3} = \frac{4.t.10}{3}$$

$$\therefore t = 33 \text{ días}$$

Rpta.: C

5. En una empresa constructora, se sabe que 48 obreros trabajando 8h/d demorarán 15 días en terminar una obra. ¿Cuántos obreros serán necesarios para realizar una obra similar, pero en un terreno de triple grado de dificultad que el anterior, en 18 días, trabajando a razón de 5h/d?

A) 192 B) 182 C) 170 D) 128

Solución

#(Obreros)	#(h/d)	#(días)	Grado Dificultad	Obra
48	8	15	1	A
X	5	18	3	A

Se cumple:

$$\frac{(\#obreros)(\#h/d)(\#días)}{\text{Grado Dificultad}} = \text{Constante}$$

$$\text{Luego, } \frac{48.8.15}{1} = \frac{x.5.18}{3}$$

$$\therefore x = 192 \text{ obreros}$$

Rpta.: A

6. Don José dispuso en su testamento que, al morir, su herencia se reparta entre sus tres nietos en forma IP a sus edades, pero DP a los años que vivieron con él. Al morir Don José, las edades de sus nietos eran 6, 9 y 10 años, y tenían 4, 5 y 7 años viviendo con él respectivamente. Se hace el reparto y se observa que el que vivió con él más años recibió 6 000 dólares más que el que vivió menos tiempo con él. Determine la herencia repartida, en dólares.
- A) 173 000 B) 519 000 C) 489 000 D) 346 000

Solución

Sea H = la herencia repartida

$$H: \begin{cases} IP & DP \\ A \rightarrow 6 & 4 \\ B \rightarrow 9 & 5 \\ C \rightarrow 10 & 7 \end{cases}$$

$$\frac{6A}{4} = \frac{9B}{5} = \frac{10C}{7} \Rightarrow \frac{3A}{2} = \frac{9B}{5} = \frac{10C}{7} \Rightarrow \frac{A}{60} = \frac{B}{50} = \frac{C}{63} = k$$

$$\begin{cases} A = 60k \\ B = 50k \Rightarrow H = A + B + C = 173k \\ C = 63k \end{cases}$$

$$C - A = 63k - 60k = 3k$$

$$3k = 6\,000 \Rightarrow k = 2\,000 \quad \therefore H = 173(2000) = 346\,000$$

Rpta.: D

7. Un grupo de 40 obreros se compromete a realizar una obra en 20 días, a razón de 8 horas diarias. Luego de 4 días de trabajo, se retiraron 10 obreros de modo que los que quedaron trabajaron 10 horas diarias por 6 días, al cabo de los cuales se contrató 5 obreros doblemente eficientes que los anteriores y junto a los que quedaron terminaron la obra en el plazo establecido. ¿Cuánto tiempo trabajaron cada día los obreros que terminaron la obra?
- A) 8h 33min B) 8h 18min C) 8h 30min D) 7h 42min

Solución

40 obreros	30 obreros	8 h/d
40 obreros	30 obreros	30 + 5(2) obreros
4 días	6 días	10 días
8 h/d	10 h/d	x h/d

$$40(20)(8) = 40(4)(8) + 30(6)(10) + 40(10)(x)$$

$$83 = 10x$$

$$x = 8\frac{3}{10} \text{ h/d} = 8\text{h } 18 \text{ min /d}$$

Rpta.: B

8. Un grupo de obreros de igual eficiencia se comprometen realizar una obra en cierta cantidad de días, faltando 15 días para terminar la obra renuncian 12 obreros; 9 días después, se contrata una cantidad de obreros triplemente eficiente que los anteriores, y junto a los que quedaron terminan la obra en el plazo fijado. ¿Cuántos obreros fueron contratados para terminar la obra?
- A) 12 B) 10 C) 16 D) 8

Solución:

Sea "x" la cantidad de obreros de triple eficiencia.

obreros	obra	días	
n	1	t	
n	a	t - 15	$\Rightarrow \frac{n \cdot t}{1} = \frac{n(t - 15)}{a} = \frac{(n - 12) \cdot 9}{b} = \frac{(n - 12 + 3x) \cdot 6}{c}$
n - 12	b	9	
n - 12 + 3x	c	6	

$$\therefore x = 10.$$

Rpta.: B

9. Al repartir una cantidad de dinero entre Armando, Beatriz y Carlos, la parte de Armando es a la de Beatriz como "k" es a "k + 2" y la parte de Beatriz es a la de Carlos como "k" es a "k - 2". Si Armando recibe 20 soles más que Carlos y entre Beatriz y Armando reúnen 560 soles, ¿cuántos soles recibió Carlos?
- A) 400 B) 225 C) 300 D) 450

Solución

Lo que recibieron Armando; Beatriz y Carlos son: a; b y c respectivamente

$$\frac{a}{k^2} = \frac{b}{k^2 + 2k} = \frac{c}{k^2 - 4} = p$$

$$a - c = 20 \rightarrow p = 5$$

$$a + b = 560 \rightarrow k$$

$$c = p(k^2 - 4) = 5(45) = 225$$

Rpta.: B

10. Tres comerciantes, Antonio, Benito y Caleb van a transportar la misma cantidad de sacos de mandarinas desde la ciudad de Huaral hasta sus tiendas, ubicadas a lo largo de la carretera y a una distancia de 80, 104 y 120 kilómetros, respectivamente Si al contratar un camión les cobra en total S/380 y deciden pagarlo en forma proporcional a la distancia recorrida hasta sus tiendas, ¿cuántos soles más que Antonio debe pagar Caleb?
- A) 40 B) 50 C) 35 D) 60

Solución

Pago	# kilómetros
A	80
B	104
C	120

$$\frac{A}{10} = \frac{B}{13} = \frac{C}{15} = k$$

$$38k = 380$$

$$k = 10$$

Lo que le corresponde a cada uno por ser proporcional es 10k, 13k y 15k
Por lo tanto, Carlos debe pagar S/50 más que Antonio

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

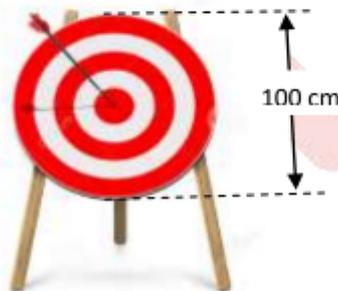
1. El tiro al blanco es un deporte olímpico, en la figura se muestra una diana o tablero para este deporte. Si los radios de las circunferencias concéntricas son proporcionales a 1,2,3,4 y 5, hallar el área del círculo menor.

A) $125\pi \text{ cm}^2$

B) $64\pi \text{ cm}^2$

C) $100\pi \text{ cm}^2$

D) $81\pi \text{ cm}^2$

**Solución:**

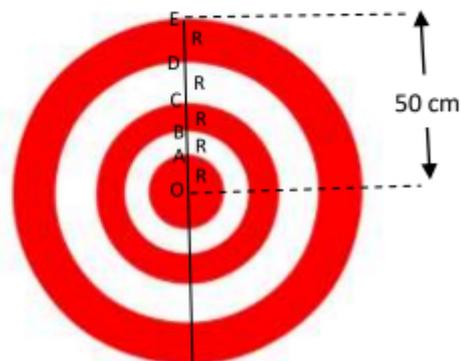
- En la figura,

$$OA=R, OB=2R, OC=3R, OD=4R, OE=5R$$

- Por dato $5R=50$

$$\rightarrow R = 10$$

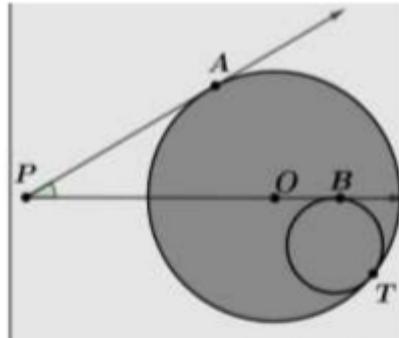
- $A_{\text{circulo menor}} = 10^2\pi = 100\pi$



Rpta.:C

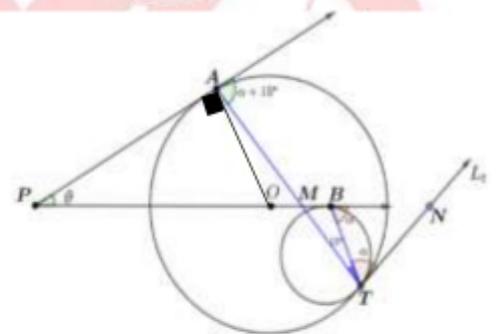
2. En la figura O centro de la circunferencia, A, B y T son puntos de tangencia. Si $m\widehat{AT} - m\widehat{BT} = 30^\circ$ y $AP = 4\sqrt{3}$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) 16π cm²
- B) 13π cm²
- C) 64π cm²
- D) 24π cm²



Solución:

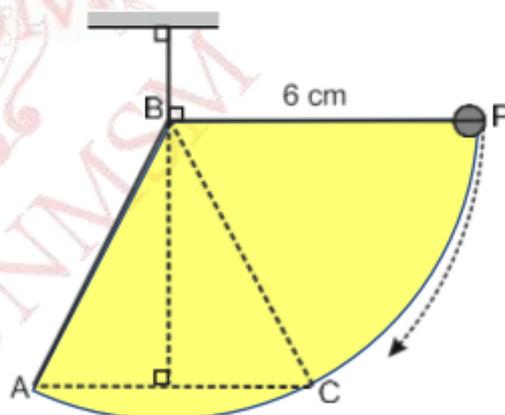
- Trazar las cuerdas \overline{BT} y \overline{AT} y la recta tangente L_t
 $\widehat{BT} = 2\alpha, \rightarrow m\widehat{BTN} = \alpha$.
- Por dato: $\widehat{AT} = 2\alpha + 30^\circ \rightarrow m\widehat{ATB} = 15^\circ$.
- Ángulo exterior: $m\widehat{AMP} = m\widehat{BMT}$
 $\alpha - 15^\circ = \alpha + 15^\circ - \theta \rightarrow \theta = 30^\circ$.
- Luego, $\triangle PAO$ notable de $30^\circ-60^\circ$
 $\rightarrow r=4$
 $A_{\text{circulo}} = 16\pi$ cm²



Rpta.: A

3. En la figura, se muestra el barrido de un péndulo desde \overline{BP} hasta \overline{BA} . Si ABC es un triángulo equilátero, halle el área de la región barrida por el péndulo.

- A) 18π cm²
- B) 14π cm²
- C) 16π cm²
- D) 12π cm²

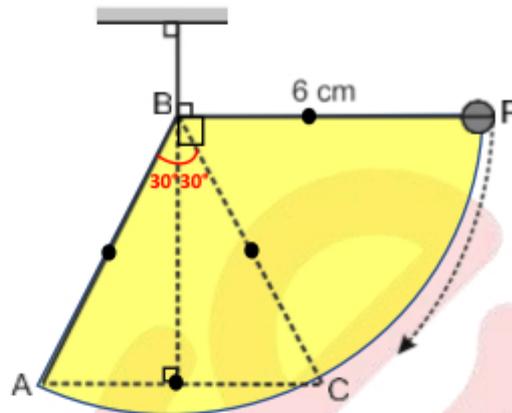


Solución:

- En la figura $\triangle ABC$: es equilátero

$\rightarrow AB=BC=BP=6$

- $A_{\text{sector circular}} = \frac{(120^\circ)6^2\pi}{360^\circ} = 12\pi$



Rpta.:D

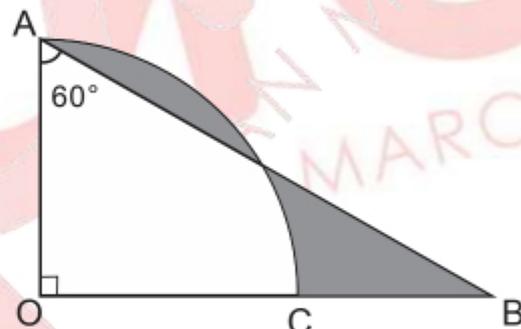
4. En la figura, O es centro y $OC = 4$ dm. Halle la suma de las áreas de las regiones sombreadas.

A) $\frac{3}{4}\pi \text{ dm}^2$

B) $\frac{2}{3}\pi \text{ dm}^2$

C) $\frac{1}{3}\pi \text{ dm}^2$

D) $\frac{4}{3}\pi \text{ dm}^2$



Solución:

- En la figura $\triangle AOD$: es equilátero

$\rightarrow AO=OD=AD=4$

- Area del segmento circular AD

$$A = \frac{\pi 4^2}{3 \cdot 2} - \frac{4^2\sqrt{3}}{4} = \frac{8\pi}{3} - 4\sqrt{3}$$

- Area del sector circular DOC

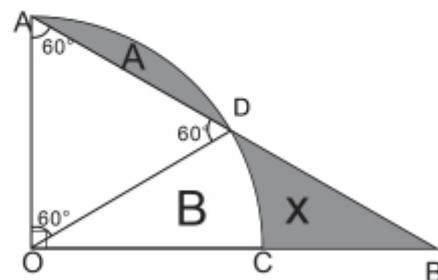
$$B = \frac{\pi 4^2}{6 \cdot 2} = \frac{4\pi}{3}$$

- Luego

$$4 \frac{4\sqrt{3}}{2} = A_{AOB} = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} + \frac{\pi 4^2}{6 \cdot 2} + X$$

$$\rightarrow X = 4\sqrt{3} - \frac{4\pi}{3}$$

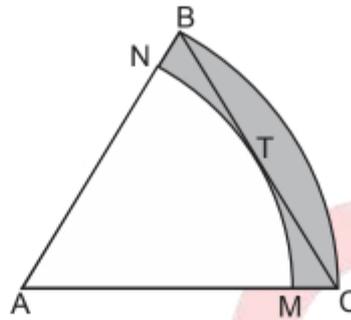
$$\therefore X + A = \frac{4}{3}\pi \text{ dm}^2$$



Rpta.: D

5. En la figura, la región sombreada tiene la forma de un trapecio circular, donde T es punto de tangencia, ABC es un triángulo equilátero, cuyo perímetro es 18 m. Halle el área de la región sombreada.

- A) $1,6\pi \text{ m}^2$ B) $1,3\pi \text{ m}^2$
 C) $1,5\pi \text{ m}^2$ D) $1,8\pi \text{ m}^2$



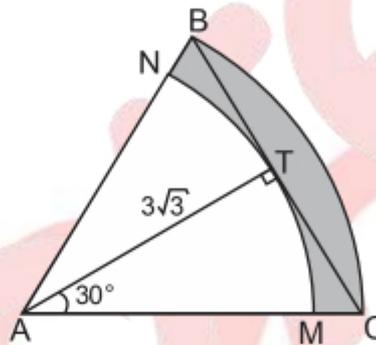
Solución:

• ΔABC : es equilátero

$\rightarrow AT = 3\sqrt{3}$ y $AC = 6$

• $A_{T.Circular} = \frac{\pi (6^2 - (3\sqrt{3})^2)}{2} = \frac{3\pi}{2}$

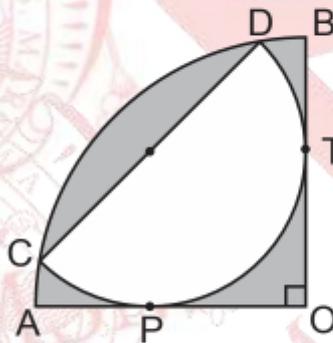
$A_{T.Circular} = 1,5\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

6. En la figura, AOB es un cuadrante, \overline{CD} es diámetro y $CD = 6$ m. Si P y T son puntos de tangencia, halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{3\pi}{4} \text{ m}^2$
 B) $\frac{3\pi}{2} \text{ m}^2$
 C) $\frac{9\pi}{2} \text{ m}^2$
 D) $\frac{9\pi}{4} \text{ m}^2$



Solución:

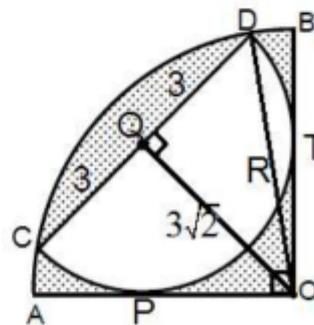
• Trazar $\overline{OQ} \perp \overline{CD} \Rightarrow CQ = QD = 3$

• ΔDQO Teorema Pitágoras:

$R = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{2})^2} \Rightarrow R = 3\sqrt{3}$

• $A_{Somb} = \frac{\pi R^2}{4} - \frac{3^2\pi}{2}$

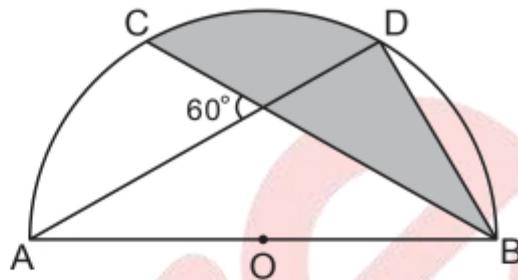
$\therefore A_{Somb} = \frac{9\pi}{4} \text{ m}^2$



Rpta.: D

7. En la figura, \overline{AB} es diámetro y $AO = OB = \sqrt{6}$ m. Si $m\widehat{AC} = m\widehat{BD}$, halle el área de la región sombreada.

- A) $\pi \text{ m}^2$ B) $\frac{\pi}{2} \text{ m}^2$
 C) $2\pi \text{ m}^2$ D) $\frac{3\pi}{2} \text{ m}^2$



Solución:

• Dato $m\widehat{AC} = m\widehat{BD}$

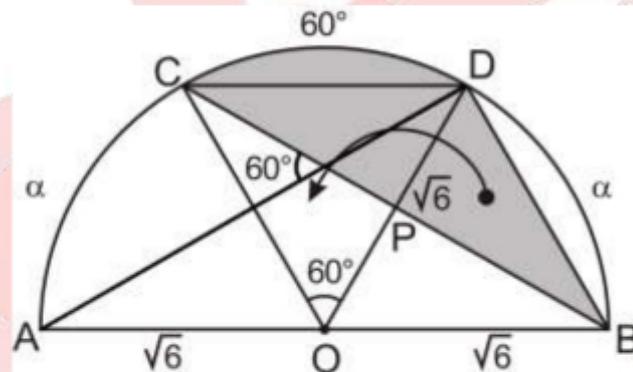
$$\Rightarrow 60^\circ = (\alpha + \alpha) / 2 \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

• $\overline{CD} \parallel \overline{OB} \Rightarrow A_{\Delta CPO} = A_{\Delta DPB}$

• $A_{\text{somb}} = A_{\Delta COD}$

$$= \frac{\pi(\sqrt{6})^2 \times 60^\circ}{360^\circ}$$

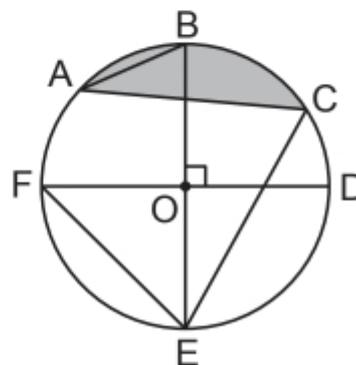
$$\therefore A_{\text{somb}} = \pi \text{ m}^2$$



Rpta.: A

8. En la figura, se muestra un terreno limitado por la circunferencia de centro O. Si $FO = OD = 4$ m y $m\widehat{ABE} = m\widehat{FEC}$, halle el área de la región sombreada.

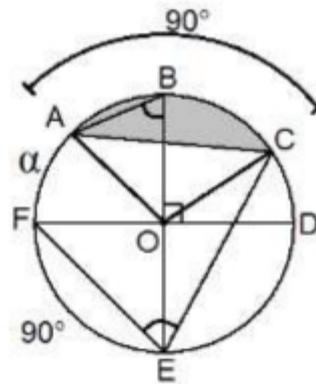
- A) $8(\pi - 2)\text{m}^2$ B) $4\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)\text{m}^2$
 C) $4(\pi - 1)\text{m}^2$ D) $8\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)\text{m}^2$



Solución:

- Dato $m\widehat{ABE} = m\widehat{FEC}$
 $\Rightarrow m\widehat{AC} = m\widehat{FE} = 90^\circ$
- Area del segmento circular

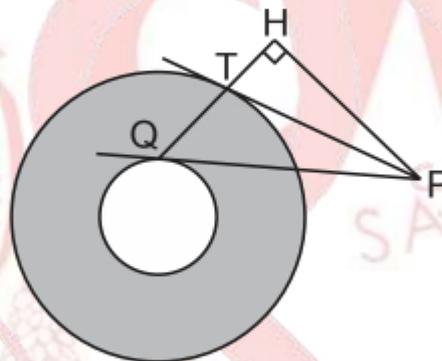
$$A_{\text{somb}} = \frac{4^2\pi}{4} - \frac{4^2}{2}$$
 $\therefore A_{\text{somb}} = 8\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)m^2$



Rpta.: D

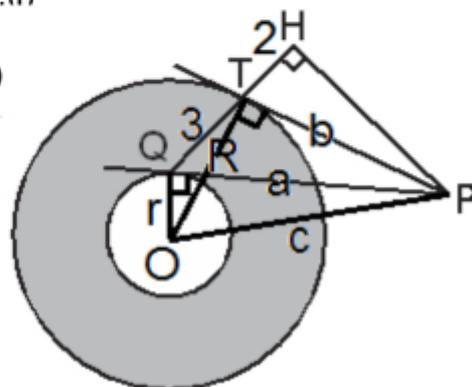
9. En la figura, se muestra un disco compacto, que se utilizaba para almacenar información en forma digital (ahora han sido reemplazados por los USB y el almacenaje en la nube). Si suponemos las siguientes medidas, $QT = 3\text{ cm}$ y $TH = 2\text{ cm}$, T y Q son puntos de tangencia, halle el área de grabación del disco.

- A) $21\pi\text{ cm}^2$
- B) $25\pi\text{ cm}^2$
- C) $26\pi\text{ cm}^2$
- D) $16\pi\text{ cm}^2$



Solución:

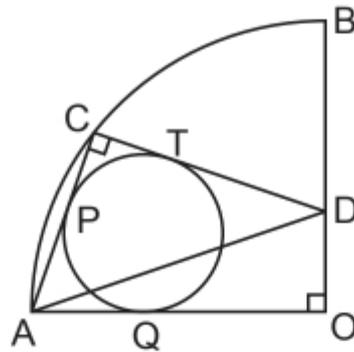
- $\triangle QTP$ Teorema Euclides: $a^2 - b^2 = 5^2 - 2^2 \dots (I)$
- $\triangle OTP$ Teorema Pitágoras: $R^2 = c^2 - b^2 \dots (II)$
- $\triangle PQO$ Teorema Pitágoras:
 $r^2 = c^2 - a^2 \dots (III)$
- $(II) - (III)$:
 $R^2 - r^2 = a^2 - b^2 = 21$, por (I)
 $\therefore A_{\text{corona circular}} = 21\pi\text{ cm}^2$



Rpta.: A

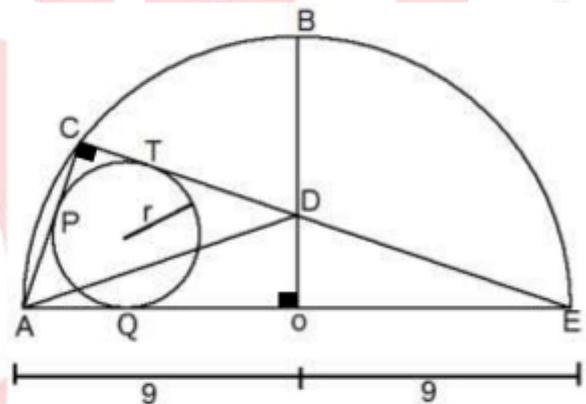
10. En la figura, AOB es un cuadrante, P, T y Q son puntos de tangencia. Si el perímetro del triángulo ACD es 24 m y AO = 9 m, halle el área del círculo.

- A) $13\pi \text{ m}^2$
- B) $16\pi \text{ m}^2$
- C) $12\pi \text{ m}^2$
- D) $9\pi \text{ m}^2$



Solución:

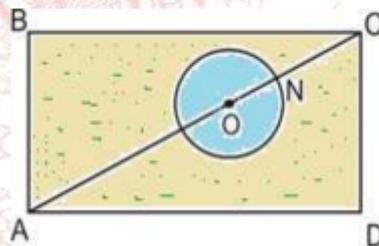
- Prolongar \overline{CD} hasta E
 $\Rightarrow \overline{AE}$ es diámetro.
- $\triangle ADE$ isósceles: $AD = DE$
- $\triangle ACE$ Teorema Poncelet :
 $AC + CD + AD = 18 + 2r$
 $24 = 18 + 2r \Rightarrow r = 3$
- $A_{\text{circulo}} = 9\pi \text{ m}^2$



Rpta.: D

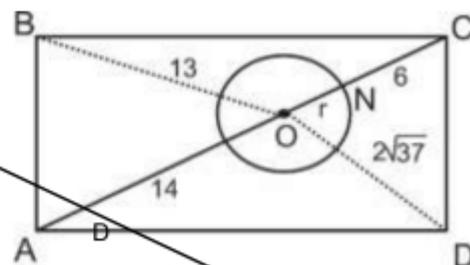
11. En la figura, se muestra una parcela rectangular ABCD, en cuyo interior se ha construido una fuente circular de centro "O". Si $NC = 6 \text{ m}$ y las distancias de "O" a las esquinas A, B y D de la parcela son respectivamente 14 m, 13 m y $2\sqrt{37} \text{ m}$, halle el área que ocupa la fuente.

- A) $25\pi \text{ m}^2$
- B) $64\pi \text{ m}^2$
- C) $90\pi \text{ m}^2$
- D) $50\pi \text{ m}^2$



Solución:

- Por dato: ABCD Rectángulo.
- $\triangle BOD$ Teorema de la mediana
 $OB^2 + OD^2 = 2OD^2 + \frac{BD^2}{2}$
- Reemplazando:



$$13^2 + (2\sqrt{37})^2 = 2\left(4 - \frac{r}{2}\right)^2 + \frac{(20+r)^2}{2}$$

$$r = 5$$

$$A_{\text{circulo}} = 25\pi$$

Rpta.: A

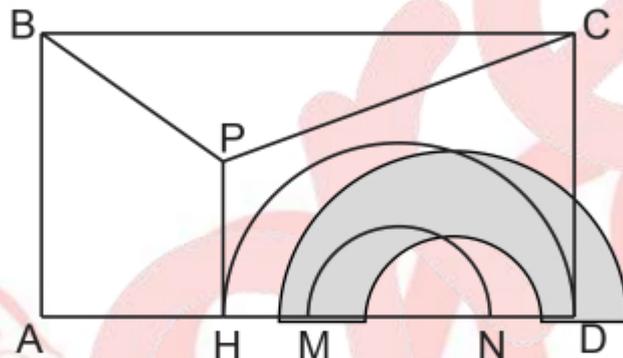
12. En la figura, ABCD es un rectángulo y H es punto de tangencia. Si AH = MN, BP = 6 m y PC = 8 m, halle el área de la semicorona circular.

A) $7\pi \text{ m}^2$

B) $8\pi \text{ m}^2$

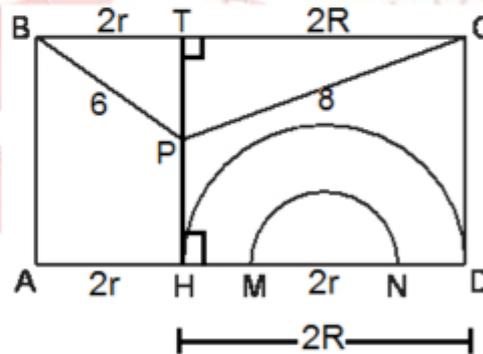
C) $6\pi \text{ m}^2$

D) $3,5\pi \text{ m}^2$



Solución:

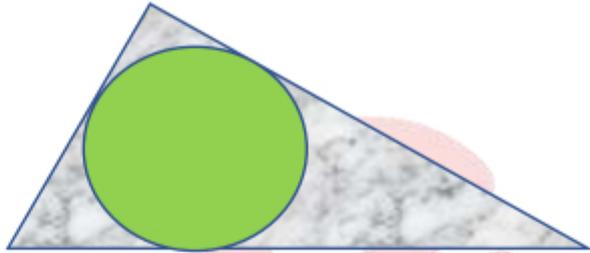
- Prolongar \overline{HP} hasta T
- $\triangle BPC$ Teorema Euclides:
 $8^2 = (6)^2 + (2r + 2R)^2 - 2(2r + 2R)(2r)$
 $\Rightarrow R^2 - r^2 = 7$
- $\therefore A_{\text{semicorona}} = 3,5\pi \text{ m}^2$



Rpta.: D

13. La figura representa un terreno de forma triangular y un jardín circular inscrito de $25\pi \text{ m}^2$ de área, además el producto del perímetro del triángulo por el radio es igual a 180 m^2 . Si se quiere cercar el terreno y el costo del metro lineal de cerca es S/ 20, ¿cuánto se tendría que pagar?

- A) S/ 720 B) S/ 680
C) S/ 640 D) S/ 750



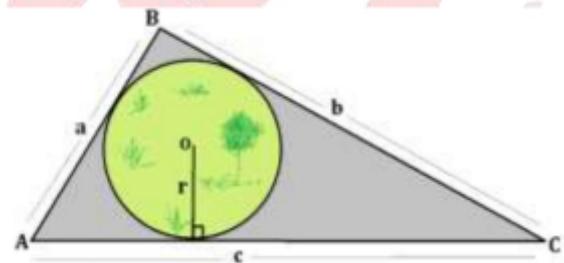
Solución:

- Por dato $A_O = 25\pi$ entonces $\pi r^2 = 25\pi$
 $r = 5$.

- $(a+b+c).r = 180$,

→ $a + b + c = 36$

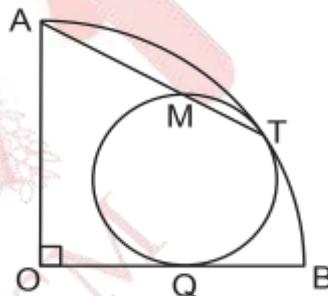
∴ Se tendría que pagar: $36 \times \text{S/ } 20 = \text{S/ } 720$



Rpta.: A

14. En la figura, AOB es un cuadrante y T es punto de tangencia. Si $OA = 12 \text{ cm}$ y $AM = 2MT$, halle el área del círculo.

- A) $16\pi \text{ cm}^2$
B) $9\pi \text{ cm}^2$
C) $12\pi \text{ cm}^2$
D) $8\pi \text{ cm}^2$



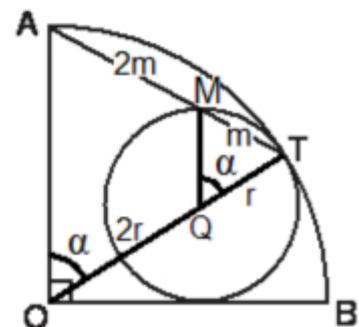
Solución:

- Sea Q centro de la circunferencia. Trazar \overline{OT}

- Propiedad \odot :

$$m\widehat{AT} = m\widehat{MT}$$

$$\Rightarrow \overline{AO} \parallel \overline{MQ}$$



• Teorema Thales: $\frac{OQ}{QT} = \frac{AM}{MT} = \frac{2}{1} \Rightarrow 3r = 12 \Rightarrow r = 4$

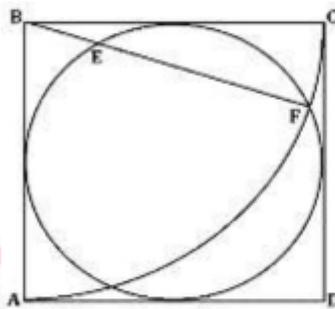
$\therefore A_{\text{circulo}} = 16\pi \text{ m}^2$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

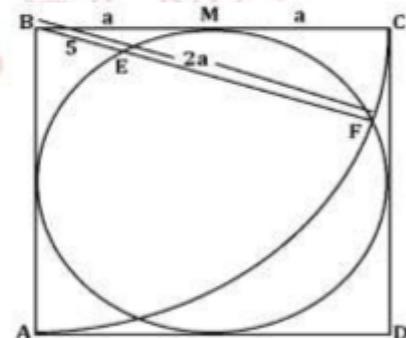
1. En la figura, el cuadrado ABCD está circunscrito y ABC es un cuadrante. Si $BE = 5\text{m}$, halle el área del círculo.

- A) $125\pi \text{ m}^2$
 B) $64\pi \text{ m}^2$
 C) $100\pi \text{ m}^2$
 D) $81\pi \text{ m}^2$



Solución:

- M es punto de tangencia de \overline{BC}
 $\rightarrow BM = MC$
- Sea $BC = 2a \rightarrow BF = 2a$
- Teorema de la tangente y secante:
 $a^2 = 2a \cdot (5) \rightarrow a = 10$
- $A_{\text{circulo}} = 100\pi$



Rpta.: C

2. Un tanque cilíndrico cuya base circular se encuentra inscrito en una cerca triangular ABC. Si $AB = BC = 13\text{m}$ y $AC = 10\text{m}$, halle el área de la base circular

- A) $\frac{50\pi \text{ m}^2}{9}$ B) $\frac{100\pi \text{ m}^2}{9}$ C) $10\pi \text{ m}^2$ D) $15\pi \text{ m}^2$

Solución :

- $\triangle BHA$ teorema de Pitágoras
 $BH^2 + 5^2 = 13^2 \rightarrow BH = 12$

- Área del triángulo

$$A = \frac{10(12)}{2} = 60$$

$$A = p R = 60$$

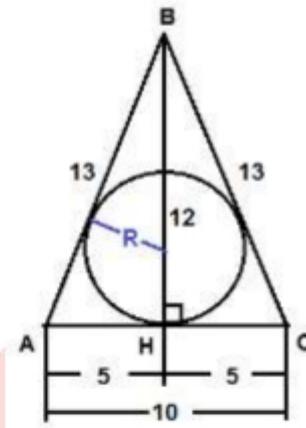
- Semiperímetro p

$$p = \frac{13+13+10}{2} \rightarrow p = 18$$

$$A = 18R = 60$$

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

$$A_{\text{circulo}} = \pi R^2 = \frac{100}{9} \pi$$



Rpta.: B

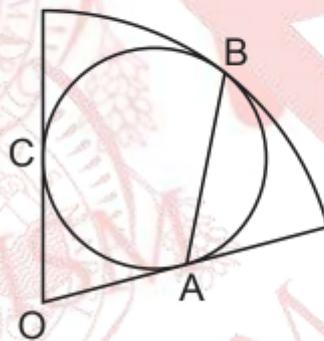
3. En la figura, se muestra un círculo y un sector circular donde A, B y C son puntos de tangencia. Si $OA = AB = 3$ m, halle el área del sector circular.

A) $\frac{9\pi}{2} m^2$

B) $\frac{9\pi}{4} m^2$

C) $3\pi m^2$

D) $\frac{3\pi}{2} m^2$



Solución:

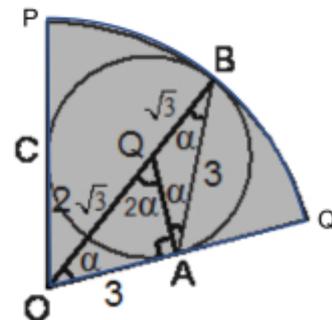
- Sea Q el centro de la circunferencia

Trazar \overline{OB} y \overline{QA}

- $\triangle QAO$ notable: $\alpha = 30^\circ$ y $QA = \sqrt{3}$

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

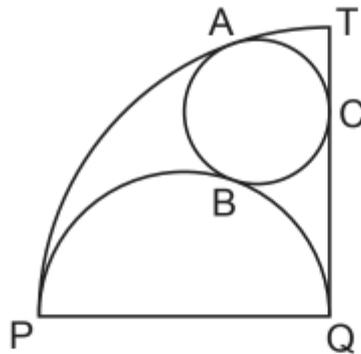
$$\therefore A_{\text{sector POQ}} = \frac{(3\sqrt{3})^2 \pi (60)}{360} = \frac{9\pi}{2} m^2$$



Rpta.: A

4. En la figura, PQT es un cuadrante, \overline{PQ} es diámetro y $PQ = 8$ m. Si A, B y C son puntos de tangencia, halle el área del círculo.

- A) $8\pi \text{ m}^2$
- B) $6\pi \text{ m}^2$
- C) $4\pi \text{ m}^2$
- D) $5\pi \text{ m}^2$



Solución:

- Sea M centro de la circunferencia

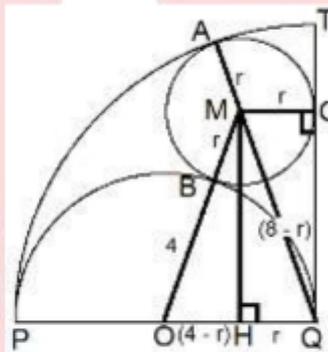
y O punto medio de \overline{PQ}

- $\triangle OMQ$ (Teorema de Euclides):

$$(8 - r)^2 = (4 + r)^2 + 4^2 - 2(4)(4 - r)$$

$$\Rightarrow r = 2$$

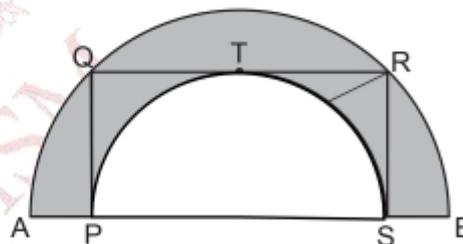
$$\therefore A_{\text{circulo}} = 4\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: C

5. La figura muestra la vista frontal de un túnel, donde \overline{AB} y \overline{PS} son diámetros y PQRS es un rectángulo de diagonal $4\sqrt{5}$ m. Si T, P y S son puntos de tangencia, halle el área de la región sombreada.

- A) $16\pi \text{ m}^2$
- B) $10\pi \text{ m}^2$
- C) $12\pi \text{ m}^2$
- D) $8\pi \text{ m}^2$



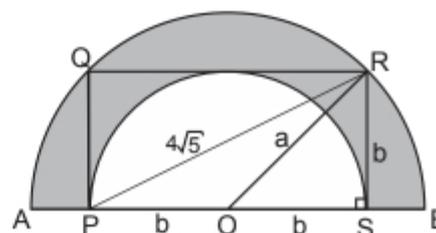
Solución:

- $\triangle PSR$: Notable $53^\circ/2 \rightarrow b = 4$

- $\triangle OSR$: Notable 45°

$$\rightarrow a = b\sqrt{2}, a = 4\sqrt{2}$$

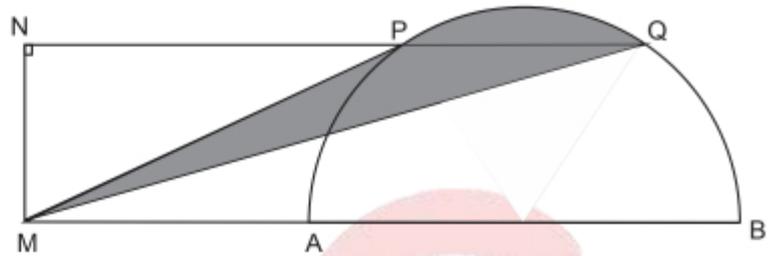
$$\bullet A_o = \frac{\pi}{2}(a^2 - b^2) = \frac{\pi}{2}(32 - 16) = 8\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: D

6. En la figura, \overline{AB} es diámetro. Si $PQ = 4$ cm y $NP - MA = 2$ cm, halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{4}{3}\pi$ cm² B) $\frac{2}{3}\pi$ cm²
 C) $\frac{8}{3}\pi$ cm² D) $\frac{7}{3}\pi$ cm²



Solución:

- Dato $NP = 2 + MA$

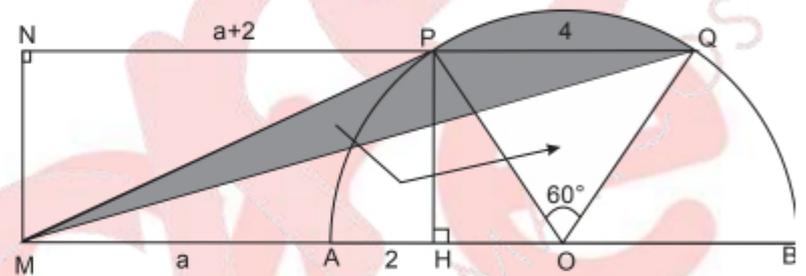
Sea $MA = a \rightarrow NP = 2 + a$

- Trazamos $\overline{OT} \perp \overline{NQ}$

$\rightarrow PT = TQ = 2$

- En la figura, RADIO = 4
- En el trapecio MPQO trasladando la región

$$A_{\text{Sector}} = \frac{\pi 4^2}{6} = \frac{8}{3}\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS

1. En una librería, se adquirieron cierta cantidad de diccionarios por un monto total, en soles, representado por $(x^4 - 7x^2 - 6x)$. Por campaña escolar, se vendieron algunos al mismo precio unitario que fueron adquiridos. Si durante la campaña por la venta de dichos diccionarios se obtuvo un monto de $(x^3 + 3x^2 - 10x - 24)$ soles y además se sabe que el precio de estos diccionarios fue el mayor posible, ¿cuántos diccionarios aún quedan por vender?
- A) $x^2 + 4$ B) $3x^2 + 1$ C) $x^2 - 4$ D) $2x + 5$

Solución:

1. Sean:

$q(x) = (\text{Número de diccionarios que compró})(\text{precio de costo de cada diccionario})$

$p(x) = (\text{Número de diccionarios que vendió})(\text{precio de venta de cada diccionario})$

por dato : precio de costo de cada diccionario = precio de venta de cada diccionario

2. Factorizamos:

$$q(x) = x^4 - 7x^2 - 6x = (x-3)(x+1)(x+2)x$$

$$p(x) = x^3 + 3x^2 - 10x - 24 = (x-3)(x+4)(x+2)$$

3. De acuerdo con el dato el precio de cada diccionario debe ser el mayor posible, y el precio de costo de cada diccionario = precio de venta de cada diccionario
 $= \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x-3)(x+2)$.

4. Número de diccionarios que compró = $x(x+1)$

Número de diccionarios que vendió = $x+4$

∴ El número de diccionarios que quedan en la biblioteca es igual a

$$\begin{aligned} & (\text{Número de diccionarios que compró}) - (\text{Número de diccionarios que vendió}) = \\ & = x(x+1) - (x+4) \\ & = x^2 + x - (x+4) = x^2 - 4. \end{aligned}$$

Rpta.: C

2. Se importa un lote de un modelo de resonador magnético desde China por vía marítima. Para su conservación durante el viaje, debe aislarse con poliuretano formando un empaque cúbico; el transporte se hace en contenedores de dimensiones $(x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$, $(x^3 - x)$ y $(x^2 - 4x + 3)$, de modo que los empaques se pueden apilar, hasta llenar completamente cada contenedor. Determine la expresión que representa el mayor volumen que pueden alcanzar los empaques cúbicos donde vienen los resonadores.

- A) $(x - 3)^3$ B) $(x - 1)^3$ C) $(x + 1)^3$ D) $(x + 2)^3$

Solución:

1. Consideremos:

$$p(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x - 1)^3$$

$$q(x) = x^3 - x = x(x^2 - 1) = x(x + 1)(x - 1)$$

$$r(x) = x^2 - 4x + 3 = (x - 3)(x - 1)$$

2. El lado del empaque cúbico debe ser el

$$\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)] = (x - 1) \therefore \text{Volumen}_{\text{máx}} = (x - 1)^3.$$

Rpta.: B

3. Tres amigos: Sebastián, David y Álex realizan una donación para los estudiantes de un colegio. Sebastián dona $(x^3 - 5)$ cuadernos y 9 lápices; David dona $(3x^2 - x)$ cuadernos y $(x^3 - 9x)$ lapiceros; Álex dona 2 cuadernos, $(x^2 - 9)$ lapiceros y $(x^4 - 10x^2)$ lápices. Los kits de dichos útiles se entregarán a todos los estudiantes de dicho colegio y cada kit contiene la misma cantidad de útiles. Determine el polinomio que representa a la cantidad de lapiceros que lleva cada kit, si la cantidad de estudiantes es el máximo.

- A) $(x - 3)$ B) $(x + 1)$ C) $(x + 3)$ D) $(x^2 - 1)$

Solución:

1. Sumando la cantidad de útiles y factorizando:

$$\text{Cuadernos: } (x^3 - 5) + (3x^2 - x) + 2 = x^3 + 3x^2 - x - 3 = (x + 1)(x - 1)(x + 3)$$

$$\text{Lapiceros: } (x^3 - 9x) + (x^2 - 9) = x^3 + x^2 - 9x - 9 = (x + 1)(x - 3)(x + 3)$$

$$\text{Lápices: } 9 + (x^4 - 10x^2) = x^4 - 10x^2 + 9 = (x^2 - 1)(x^2 - 9) = (x + 1)(x - 1)(x + 3)(x - 3)$$

2. El número de kits para que contengan la misma cantidad de útiles y además ser para el máximo de estudiantes debe ser el MCD de las cantidades de cada tipo de útil, como este $\text{MCD} = (x + 1)(x + 3)$.

\therefore La cantidad de lapiceros que contiene cada kit es de $(x - 3)$.

Rpta.: A

4. Joaquín fue al médico a las $(x-4)(x+1)$ horas del viernes 17 de junio de 2022. El médico le receta las pastillas T y S. La pastilla T debe ser tomada cada $(x^3 - 9x^2 + 26x - 24)$ horas y la pastilla S debe ser tomada cada $(x^4 - 11x^3 + 44x^2 - 76x + 48)$ horas. Si ese mismo día Joaquín toma las pastillas juntas y dentro de 18 horas es el tiempo más próximo para que vuelva a ingerir ambas pastillas, ¿a qué hora del día viernes Joaquín fue al médico?
- A) A las 8 horas. B) A las 12 horas. C) A las 15 horas. D) A las 16 horas.

Solución:

1. Factorizando:

$$* p(x) = x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = (x-2)(x-3)(x-4)$$

$$* q(x) = x^4 - 11x^3 + 44x^2 - 76x + 48 = (x-2)^2(x-3)(x-4)$$

2. Para que pueda tomar nuevamente las pastillas juntas deben transcurrir

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x-2)^2(x-3)(x-4) \text{ horas.}$$

Del dato

$$(x-2)^2 \cdot (x-3) \cdot (x-4) = 18 = 3^2(2)(1) = (5-2)^2(5-3)(5-4) \rightarrow x = 5$$

$$(x-4)(x+1) = (5-4)(5+1) = 16$$

∴ Joaquín fue al médico a las 16 horas del día viernes 17 de junio.

Rpta.: D

5. Si se cumple la igualdad $\frac{4x^2 + 9x - 1}{x^3 + 2x^2 - x - 2} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x+2}$, determine el valor "b".
- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6

Solución:

1. Factorizando el denominador:

$$x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x+1)(x-1)(x+2)$$

2. Operando el miembro de la derecha:

$$\text{Hallando el MCM}[x+1, x-1, x+2] = (x+1)(x-1)(x+2) \text{ y operando}$$

$$\frac{a}{x+1} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x+2} = \frac{a(x-1)(x+2) + b(x+1)(x+2) + c(x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)(x+2)}$$

3. Igualando numeradores:

$$a(x-1)(x+2) + b(x+1)(x+2) + c(x+1)(x-1) = 4x^2 + 9x - 1$$

Como los valores de "a", "b" y "c" no dependen de "x".

Evaluamos para $x = 1$.

$$a(1-1)(1+2) + b(1+1)(1+2) + c(1+1)(1-1) = 4(1)^2 + 9(1) - 1$$

$$6b = 12$$

$$\therefore b = 2.$$

Rpta.: A

6. José retira dinero, en soles, de los bancos M y S; del primero $(8m+5)$ y del segundo banco $(13m+3n)$. Sean "m" y "n" son la suma de los coeficientes del máximo común divisor y mínimo común múltiplo de $p(x) = x^3 + 11x^2 + 39x + 45$ y $q(x) = x^3 + 10x^2 + 31x + 30$ en $\mathbb{Z}[x]$, respectivamente. Halle la cantidad total que José retira en los bancos M y S.

- A) 2008 soles B) 2800 soles C) 2808 soles D) 2840 soles

Solución:

1. Factorizando los polinomios $p(x)$ y $q(x)$

$$p(x) = (x+3)^2(x+5)$$

$$q(x) = (x+3)(x+5)(x+2)$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x+3)(x+5) \rightarrow \text{suma de coeficientes } 24, m = 24$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+3)^2(x+5)(x+2) \rightarrow \text{suma de coeficientes } 288, n = 288$$

$$2. \text{ Banco M: } (8m + 5n) = 8(24) + 5(288) = 1632$$

$$\text{Banco S: } (13m + 3n) = 13(24) + 3(288) = 1176$$

\therefore Retira en total 2808 soles.

Rpta.: C

7. Dados los polinomios $p(x) = x^3 - 4x^2 + ax + b$ y $q(x) = x^3 - 2x^2 - mx + n$ se cumple que el $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x^2 - 5x + 6$. Si la suma de los coeficientes del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ representa el número de pabellones que tiene un mercado y en cada pabellón hay $n(m-b) + a$ puestos, determine el número de puestos que hay en el mercado.

- A) 880 B) 1100 C) 2300 D) 2400

Solución:

1. Como $\text{MCD}[p(x),q(x)] = x^2 - 5x + 6$, entonces $\frac{p(x)}{x^2 - 5x + 6}$ división exacta.

Aplicando Horner:

1	1	-4	a	b
5		5	-6	
-6			5	-6
	1	1	0	0

→ a = 1 ∧ b = 6

$$p(x) = (x+1)(x^2 - 5x + 6) = (x+1)(x-2)(x-3)$$

2. Como $\text{MCD}[p(x),q(x)] = x^2 - 5x + 6$, entonces $\frac{q(x)}{x^2 - 5x + 6}$ división exacta.

Aplicando Horner:

1	1	-2	-m	n
5		5	-6	
-6			15	-18
	1	3	0	0

→ m = 9 ∧ n = 18

$$q(x) = (x+3)(x^2 - 5x + 6) = (x+3)(x-2)(x-3)$$

$$\text{MCM}[p(x),q(x)] = (x-2)(x-3)(x+1)(x+3)$$

3. La suma de sus coeficientes para $x = 1$, $(1-2)(1-3)(1+1)(1+3) = 16$

El número de pabellones es 16.

$$n(m-b) + a = 55$$

El número de puestos por pabellón es 55.

∴ El número total de puestos es $16(55) = 880$.

Rpta.: A

8. Dados dos polinomios $p(x)$ y $q(x)$ tales que $p(x)q(x) = (x+1)^3(x^4 + x^2 + 1)^2(x^3 - 1)^3$. Si

$$\frac{\text{MCM}[p(x),q(x)]}{\text{MCD}[p(x),q(x)]} = (x^2 - 1)(x^2 + x + 1)^3, \text{ determine el } \text{MCD}[p(x),q(x)].$$

- A) $x^6 - 1$ B) $x^2 - x + 1$ C) $x^2 + x + 1$ D) $x^2 + 2x - 1$

Solución:

1. Factorizando:

$$\begin{aligned} p(x) \times q(x) &= (x+1)^3 (x^4 + x^2 + 1)^2 (x^3 - 1)^3 \\ &= (x+1)^3 (x^2 + x + 1)^2 (x^2 - x + 1)^2 (x^2 + x + 1)^3 (x-1)^3 \\ &= (x+1)^3 (x^2 + x + 1)^5 (x^2 - x + 1)^2 (x-1)^3 \end{aligned}$$

2. Luego por propiedad
- $MCM[p(x), q(x)] \times MCD[p(x), q(x)] = p(x) \times q(x)$

$$\frac{MCM[p(x), q(x)]}{MCD[p(x), q(x)]} = (x^2 - 1)(x^2 + x + 1)^3$$

$$\rightarrow MCM[p(x), q(x)] = MCD[p(x), q(x)] \times (x^2 - 1)(x^2 + x + 1)^3$$

$$MCD^2[p(x), q(x)] \times (x^2 - 1)(x^2 + x + 1)^3 = (x+1)^3 (x^4 + x^2 + 1)^2 (x^3 - 1)^3$$

$$\therefore MCD[p(x), q(x)] = x^6 - 1$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las magnitudes de un bloque de mármol travertino con forma de paralelepípedo son
- $(x^4 + 2x^3 + x^2 + 8x + 3)$
- cm,
- $(x^4 - x^3 + 4x^2 - x + 3)$
- cm,
- $(x^3 - 3x^2 + 5x - 6)$
- cm,
- $x \in \mathbb{Z}$
- .

Dividiendo este bloque se desea elaborar estatuas a partir de bloques cúbicos de mayor volumen posible. Determine el lado de cada bloque, si el número de bloques cúbicos varía entre 70 y 126 cm.

- A) 20 cm B) 23 cm C) 33 cm D) 45 cm

Solución:

1. Factorizando por aspa doble y divisores binómicos:

$$\begin{cases} (x^4 + 2x^3 + x^2 + 8x + 3) = (x^2 - x + 3)(x^2 + 3x + 1) \\ (x^4 - x^3 + 4x^2 - x + 3) = (x^2 - x + 3)(x^2 + 1) \\ (x^3 - 3x^2 + 5x - 6) = (x^2 - x + 3)(x - 2) \end{cases}$$

2. El número de bloques es:

$$x^2 + 3x + 1 + x^2 + 1 + x - 2 = 2x^2 + 4x$$

$$\rightarrow 2x^2 + 4x = 2(x+1)^2 - 2 \in \langle 70, 126 \rangle$$

$$\rightarrow 70 < 2(x+1)^2 - 2 < 126 \rightarrow x \in \langle 5, 7 \rangle \cap \mathbb{Z} \rightarrow x = 6$$

\therefore La longitud del lado del cubo es $x^2 - x + 3 = 33$ cm.

Rpta.: C

2. Alrededor de un terreno con forma triangular se quiere plantar árboles. Estos se deben plantar tan distanciados como sea posible, además de estar separados la misma distancia y de modo que en cada esquina del terreno se plante un árbol. Si las medidas de los lados del terreno están dadas por $(x^2 - 9)^3$, $(x^3 - 4x^2 + 5x - 6)$ y $x^4 - 5x^3 + x^2 + 21x - 18$, halle la distancia de separación entre cada árbol.

A) $(x+3)$ metros B) $(x-3)$ metros C) $(3x-3)$ metros D) $(3x+3)$ metros

Solución:

1. Factorizamos los polinomios:

$$p(x) = (x^2 - 9)^3 = ((x+3)(x-3))^3 = (x+3)^3(x-3)^3$$

$$q(x) = (x^3 - 4x^2 + 5x - 6) = (x-3)(x^2 - x + 2)$$

$$r(x) = x^4 - 5x^3 + x^2 + 21x - 18 = (x-3)^2(x-1)(x+2)$$

2. Como se quiere plantar los árboles a la misma distancia, esta debe ser un divisor común de la longitud de los lados y deben ser plantados tan distanciados como sea posible, debemos hallar el $\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)]$

$$\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)] = x - 3$$

\therefore Los árboles deben ser plantados cada $(x-3)$ metros.

Rpta.: B

3. Una empresa distribuye gaseosa y agua mineral; la gaseosa la distribuye cada $(x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 20x + 24)$ días y el agua mineral es distribuido cada $(x^3 + 6x^2 + 11x + 6)$ días, donde $x > -1$, $x \in \mathbb{Z}$. Si el 2 de junio se distribuyó ambas bebidas y el 26 de junio fue la fecha más próxima en que se volvieron a distribuir ambas bebidas, ¿cada cuántos días se distribuye el agua mineral?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24

Solución:

1. Consideremos $p(x) = x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 20x + 24$ y $q(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

Para conocer el tiempo que debe transcurrir para que coincida la distribución de ambas bebidas hallaremos el $\text{MCM}[p(x), q(x)]$.

Factorizamos

$$p(x) = x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 20x + 24 = (x^2 + 5x + 6)(x^2 + 4) = (x+3)(x+2)(x^2 + 4) \text{ y}$$

$$q(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6 = (x+1)(x^2 + 5x + 6) = (x+1)(x+3)(x+2).$$

2. El $\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)(x+3)(x+2)(x^2 + 4)$,

desde el 2 de junio al 26 de junio han transcurrido 24 días, luego

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)(x+3)(x+2)(x^2 + 4) = 24, \text{ resultando } x=0.$$

\therefore El agua mineral se distribuye cada $q(0) = 6$ días.

Rpta.: A

4. Una fiesta se celebra cada $(x+3)(x^2 + 4x + 3)$ días en un pueblo "A" y cada $(x^4 + 12x^3 + 53x^2 + 102x + 72)$ días en un pueblo "B", $x \in \mathbb{Z}^+$. Calcule al cabo de cuántos días, como mínimo, se celebrará simultáneamente la fiesta, teniendo en cuenta que hoy se celebró en ambos pueblos.

A) $(x+3)^2(x+1)(x+2)(x-4)$

B) $(x+3)^2(x+1)(x-2)(x+4)$

C) $(x+3)^2(x-1)(x+2)(x+4)$

D) $(x+3)^2(x+1)(x+2)(x+4)$

Solución:

1. Consideremos $p(x) = (x+3)(x^2 + 4x + 3)$ y $q(x) = x^4 + 12x^3 + 53x^2 + 102x + 72$

Para que las fiestas se vuelvan a celebrar juntas, debe transcurrir cierto número de días que sea múltiplo de $p(x)$ y de $q(x)$. En este caso, debemos hallar el

$$\text{MCM}[p(x), q(x)].$$

2. Factorizamos $p(x)$:

$$p(x) = (x+3)^2(x+1)$$

$$q(x) = x^4 + 12x^3 + 53x^2 + 102x + 72 = (x+3)^2(x+2)(x+4).$$

3. El $\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+3)^2(x+2)(x+4)(x+1)$,

\therefore Las dos fiestas volverán a coincidir luego de $(x+3)^2(x+1)(x+2)(x+4)$ días.

Rpta.: D

5. Por pandemia, la distribuidora Gi tiene en el almacén $(3x^2 - 5x - 2)$ latas de atún, $(x^3 + x^2 - 4x - 4)$ latas de leche y $(x^5 - 4x^4 + 4x^3)$ latas de café, $x \in \mathbb{Z}$. La distribuidora quiere almacenarlas en cajas del mismo tamaño, sin mezclar productos distintos, de forma que emplee el menor número posible de cajas. Determine la cantidad total de cajas que se usará para almacenar todos los productos.

A) $x^4 - 2x^3 + x^2 - 6x + 3$

B) $x^4 - 2x^3 + x^2 + 6x + 3$

C) $x^4 - 2x^3 + 6x + 3$

D) $2x^3 + x^2 + 6x + 3$

Solución:

1. Consideremos $p(x) = 3x^2 - 5x - 2$, $q(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$ y $r(x) = x^5 - 4x^4 + 4x^3$

Como no puede sobrar ningún producto, el número de latas por caja debe ser divisor de todas las cantidades de latas. Además, como las cajas deben ser del mismo tamaño, debe ser un divisor común de todas. En este caso, para hallar el número de latas que se almacenaran por caja debemos hallar el

$$\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)].$$

2. Factorizamos los polinomios

$$p(x) = 3x^2 - 5x - 2 = (3x + 1)(x - 2)$$

$$q(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4 = (x - 2)(x + 2)(x + 1)$$

$$r(x) = x^5 - 4x^4 + 4x^3 = x^3(x - 2)^2.$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x), r(x)] = (x - 2)$$

3. El número de cajas para almacenar:

$$\text{Latas de atún: } \frac{p(x)}{x - 2} = 3x + 1$$

$$\text{Latas de leche: } \frac{q(x)}{x - 2} = x^2 + 3x + 2$$

$$\text{Latas de café: } \frac{r(x)}{x - 2} = x^4 - 2x^3$$

\therefore La cantidad total de cajas es $x^4 - 2x^3 + x^2 + 6x + 3$.

Rpta.: B

6. Dados los polinomios $p(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 2x + 1$ y $q(x) = x^5 + 2x^3 + x^2 + x + 1$. Si "m" es la suma de los coeficientes del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$, "n" es el número de factores primos del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$ y "r" es la suma de los coeficientes del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$, halle el valor $m + n + r$.
- A) 13 B) 15 C) 17 D) 18

Solución:

1. Factorizamos los polinomios en $\mathbb{Z}[x]$

$$p(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 2x + 1 = (x+1)(x^3 + x + 1)$$

$$q(x) = x^5 + 2x^3 + x^2 + x + 1 = (x^3 + x + 1)(x^2 + 1)$$

2. $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x^3 + x + 1$, suma de coeficientes = $r = 3$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^3 + x + 1)(x+1)(x^2 + 1), \text{ suma de coeficientes} = m = 12, \text{ número de factores primos} = n = 3$$

$$\therefore m + n + r = 18.$$

Rpta.: D

7. Sean "m" y "n" el resto de dividir los polinomios $p(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ y $q(x) = 3x^3 + 2x^2 + x - 1$ por $d_1(x) = x - 1$ y $d_2(x) = x + 1$, respectivamente. Si $\text{MCD}[h(x), j(x)] = x^2 + (m+n)x$; $h(x)$ y $j(x)$ son del menor grado posible y tienen como factores en $\mathbb{Z}[x]$ a $[p(x) - 4]$ y $[q(x) + 1]$, en ese orden, halle el número de factores primos del $\text{MCM}[h(x), j(x)]$.
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

Solución:

1. Resto de dividir $p(x)$ por $d_1(x) = x - 1$:

Usamos el teorema resto, $x - 1 = 0$

$$p(1) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10, m = 10$$

2. Resto de dividir $q(x)$ por $d_2(x) = x + 1$:

Usamos el teorema resto, $x + 1 = 0$

$$q(-1) = 3(-1)^3 + 2(-1)^2 + (-1) - 1 = -3, n = -3$$

3. $\text{MCD}[h(x), j(x)] = x^2 + (m+n)x = x^2 + (10-3)x = x^2 + 7x = x(x+7)$

$h(x)$ es del menor grado posible y tienen como factor en $\mathbb{Z}[x]$ a

$$[p(x) - 4] = x^3 + 2x^2 + 3x = x(x^2 + 2x + 3), \text{ luego } h(x) = x(x^2 + 2x + 3)(x + 7)$$

$j(x)$ es del menor grado posible y tienen como factor en $\mathbb{Z}[x]$ a

$$[q(x)+1] = 3x^3 + 2x^2 + x = x(3x^2 + 2x + 1), \text{ luego } j(x) = x(3x^2 + 2x + 1)(x+7)$$

$$4. \text{ MCM}[h(x), j(x)] = x(x+7)(x^2 + 2x + 3)(3x^2 + 2x + 1)$$

\therefore El número de factores primos del $\text{MCM}[h(x), j(x)]$ es 4.

Rpta.: C

8. Ángel necesita transportar $p(x) = x^2 - x - 6$ cebras y $q(x)$ leones; para hacerlo debe usar jaulas con las mismas dimensiones que sean lo más grande posibles, de tal manera que en cada jaula encierre el mismo número de animales y que los leones no se puedan comer a las cebras. Si $\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 4x^2 - 3x + 18$ y al final del día el número de animales que se transportó en cada jaula fue 3, ¿cuántos animales transportó Ángel en total?

A) 18

B) 24

C) 27

D) 32

Solución:

1. Factorizamos $p(x)$

$$p(x) = x^2 - x - 6 = (x-3)(x+2)$$

2. $\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 4x^2 - 3x + 18 = (x-3)^2(x+2)$

Por propiedad:

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = p(x)q(x)$$

$$(x-3)^2(x+2) = (x-3)(x+2)q(x)$$

$$x-3 = q(x)$$

$\text{MCD}[p(x), q(x)] = x-3$ representa el número de animales por cada jaula.

Del dato $x-3=3 \rightarrow x=6$

3. Número de cebras $p(6) = (6)^2 - (6) - 6 = 24$

Número de leones $q(6) = 6 - 3 = 3$

\therefore El número de animales que se transportó fue 27.

Rpta.:C

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Determine el conjunto solución de la ecuación $3\tan^2(x) - 16\sin^2(x) + 3 = 0$.

A) $\left\{2\pi n \pm \frac{2\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

B) $\left\{\pi n \pm \frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

C) $\left\{\pi n \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{2}n \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

Solución:

Como: $3\tan^2(x) - 16\sin^2(x) + 3 = 0$

$$\Rightarrow 3[\tan^2(x) + 1] = 16\sin^2(x)$$

$$\Rightarrow 3\sec^2(x) = 16\sin^2(x)$$

$$\Rightarrow 3 = 4[4\sin^2(x)\cos^2(x)]$$

$$\Rightarrow 3 = 2[2\sin^2(2x)]$$

$$\Rightarrow 3 = 2[1 - \cos(4x)]$$

$$\Rightarrow \cos(4x) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4x = 2\pi n \pm \frac{2\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{2}n \pm \frac{\pi}{6}; n \in \mathbb{Z}$$

Por lo tanto, el conjunto solución es $\left\{\frac{\pi}{2}n \pm \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\right\}$.

Rpta.: D

2. Halle el número de soluciones de la ecuación $\sin(2x) - 2\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$, $x \in [0; \pi]$.

A) 3

B) 2

C) 1

D) 4

Solución:

Como: $\sin(2x) - 2\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$

$$\Rightarrow \sin(2x) - [1 + \cos(\pi - 2x)] = 0$$

$$\Rightarrow \sin(2x) + \cos(2x) = 1$$

$$\Rightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; 2\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = 0; \frac{\pi}{4}; \pi$$

Por lo tanto, el número de soluciones es 3.

Rpta.: A

3. La dirección de lanzamiento de un proyectil forma un ángulo de medida θ rad respecto a la horizontal. Si el alcance horizontal del proyectil es $\csc(\theta)$ hm donde θ es la menor solución positiva de la ecuación $\cos(9x)\cos(x) = \cos(7x)\cos(3x)$, determine el alcance horizontal del proyectil.

A) 800 m

B) 200 m

C) 400 m

D) 500 m

Solución:

$$\text{Como: } 2\cos(9x)\cos(x) - 2\cos(7x)\cos(3x) = 0$$

$$\Rightarrow \cos(10x) + \cos(8x) - [\cos(10x) + \cos(4x)] = 0$$

$$\Rightarrow \cos(8x) - \cos(4x) = 0$$

$$\Rightarrow -2\sin(6x)\sin(2x) = 0$$

$$\Rightarrow \sin(6x) = 0 \quad \vee \quad \sin(2x) = 0$$

$$\Rightarrow x_{\min} = \frac{\pi}{6} \quad \vee \quad x_{\min} = \frac{\pi}{2}$$

Luego:

$$\theta = \frac{\pi}{6}$$

Por lo tanto, el alcance horizontal del proyectil es 200 m.

Rpta.: B

4. En un experimento controlado, se determinó que la altura que alcanza un objeto respecto al suelo después de ser lanzado verticalmente desde una pendiente está dada por la expresión $4\text{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) - 3$ en centenas de metros, donde t es el número de segundos transcurridos desde el lanzamiento, $t \in \left[0; \frac{8}{3}\right]$. ¿Cuántos segundos después del lanzamiento, el objeto alcanzará una altura de $200(\sqrt{3}-1)$ metros?

A) $\frac{2}{3}$ s

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

C) $\frac{4}{3}$ s

D) 2 s

Solución:

Del enunciado:

$$4\text{sen}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) - 3 = 2(\sqrt{3}-1)$$

$$4\left[1 - \text{cos}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right)\right] + 4\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 2\sqrt{3} + 1$$

$$-4\text{cos}^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) + 4\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 2\sqrt{3} - 3$$

$$-\left[2\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) - 1\right]^2 = 2\sqrt{3} - 4$$

$$2\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) - 1 = \sqrt{3} - 1$$

$$\text{cos}\left(\frac{\pi t}{8}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\pi t}{8} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{4}{3}$$

Por lo tanto, el objeto alcanzará una altura de $200(\sqrt{3}-1)$ metros a los $\frac{4}{3}$ s.

Rpta.: C

5. La fuerza electromotriz de un circuito eléctrico está dada por la expresión $3,2\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right)\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$ en voltios, donde t es el número de segundos transcurridos desde que se inicia el circuito. Para que el circuito tenga un óptimo funcionamiento, la fuerza electromotriz debe ser igual a 0,8 voltios por tres veces como mínimo durante un lapso de 20 segundos. ¿Cuántas veces la fuerza electromotriz alcanza dicho valor durante los primeros 20 segundos? ¿El funcionamiento del circuito es óptimo?
- A) 3 veces, fue óptimo. B) 2 veces, no fue óptimo.
C) 4 veces, fue óptimo. D) 1 veces, no fue óptimo.

Solución:

Del enunciado:

$$3,2\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right)\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right) = 0,8$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}, \frac{25\pi}{6}, \dots$$

$$\Rightarrow t = 1; 5; 13; 17; 25; \dots$$

Como: $0 \leq t \leq 20$

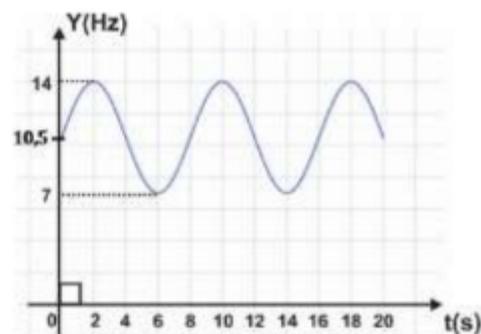
$$\Rightarrow t = 1; 5; 13; 17$$

Por lo tanto, la fuerza electromotriz alcanza cuatro veces los 0,8 voltios y el circuito tiene un funcionamiento óptimo.

Rpta.: C

6. En la figura, se representa el resultado de un encefalograma de las ondas tipo alfa producidas durante el sueño en el cerebro humano. Si la frecuencia en la que suceden las ondas tipo alfa está dada por la expresión $3,5\sin\left(\frac{\pi}{4}t + C\right) + D$ en Hz, donde $\frac{3\pi}{2} < C < 3\pi$ y t es el número de segundos transcurridos desde que se inició la prueba del encefalograma, determine $C - \frac{4\pi}{21}D$.

- A) 11
B) 7
C) 0
D) 23



Solución:

De la gráfica:

$$3,5\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}(0)+C\right)+D=10,5 \Rightarrow 3,5\text{sen}(C)+D=10,5 \dots(1)$$

$$3,5\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}(2)+C\right)+D=14 \Rightarrow 3,5\text{cos}(C)+D=14 \dots(2)$$

De (1) y (2):

$$\text{cos}\left(C+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow C=2\pi \wedge D=10,5$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E=2\pi-\frac{4\pi}{21}(10,5)$$

$$E=0$$

Rpta.: C

7. La altura a la que se encuentra un corcho que flota en un lago respecto al fondo de dicho lago está dada por la expresión $0,2\text{cos}(20\pi t)+8$ en metros donde t es número de minutos. ¿Cuántas veces el corcho estará a una altura de 7,9 metros respecto al fondo en los doce primeros segundos?

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

Solución:

$$\text{Como: } 0,2\text{cos}(20\pi t)+8=7,9; \quad 0 \leq t \leq 0,2$$

$$\Rightarrow \text{cos}(20\pi t)=-\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 20\pi t = \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; 2\pi + \frac{2\pi}{3}; 2\pi + \frac{4\pi}{3}; 4\pi + \frac{2\pi}{3}; \dots$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{30}; \frac{1}{15}; \frac{2}{15}; \frac{1}{6}; \frac{7}{30}; \dots$$

Por lo tanto, el corcho estará 4 veces a una altura de 7,9 metros respecto al fondo.

Rpta.: D

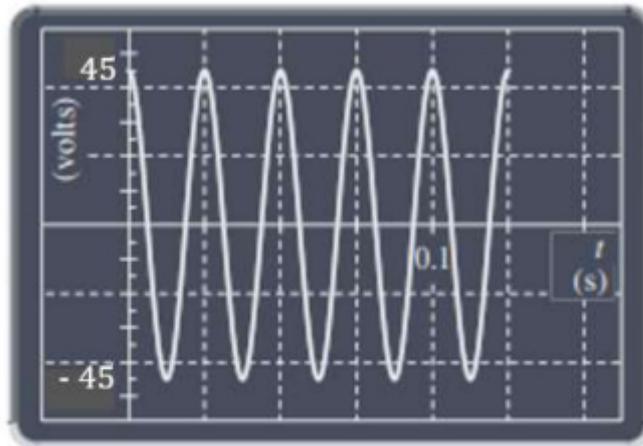
8. En la figura, se representa la pantalla de un osciloscopio sobre la lectura de la variación del voltaje de una corriente alterna que produce un generador básico. Si el voltaje de dicho generador está dado por la expresión $A\cos(80\pi t)$ en voltios donde t es el número de segundos, determine a los cuántos segundos el voltaje producido fue 22,5 voltios por cuarta vez.

A) $\frac{11}{240}$ s

B) $\frac{7}{80}$ s

C) $\frac{7}{240}$ s

D) $\frac{1}{24}$ s

**Solución:**

Del gráfico:

$$A\cos[80\pi(0)] = 45 \Rightarrow A = 45$$

Del enunciado:

$$45\cos(80\pi t) = 22,5$$

$$\cos(80\pi t) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 80\pi t = \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}; 2\pi + \frac{\pi}{3}; 2\pi + \frac{5\pi}{3}; \dots$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{240}; \frac{1}{48}; \frac{7}{240}; \frac{11}{240}; \dots$$

Por lo tanto, el voltaje producido de 22,5 voltios por cuarta vez fue a los $\frac{11}{240}$ s.

Rpta.: A

9. La altura a la que se encuentra la base de un asiento de una rueda de la fortuna respecto al suelo está dada por la expresión $53 - 50\sin\left(\frac{\pi t}{10} - \frac{3\pi}{2}\right)$ en metros donde t es el número de segundos transcurridos desde que se inició el giro. Determine a los cuántos segundos la base de dicho asiento se encontrará a 78 metros de altura respecto al suelo por tercera vez desde iniciado el giro.

- A) $\frac{80}{3}$ s B) $\frac{100}{3}$ s C) $\frac{40}{3}$ s D) $\frac{20}{3}$ s

Solución:

$$\text{Como: } 53 - 50\sin\left(\frac{\pi t}{10} - \frac{3\pi}{2}\right) = 78$$

$$\Rightarrow 50\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi t}{10}\right) = 25$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{10}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{10} = \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; 2\pi + \frac{2\pi}{3}; 2\pi + \frac{4\pi}{3}; \dots$$

$$\Rightarrow t = \frac{20}{3}; \frac{40}{3}; \frac{80}{3}; \frac{100}{3}; \dots$$

Por lo tanto, la base del asiento se encontrará a 78 metros de altura respecto al suelo por tercera vez a los $\frac{80}{3}$ s.

Rpta.: A

10. Al golpear un diapasón, sus puntas vibran y se produce un tono puro. El desplazamiento de las puntas está dado por la expresión $0,7\sin(880\pi t)$ en milímetros donde t es el número de segundos transcurridos desde que se golpeó el diapasón. Determine el número de veces en el que el desplazamiento de las puntas fue de 0,35 milímetros en el primer milisegundo.

- A) 1 vez B) 2 veces C) 4 veces D) 3 veces

Solución:

$$\text{Como: } 0,7\sin(880\pi t) = 0,35$$

$$\Rightarrow \sin(880\pi t) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 880\pi t = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; 2\pi + \frac{\pi}{6}; 2\pi + \frac{5\pi}{6};$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{5280}; \frac{1}{1056}; \frac{13}{5280};$$

Por lo tanto, el número de veces es 2.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el número de soluciones de la ecuación $\cos(5x) + \cos(x) + \cos(3x) = 0$, $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.

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

Solución:

$$\text{Como: } \cos(5x) + \cos(x) + \cos(3x) = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos(4x)\cos(x) + \cos(x) = 0$$

$$\Rightarrow \cos(x)[2\cos(4x) + 1] = 0$$

$$\Rightarrow \cos(x) = 0 \quad \vee \quad \cos(4x) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} \quad \vee \quad 4x = \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; -2\pi + \frac{2\pi}{3}; -2\pi + \frac{4\pi}{3}$$

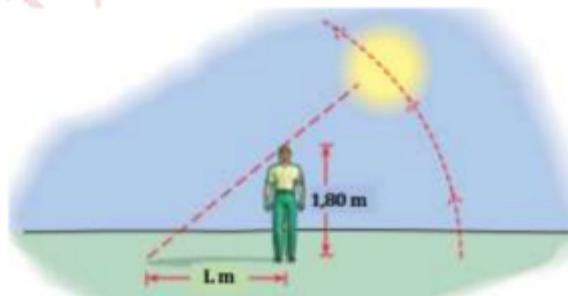
$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} \quad \vee \quad x = \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{6}$$

Por lo tanto, el número de soluciones en el intervalo $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ es 3.

Rpta.: A

2. En un cierto día, cuando el sol pasa directamente sobre la cabeza de una persona, la longitud de la sombra que proyecta sobre el suelo está dada por la expresión $1,8|\cot(A t)|$, $0 < A < \frac{\pi}{6}$ en metros donde t es el número de horas transcurridas desde las 6:00 a.m. hasta las 6:00 p.m. Si a las 9:00 a.m. la persona proyectaba una sombra de longitud 1,8 metros, determine la longitud de la sombra que proyecta a las 2:00 p.m.

- A) $1,8\sqrt{3}$ m
 B) 1,8 m
 C) $1,8\sqrt{2}$ m
 D) $0,6\sqrt{3}$ m



Solución:

A las 9:00 a.m. tenemos $t = 3$:

$$\Rightarrow 1,8 |\cot(3A)| = 1,8$$

$$\Rightarrow \cot(3A) = 1$$

$$\Rightarrow A = \frac{\pi}{12}$$

Sea L metros la longitud de la sombra a las 2:00 p.m.

A las 2:00 p.m. tenemos $t = 8$:

$$L = 1,8 \left| \cot\left(\frac{\pi(8)}{12}\right) \right|$$

$$L = 1,8 \left| \cot\left(\frac{2\pi}{3}\right) \right|$$

$$L = 0,6\sqrt{3}$$

Por lo tanto, la longitud de la sombra a las 2:00 p.m. es $0,6\sqrt{3}$ m.

Rpta.: D

3. Las edades de Carmen y Paola en años son $12\csc^2(\theta)$ y $10\sqrt{3}\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$ respectivamente. Si θ es la menor solución positiva de la ecuación $3\tan^2(x) - 7\sec(x) = -5\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$, halle la diferencia de ambas edades.

A) 14 años

B) 12 años

C) 10 años

D) 5 años

Solución:

Como: $3\tan^2(x) - 7\sec(x) = -5\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$

$$\Rightarrow 3(\sec^2(x) - 1) - 7\sec(x) = -5(1)$$

$$\Rightarrow 3\sec^2(x) - 7\sec(x) + 2 = 0$$

$$\Rightarrow [3\sec(x) - 1][\sec(x) - 2] = 0$$

$$\Rightarrow \sec(x) = 2$$

$$\Rightarrow x_{\min} = \frac{\pi}{3}$$

Luego:

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

Por lo tanto, la diferencia de ambas edades es 14 años.

Rpta.: A

4. En el año 2021, la cantidad de horas de luz diurna por día que tuvo una ciudad está expresado por $11 + 2,2 \sin\left[\frac{2\pi}{365}(t-65)\right]$ donde t es el número de días transcurridos desde el inicio del año. Determine en qué número de día aproximadamente la ciudad tuvo 13,2 horas de luz diurna.

A) 140

B) 120

C) 156

D) 106

Solución:

$$\text{Como: } 11 + 2,2 \sin\left[\frac{2\pi}{365}(t-65)\right] = 13,2$$

$$\Rightarrow \sin\left[\frac{2\pi}{365}(t-65)\right] = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{365}(t-65) = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow t = \frac{625}{4}$$

Por lo tanto, la ciudad tuvo 13,2 horas de luz diurna en el día 156 aproximadamente.

Rpta.: C

5. Determine el número de soluciones de la ecuación $\sqrt{1 + \sin(2x)} - \sqrt{2} \cos(3x) = 0$, $x \in (\pi; 2\pi)$.

A) 6

B) 5

C) 3

D) 2

Solución:

$$\text{Como: } \sqrt{1 + \sin(2x)} = \sqrt{2} \cos(3x)$$

$$\Rightarrow 1 + \sin(2x) = 2 \cos^2(3x)$$

$$\Rightarrow \sin(2x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - 6x\right) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \sin\left(4x - \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin\left(4x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \quad \vee \quad \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow 4x - \frac{\pi}{4} = 4\pi; 5\pi; 6\pi; 7\pi \quad \vee \quad 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{17\pi}{16}; \frac{21\pi}{16}; \frac{11\pi}{8}; \frac{25\pi}{16}; \frac{29\pi}{16}; \frac{15\pi}{8}$$

Por lo tanto, el número de soluciones es 3.

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La frase verbal es la unidad sintáctica cuyo núcleo es un verbo flexionado o una perífrasis verbal. Cumple la función de predicado de la oración bimembre. Según esta aseveración, marque la alternativa en la que la frase verbal está correctamente subrayada.

- A) César, mañana podaré el rosal de este jardín.
 B) José, el delegado, ya llegó al auditorio principal.
 C) Por el camino estrecho, Luis vino de la campiña.
 D) La próxima semana, Iris, viajaré a Chachapoyas.

Solución:

En la referida alternativa, la frase verbal *ya llegó al auditorio principal* está correctamente subrayada porque enuncia algo acerca de la frase nominal sujeto *José, el delegado*; además está formada por el verbo y complementos.

Rpta.: B

2. La frase verbal presenta un verbo o una perífrasis verbal como núcleo. Según ello, en los enunciados *Los alumnos de este salón habían estado estudiando las lecciones del curso de Química* y *Con mucho cuidado, Javier ha tenido que revisar el motor del automóvil*, los núcleos de las frases verbales son

- A) estado estudiando y tenido que revisar.
 B) habían estado y ha tenido que revisar.
 C) estado estudiando y ha tenido que revisar.
 D) habían estado estudiando y ha tenido que revisar.

Solución:

En el primer enunciado, el núcleo de la frase verbal es la perífrasis verbal *habían estado estudiando*; en el segundo enunciado, el núcleo de la frase verbal es la perífrasis verbal *ha tenido que revisar*.

Rpta.: D

3. La frase verbal es de dos clases: atributiva y predicativa. La primera incluye verbo copulativo y complemento atributo. La segunda presenta verbo predicativo y puede presentar objeto directo, objeto indirecto, C. agente, C. predicativo y C. circunstancial. De acuerdo con esta información, marque la opción en la que hay frase verbal atributiva.

- A) Los campesinos han debido cosechar las frutas.
 B) Luciana tiene que ser más comprensiva contigo.
 C) Julia y Rosa habían sido evaluadas por el jurado.
 D) Tres obreros ya están trasladando los armarios.

Solución:

En la referida opción, la frase verbal *tiene que ser más comprensiva contigo* es atributiva porque presenta perífrasis verbal con verbo copulativo *ser* y complemento atributo. En las otras opciones, las frases verbales son predicativas porque tienen perífrasis verbal con verbo predicativo.

Rpta.: B

4. La frase verbal predicativa es aquella que tiene verbo predicativo como núcleo. Puede tener complementos directo, indirecto, circunstancial, agente y predicativo. Teniendo en cuenta ello, elija la alternativa que presenta más complementos del verbo.

- A) Fernando practica deportes con entusiasmo todas las mañanas.
 B) El proyecto fue revisado minuciosamente anoche por la asesora.
 C) Por el intenso calor, José trabajó poco en el taller de mecánica.
 D) El viernes, entregó unas camisas a sus hermanos con emoción.

Solución:

En la referida alternativa, hay cuatro complementos: circunstancial de tiempo (*el viernes*), objeto directo (*unas camisas*), objeto indirecto (*a sus hermanos*), circunstancial de modo (*con emoción*).

Rpta.: D

5. El modo verbal es de tres clases: el indicativo expresa acción real y objetiva; el subjuntivo, acción irreal; el imperativo, orden o mandato. Según esta aseveración, correlacione la columna de los enunciados en los que hay verbos con la de los modos verbales. Luego seleccione la opción correcta.

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| I. Posiblemente, viaje en julio. | a. Indicativo |
| II. Consume frutas y ensaladas. | b. Subjuntivo |
| III. Redactamos el informe final. | c. Imperativo |

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

Solución:

La correcta correlación de las columnas es la siguiente:

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| I. Posiblemente, viaje en julio. | b. Subjuntivo |
| II. Consume frutas y ensaladas. | c. Imperativo |
| III. Redactamos el informe final. | a. Indicativo |

Rpta.: C

6. Las formas verbales son personales y no personales (verboides). Las personales presentan lexema y morfema gramatical flexivo amalgama. Las no personales son tres: infinitivo, participio y gerundio. De acuerdo con esta afirmación, correlacione la columna de los enunciados con la de los modos, persona y número de los verbos. Luego marque la alternativa correcta.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| I. Hablaste correctamente. | a. Indicativo, tercera, plural |
| II. Amigo, observa estas fotos. | b. Subjuntivo, tercera, singular |
| III. Ojalá Luz venga mañana. | c. Indicativo, segunda, singular |
| IV. Luis y Sara irán al teatro. | d. Imperativo, segunda, singular |

- A) Ib, IIc, IIIId, IVa B) Ic, IIId, IIIIb, IVa C) Ia, IIId, IIIIb, IVc D) Id, IIb, IIIa, IVc

Solución:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| I. Hablaste correctamente. | c. Indicativo, segunda, singular |
| II. Amigo, observa estas fotos. | d. Imperativo, segunda, singular |
| III. Ojalá Luz venga mañana. | b. Subjuntivo, tercera, singular |
| IV. Luis y Sara irán al teatro. | a. Indicativo, tercera, plural |

Rpta.: B

7. El aspecto expresa si la acción verbal ha concluido o no, por lo que es clasificado como perfecto e imperfecto respectivamente. Según ello, en los enunciados *Ha desarrollado todas las preguntas del cuestionario*, *Trabajaba en una fábrica de pinturas* y *Los albañiles construyeron una casa campestre en Chosica*, los verbos expresan, respectivamente, aspecto

- A) perfecto, perfecto e imperfecto.
 B) perfecto, imperfecto e imperfecto.
 C) perfecto, imperfecto y perfecto.
 D) imperfecto, imperfecto y perfecto.

Solución:

En los referidos enunciados, *ha desarrollado* y *construyeron* expresan aspecto perfecto porque la acción verbal ha concluido; *trabajaba*, aspecto imperfecto, esto es, que la acción verbal no ha terminado.

Rpta.: C

8. Los verbos son de dos clases: copulativo y predicativo. El verbo predicativo puede ser transitivo, intransitivo e impersonal. Según ello, seleccione la opción en la que hay verbo predicativo intransitivo.

- A) Serás una excelente ingeniera industrial.
 B) Hubo muchos espectadores en el estadio.
 C) Todos llegaron puntualmente a la reunión.
 D) Guardaremos las revistas en este cajón.

Solución:

En la referida opción, el verbo *llegaron* es intransitivo. En las otras opciones, tenemos los verbos *serás* (copulativo), *hubo* (impersonal) y *guardaremos* (transitivo).

Rpta.: C

9. El verbo predicativo transitivo recibe complemento u objeto directo y, a veces, indirecto. De acuerdo con esta información, elija la opción que presenta objeto directo y complemento circunstancial.

- A) El niño entregará un ramo de rosas a su madre.
 B) Mis amigos viajaron ayer a la ciudad de Tarma.
 C) Ellas entonaron canciones en la velada musical.
 D) Muchas fueron a Huamanga (Ayacucho) en abril.

Solución:

En esta alternativa, se presenta el verbo transitivo *entonaron*, el objeto directo *canciones* y el complemento circunstancial *en la velada musical*. En A), hay verbo transitivo, objeto directo y objeto indirecto; en B), hay verbo intransitivo y complemento circunstancial; en D), el verbo es intransitivo seguido de dos complementos circunstanciales.

Rpta.: C

10. La perífrasis verbal es la secuencia de verbos que constituyen el núcleo de la frase verbal. En su estructura, hay uno o más verbos auxiliares y un verbo principal. Según esta aseveración, marque la alternativa que presenta perífrasis verbal.
- I. Óscar ha estado limpiando los muebles de la sala.
 - II. Mis amigos consideran que actuaste bien el viernes.
 - III. Amalia nos recomendó consultar esta enciclopedia.
 - IV. Vania solía comprar los sábados en este mercado.
- A) II y IV B) I y III C) I y IV D) II y III

Solución:

En el enunciado I, la perífrasis verbal está constituida por los verbos auxiliares *ha* y *estado* que preceden al verbo principal *limpiar* en gerundio; en el enunciado IV, la perífrasis verbal está formada por el verbo auxiliar *solía* y el verbo principal *comprar* en infinitivo.

Rpta.: C

11. Hay verbos que tienen participio regular (por ejemplo, *comprado*, *estudiado*) y otros que cuentan con participio irregular (por ejemplo, *visto*, *satisfecho*). En el caso de los verbos con dos participios, uno regular y otro irregular, generalmente, el participio irregular solo se usa como adjetivo, excepto algunos como *frito* (freír), *preso* (prender) y *provisto* (proveer). A partir de estas afirmaciones, seleccione la opción en la que el participio de la perífrasis verbal está bien formado.
- A) El sacerdote ha bendito ayer los rosarios y las estampas.
 - B) El hermano de Teodoro ha escrito un poema y un cuento.
 - C) Daniel había suelto la cuerda que ataba al caballo negro.
 - D) Ese hombre ha confeso que cometió un horrible crimen.

Solución:

En la referida opción, el participio irregular del verbo *escribir* es *escrito*. En las otras opciones, los participios de las perífrasis verbales deben ser *bendecido*, *soltado* y *confesado* respectivamente.

Rpta.: B

12. Las formas verbales personales de la lengua española presentan morfema lexical y morfema gramatical amalgama, por lo que expresan los significados de modo, tiempo, persona, número y aspecto. Tomando en cuenta esta afirmación, marque la alternativa en la que la forma verbal está formada correctamente.
- A) ¿Caberán los paquetes en la maleta?
 - B) Querrremos mucho a la hija de Gabriela.
 - C) Ojalá Luis estea gozando de buena salud.
 - D) El campesino esparció la semilla de alfalfa.

Solución:

En la referida alternativa, la forma verbal *esparció* es correcta. En las otras alternativas, las formas verbales deben ser las siguientes: *cabrán* en A), *querremos* en B) y *esté* en C).

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La existencia de un teatro quechua durante la Colonia y la presencia de relatos orales en la misma lengua recopilados por Adolfo Vienrich durante los primeros años del siglo XX, señalan un rasgo relevante de la literatura peruana, el cual consiste en
- A) la hegemonía de formas hispanas».
 - B) el carácter pluricultural de las obras».
 - C) la tendencia al monolingüismo».
 - D) el mestizaje marcado por el conflicto».

Solución:

La presencia de una dramaturgia y de una narrativa en quechua durante la Colonia y la República, respectivamente, demuestra que la literatura peruana ha sido pluricultural y no solo una manifestación de la cultura occidental expresada en castellano.

Rpta.: B

2. José María Arguedas inserta cantos quechuas en *Yawar Fiesta*, alterando la estructura tradicional de la novela y otorgándole un fuerte componente de oralidad. De acuerdo con lo señalado, ¿qué característica de la literatura peruana puede identificarse?
- A) La combinación de géneros literarios propio de nuestros escritores.
 - B) La supremacía de las lenguas aborígenes sobre la lengua castellana.
 - C) La interacción de lo oral y lo escrito en una forma literaria heterogénea.
 - D) La ausencia de una pluralidad cultural en las obras literarias del s. XX.

Solución:

La interacción de las formas literarias orales y de las escritas, entrelazada en una trama mayor, da cuenta de la heterogeneidad de nuestra literatura. Lo oral y lo escrito son dos circuitos autónomos de producción literaria, pero tienden a cruzarse y crear formas híbridas.

Rpta.: C

3. Con respecto al proceso histórico y marco sociocultural de la literatura peruana, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre su desarrollo.
- I. Las élites incas cultivaron exclusivamente el teatro religioso y mítico.
 - II. Durante la Colonia, la cultura andina logra imponerse sobre la española.
 - III. En el periodo de estabilización colonial se da la influencia del barroco.
 - IV. En la época republicana se asimilaron aportes de otras literaturas.
- A) III y IV B) I y II C) II y III D) I y IV

Solución:

- I. En la época prehispánica, las élites incas llegaron a cultivar diversas modalidades literarias. (F)

- II. Durante la Colonia, la cultura andina convive en una relación de tensión con la española, aunque en sentido estricto el segundo impone su prestigio. (F)
- III. Según García Bedoya, el periodo de la estabilización colonial se corresponde con el influjo del barroco. (V)
- IV. En la etapa republicana, la literatura peruana asimiló, de manera creativa, los aportes procedentes de otras literaturas. (V)

Rpta.: A

4. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «El costumbrismo es un movimiento surgido en el periodo _____, en el que nuestra sociedad se encuentra experimentando un proceso de transición, con rezagos coloniales, caracterizado por la movilidad social. En ese sentido, un escritor como Felipe Pardo y Aliaga opta por _____».
- A) emancipatorio – reflejar las revueltas sociales y políticas
 - B) independiente – mostrar aprecio por el pasado ancestral
 - C) republicano – representar a la decadente clase alta
 - D) colonial – exhibir las constantes pugnas por el poder

Solución:

En literatura, el costumbrismo es el primer movimiento que surge en el período republicano. En ese sentido, se desarrolla en una etapa de transición en el que todavía existen muchos rezagos coloniales y desigualdad social, pese a la independencia conseguida. Por ello, evidencia la movilidad social e inestabilidad de la época: la clase alta declinante (representada por Felipe Pardo y Aliaga) y la clase media ascendente (retratada por Manuel Ascencio Segura).

Rpta.: C

5. «De este otro lado se advierte, a la puerta de una tienda oscura, una gran paila de chicharrones puesta sobre tres ladrillos a guisa de fogón, y ocupando con su volumen media calle, y llenando de humo y ceniza la otra media [...] Al torcer por la calle de la izquierda, un pobre anciano, cuya vista no era de las más perspicaces, se ha sacado un ojo con la caña de un toldo que tiene puesto allí una frutera [...] ¿Y habrá con todo esto quien asegure que las calles de Lima no son cómodas y agradables; y que no son un manantial perenne de placeres, de satisfacciones y de contento para los que las transitan?».

En el fragmento citado, perteneciente a «Las calles de Lima», de Manuel Ascencio Segura, se observan algunas características del costumbrismo en el Perú. Al respecto, señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones.

- I. Incorpora un agudo mensaje de crítica política.
- II. Muestra la realidad de los estratos populares.
- III. Describe espacios y comportamientos de la urbe.
- IV. Incluye personajes de clase media y aristocráticos.

A) VVFF

B) VFVF

C) FFVV

D) FVVF

Solución:

- I. El fragmento no transmite un mensaje de crítica política, sino la descripción de costumbres sociales. (F)
- II. Presenta situaciones e individuos correspondientes a los estratos populares. (V)

- III. Se retratan espacios y costumbres de la ciudad de Lima: las calles, los vendedores de comidas, etc. (V)
 IV. Hay referencia a personajes de los sectores sociales medios, pero no de la aristocracia. (F)

Rpta.: D

6.

«JACOBA:

Si yo me caso, señor,
 será con quien me acomode,
 que me tenga mucho amor,
 y que en nada me incomode.

DON SEMPRONIO: (Fuerte.)

Con quien yo quiera, al rigor.
 [...]

JACOBA:

¡De otro modo, aunque me maten!

DON SEMPRONIO:

Tú de Canuto serás;
 si no mandaré que te aten
 como a loca, y no querrás,
 bien lo sé, que te maltraten».

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la comedia *El sargento Canuto*, de Manuel Ascencio Segura, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Se infiere que el autor desarrolla _____, aspecto característico de la literatura costumbrista, pues mediante una situación familiar _____».

- A) una mirada enjuiciadora – critica la costumbre de imponer matrimonios
 B) un tono panfletario – cuestiona el proceder de las castas aristocráticas
 C) una tendencia satírica y burlesca – ridiculiza a la clase política del s. XIX
 D) un acercamiento a la clase media – describe una sociedad en transición

Solución:

La obsesión enjuiciadora desde una actitud moralizante es una característica de la literatura costumbrista. Por lo tanto, en el fragmento se cuestiona las costumbres heredadas del pasado (pactar e imponer matrimonios por parte de los padres, en este caso) para que sean erradicadas o encaminadas, expresando de esa manera una tendencia didáctica y moralizadora.

Rpta.: A

7. El costumbrismo peruano surge durante los primeros años de la República y se constituye como un movimiento literario de carácter _____, rasgo que coincide con su preferencia por _____, medios de expresión que simbolizan la sociedad moderna del siglo XIX.

- A) criollo – la comedia y la novela
 B) satírico – el verso y la prosa
 C) urbano – el periodismo y el teatro
 D) realista – el cuadro y el folletín

Solución:

La literatura costumbrista muestra una preferencia por abordar las costumbres de la ciudad. Esta temática urbana coincide por su cercanía con el teatro y el periodismo, medios de expresión representativos de la sociedad urbana del siglo XIX.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «El neoclasicismo fue una de las fuentes que moldearon la escritura de Felipe Pardo y Aliaga. Del racionalismo y el sometimiento a la forma de aquel movimiento, nuestro escritor obtuvo un estilo

- A) satírico y de marcada actitud anticlerical».
 B) equilibrado y la pretensión de objetividad».
 C) depurado y el aprecio por lo popular».
 D) sentencioso y de notorio espíritu liberal».

Solución:

El neoclasicismo, movimiento que cultivó el cuidado por la forma a través de un estilo equilibrado, fue la fuente principal del estilo de Pardo y Aliaga. En esa línea, también distinguimos la búsqueda de objetividad en la descripción de las costumbres.

Rpta.: B

9. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre Manuel Ascensio Segura: «Este escritor es considerado como el _____, porque sus obras dramáticas presentan un abanico de personajes _____».

- A) fundador del teatro peruano – que usan un lenguaje refinado y castizo
 B) representante del criollismo – de raigambre citadina y aristocrática
 C) padre del teatro nacional – pertenecientes a la clase media y popular
 D) exponente del anticriollismo – provenientes de todos los estratos sociales

Solución:

Manuel Ascensio Segura es considerado como el padre del teatro nacional, porque en su producción dramática abundan personajes que pertenecen a los estratos medios y populares. Además, destaca por hacer uso frecuente de modismos y expresiones coloquiales.

Rpta.: C

10.

«MARTINA:

Si cuando almuerza no cena,
 si está como ánima en pena.

MICAELA:

Sarna con gusto no pica.

MARTINA:

Quien de esa argolla se agarra
 tiene al pecho un crucifijo.

MICAELA:

Pues fue un sabio quien lo dijo.

[...]

MARTINA:

Después te verás en ascuas,
que amor con hambre no dura».

A partir del fragmento citado de *Las tres viudas*, comedia de Manuel Ascensio Segura, ¿qué característica de su teatro se puede evidenciar?

- A) El empleo de la prosa con numerosos cultismos
- B) La inclusión de refranes y términos coloquiales
- C) El uso de un lenguaje depurado y moralizante
- D) La preferencia por un estilo equilibrado, reflexivo

Solución:

En el fragmento citado se puede apreciar cómo los personajes hacen uso de diversos refranes y expresiones coloquiales, de raíz popular («está como ánima en pena», «Sarna con gusto no pica», «amor con hambre no dura»). Esto constituye una característica notable del teatro de Manuel A. Segura.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS

1. Carlos es un bebé que al estar cerca de un tomacorriente y mirarlo detenidamente, oye a su mamá gritar «no toques eso». De inmediato, Carlos se asusta y empieza a llorar. En los días siguientes, si está cerca de un tomacorriente, Carlos llora. En relación con lo enunciado, señale el valor de verdad (V o F) de las proposiciones considerando el condicionamiento clásico.
- I. Antes que la mamá le gritara, el tomacorriente era estímulo condicionado.
 - II. El llanto de Carlos ante el grito de su mamá es un estímulo incondicionado.
 - III. El que Carlos lllore frente al tomacorriente es una respuesta condicionada.
- A) FFF B) FVF C) VFV D) FFV.

Solución:

- I. (F) El tomacorriente no le producía llanto a Carlos, era un estímulo neutro.
- II. (F) El llanto de Carlos es una respuesta, no un estímulo.
- III.(V) El llanto de Carlos frente al tomacorriente, es una respuesta aprendida, por tanto, es una respuesta condicionada.

Rpta.:D

2. En el siguiente caso: «Cada vez que suena la alarma de la estación de bomberos, Augusto se coloca sus implementos de seguridad y sube al camión rápidamente. Él se siente contento que por su rápido accionar no solo aplaque los incendios, sino que salva muchas vidas», es correcto mencionar que el _____ es considerado como _____ según la triple relación de contingencia.
- A) uso de los implementos y subir al camión – estímulo discriminativo
 - B) sonido de la alarma de la estación – conducta operante
 - C) uso de los implementos y subir al camión – conducta operante
 - D) sonido de la alarma de la estación – estímulo consecuente

Solución:

Realizando el análisis de la triple relación de contingencia, se puede considerar que el sonido de la alarma es el estímulo discriminativo que permite al bombero realizar la conducta operante, es decir colocarse los implementos de seguridad y subir al camión. Finalmente, apagar los incendios a tiempo salvando vidas es el estímulo consecuente que permite reforzar la conducta.

Rpta.: C

3. Luego de haber ido a la clínica por diversas infecciones gastrointestinales, Andrea ha observado que, siguiendo las recomendaciones de su médico como lavarse las manos con más frecuencia antes de comer, ha disminuido la cantidad de ocasiones en que le ocurre estos padecimientos. Ello la alienta a continuar con esta práctica saludable, aunque de todos modos asiste con frecuencia a esa clínica ya que le ofrecen varios descuentos por ser paciente regular. En relación con los principios del condicionamiento operante señale las proposiciones correctas.

- I. El incremento del lavado de manos responde a un reforzamiento negativo.
- II. Ir con frecuencia a la clínica debido a los descuentos alude a un castigo positivo.
- III. La hora de ingerir alimentos es el estímulo discriminativo para el lavado de manos.

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

Solución:

I y III. Andrea se lava las manos (conducta operante) cada vez que es momento de ingerir alimentos (estímulo discriminativo). Como consecuencia previene la adquisición de alguna infección gastrointestinal, por tanto, el lavado de manos se mantiene o incrementa en respuesta a un reforzamiento negativo (evitar algo desagradable). Finalmente asistir al hospital para hacer uso de ofertas o descuentos alude a un reforzamiento positivo.

Rpta.: D

4. Yanina calma a su bebé balanceándolo en sus brazos. Desde hace unas semanas lo arrulla con una canción infantil cuando lo balancea. Ahora, cuando el bebé se muestra intranquilo, basta que se la cante y este se calma. En lo enunciado, considerando el _____, la canción infantil funcionaría como _____

- A) condicionamiento clásico – un estímulo condicionado.
- B) condicionamiento operante – una respuesta operante.
- C) estímulo discriminativo – un estímulo consecuencia.
- D) estímulo consecuente – una respuesta incondicionada.

Solución:

En el condicionamiento clásico se aparean o se asocian dos estímulos, uno que provoca una respuesta de forma natural (estímulo incondicionado) y otro que inicialmente no provoca respuesta alguna (estímulo neutro), pero que, al presentarlo de manera simultánea, adquiere la propiedad del estímulo incondicionado convirtiéndose en el estímulo condicionado. Esto ocurre cuando se presenta simultáneamente la canción infantil con el movimiento que calma al bebé.

Rpta.: A

5. Roxana fue asaltada por dos sujetos que viajaban en una moto fingiendo ser trabajadores de una empresa de mensajería. Ahora, cada vez que oye o ve aproximarse una moto, sus latidos se aceleran y respira con mayor rapidez. En este caso, de acuerdo con la teoría del condicionamiento, señale la(s) proposición(es) verdadera(s) luego del asalto, al ver una moto.

- I. La moto se debe considerar un estímulo condicionado.
- II. Los sujetos que iban en la moto son un estímulo neutro.
- III. La respiración acelerada es una respuesta condicionada.
- IV. El latido rápido o acelerado es una respuesta voluntaria.

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

Solución:

El asalto constituye la situación donde se van a aparear estímulos y respuestas. Por tanto, luego del asalto, la moto provoca respuestas fisiológicas tales como el aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, que pasarían entonces a ser respuestas condicionadas, pues se producirán ante la moto que ahora es un estímulo condicionado.

Rpta.:D

6. Andrea cada vez que oye la palabra «ceviche» de inmediato saliva; mientras que su cuñado que es extranjero no experimenta nada en particular al oírla. Considerando el caso expuesto, según la teoría del condicionamiento clásico, se puede inferir que

- A) el término «ceviche» es un estímulo discriminativo para Andrea.
- B) la salivación de Andrea es una respuesta condicionada.
- C) para Andrea la palabra «ceviche» es un estímulo neutro.
- D) todos los extranjeros no desarrollan conductas respondientes.

Solución:

En el condicionamiento clásico tenemos los siguientes elementos:

Estímulo Incondicionado (Ei): provoca naturalmente una respuesta innata (no aprendida).

Respuesta Incondicionada (Ri): respuesta no aprendida producida por el Ei.

Estímulo Neutro (En): antes del condicionamiento, no tiene efecto sobre la respuesta que se desea obtener.

Estímulo Condicionado (Ec): inicialmente neutro que, después de varias asociaciones con el Ei, adquiere la propiedad de provocar una respuesta similar a la generada por el Ei.

Respuesta Condicionada (Rc): respuesta de apariencia similar a la respuesta incondicionada, pero producida por un estímulo condicionado.

En el caso propuesto, relacionándolo con el condicionamiento clásico, se describe un estímulo (el término «ceviche») que no provoca naturalmente la salivación a todas las personas; por tanto, se trata de una respuesta aprendida, y se trataría entonces de un estímulo condicionado que va a producir una respuesta condicionada que sería la salivación de Andrea.

Rpta.: B

Solución:

(Ia) En la extinción, al suprimir el reforzador (playstation) de la conducta de amanecerse jugando, se espera que esta desaparezca y el alumno duerma a sus horas debidas.

(IIc) En el castigo, la sanción aplicada (exposición pública que produce vergüenza por el hecho cometido) tiene el objetivo de disminuir la conducta de miccionar e la calle.

(IIIb) En el reforzamiento, el premio otorgado (tickets para el sorteo) tiene el objetivo de incrementar la asistencia a las reuniones de padres.

Rpta.: B

10. Cuando las conductas se adquieren, desarrollan y mantienen debido a las consecuencias que produce en el entorno, se hace referencia al condicionamiento operante. Señale la proposición que ilustre el aprendizaje según el tipo de condicionamiento antes señalado.

A) Lisa llora cada vez que escucha la música que cantaba con su fallecido esposo en sus aniversarios.

B) Oto suele tocar varias veces el timbre del bus, anticipadamente, desde que le robaron la vez que no bajó en su paradero.

C) Magdiel se enoja cada vez que ve la fotografía de su ex enamorado en el anuario del colegio.

D) Ricardo, cuando consume bebidas alcohólicas, se vuelve más alegre y sociable con la gente.

Solución:

Debido a que la consecuencia de no haber bajado en su paradero fue un evento negativo, Oto ha incrementado la cantidad de veces que toca el timbre para evitar que le vuelva a ocurrir; es decir se produce un aprendizaje en torno a las consecuencias, lo cual ejemplifica el condicionamiento operante. En los casos de Lisa y Magdiel, la reacción adquirida se da por condicionamiento clásico, mientras que el caso de Ricardo no puede ser considerado como aprendizaje.

Rpta.:B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Ana y César son un matrimonio peruano que radican una década en Canadá, tienen una hija de dos años que nació en el país donde residen, también vive con ellos el hijo de Ana, de 18 años. Los esposos, conocedores de las leyes peruanas, han decidido ir al Consulado. Según el caso, identifique el trámite que realizarían para regularizar la condición de doble nacionalidad de uno de sus hijos.

A) Solicitar la inscripción extemporánea del hijo de Ana.

B) Inscribir a su hija por haber nacido en el extranjero.

C) Requerir la visa de residente del hijo mayor.

D) Solicitar la renuncia de la nacionalidad canadiense de la menor.

Solución:

Se considera peruanos de nacimiento, los nacidos en el territorio, los menores de edad sin padres conocidos que residen en el territorio, los nacidos en territorio extranjero,

pero de hijos de padre o madre peruanos de nacimiento e inscritos en su minoría de edad en el Consulado peruano, del país donde residen (válido hasta tercera generación).

Rpta: B

2. Los Estados adoptan diversos modelos o formas de organización, los mismos que se encuentran establecidos en sus constituciones. En el caso de nuestro país, relacione un elemento del Estado y su respectiva característica.

- | | |
|----------------|---|
| I. Gobierno | a. Comparte elementos culturales, históricos y geográficos. |
| II. Nación | b. Abarca el suelo, subsuelo, dominio marítimo y espacio aéreo. |
| III. Soberanía | c. Presenta tres niveles: nacional, regional y local. |
| IV. Territorio | d. Potestad y capacidad del Estado de ejercer poder. |

A) Ic, Ila, IIIId, IVb B) Id, IIc, IIIa, IVb C) Ic, Ila, IIIb, IVd D) Ic, IIb, IIIa, IVd

Solución:

- I. Gobierno Conjunto de todas las entidades que administran y dirigen a un Estado. Se encuentra constituido por los ministerios, oficinas y organismos, que son dependencias o instrumentos de la autoridad central del país. También forman parte los gobiernos regionales y municipalidades. A través del gobierno se ejerce la soberanía del Estado.
- II. Nación Los nacidos en el territorio, los menores de edad sin padres conocidos que residen en el territorio, los nacidos en territorio extranjero, pero de hijos de padre o madre peruanos de nacimiento e inscritos en su minoría de edad (válido hasta tercera generación). También por naturalización y opción.
- III. Soberanía Es la potestad y la capacidad que tiene el Estado de ejercer poder dentro de su territorio, sin aceptar la subordinación a otros Estados. Además, se busca que dentro de su territorio el Estado impere sus leyes y las decisiones de gobierno.
- IV. Territorio Porción de la superficie terrestre delimitada por las fronteras, en el cual el Estado ejerce su poder y autoridad. El territorio del Estado es inalienable e inviolable. Comprende: suelo, subsuelo, dominio marítimo (mar adyacente a sus costas, así como su lecho y subsuelo, hasta la distancia de doscientas millas marinas), espacio aéreo que lo cubre.

Rpta: A

3. En agosto de 2012, la Corte Interamericana de Derechos Humanos recibió un informe del Estado peruano sobre el caso de la matanza en Barrios Altos, ocurrido durante el gobierno de Alberto Fujimori. De lo expuesto, identifique a la autoridad que asumió la defensa del Estado y sustentó dicho informe.
- A) El Procurador Supranacional
 - B) El Fiscal de la Nación
 - C) El Contralor General de la República
 - D) El Defensor del Pueblo

Solución:

En el artículo 47° de la Constitución Política del Perú establece que “La defensa de los intereses del Estado está a cargo de los Procuradores Públicos conforme a ley. La Procuraduría General del Estado es el ente rector del sistema, que mantiene y preserva la autonomía, uniformidad y coherencia en el ejercicio de la función de los/as procuradores públicos en el ámbito nacional, supranacional e internacional, así como fortalecer, unificar y modernizar la Defensa Jurídica del Estado.

Rpta: A

4. Para que una democracia funcione se requiere que en el país impere el Estado de derecho, donde todas las personas, instituciones, entidades públicas y privadas, incluido el propio Estado, están sometidas a leyes. De lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. La corrupción ataca directamente la legitimidad del sistema democrático.
 - II. Está permitido el bloqueo de calles y avenidas en las manifestaciones.
 - III. Las leyes con nombre propio vulneran el principio de gobernanza.
 - IV. El carácter deliberante de las FF. AA. fortalece la democracia.
- A) FVFF B) VVVF C) FVVF D) VFVF

Solución:

- I. Verdadero: la corrupción es definida como el uso indebido del poder para obtener beneficios irregulares (económicos o no) violando la ley y afectando la legitimidad de la autoridad y los derechos fundamentales de la persona.
- II. Falso: la ciudadanía tiene derecho en realizar paros y marchas, pero sin utilizar la violencia ni violentar el derecho de los demás.
- III. Verdadero: las leyes no pueden estar favoreciendo irregularmente a ciertos sectores o personas, ello vulnera el Estado Constitucional de Derecho.
- IV. Falso: las FF. AA. no tiene un carácter deliberante de participación directa, su función. Realizan el planeamiento, preparación, coordinación y conducción de las operaciones y acciones militares de las Fuerzas Armadas para garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial y apoyar el desarrollo nacional del Perú.

Rpta: D

Historia **EJERCICIOS**

1. La caricatura contextualizada entre los años de 1808 y 1814 nos muestra una burla a José I, quien había asumido el reinado de España en julio de 1808. En la parte inferior podemos leer una frase que dice *"Cada qual tiene su suerte, la tuya es de borracho hasta la muerte"* como una muestra de rechazo a su gobierno y llamándolo, además, de forma despectiva, Pepe Botella. Identifique los acontecimientos posteriores que se desarrollaron como consecuencia a la toma del poder del personaje en mención.



- I. La constitución liberal que proclamó la igualdad entre criollos y peninsulares.
- II. La rebelión de españoles en el motín de Aranjuez en contra de la Corona.
- III. Las sucesivas abdicaciones realizadas en Bayona, forzadas por Napoleón.
- IV. La formación de juntas gobierno en América que respaldaban a Fernando VII.

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

Solución:

Los acontecimientos posteriores al ascenso de José I, son la promulgación de la constitución liberal de 1812 realizada por las Cortes de Cádiz, en donde se proclamó la igualdad entre criollos y peninsulares, además se eliminó el tributo indígena y la mita. Otro acontecimiento posterior fue el respaldo al rey Fernando VII organizándose en América las Juntas de gobierno.

Rpta.: C

2. José Gabriel Condorcanqui fue un cacique que se levantó en 1780 en el Cusco motivado por el incremento de la explotación en la mita de Potosí y la legalización de los repartos de mercancías realizada por los corregidores. Identifique cuáles de los siguientes hechos corresponden a la rebelión de Túpac Amaru II.

- I. Destacó el liderazgo de Julián Apaza quien cercó, por meses, La Paz.
- II. Fin del conflicto con la firma de la Paz de Sicuani por Diego Cristóbal.
- III. Ejecución del corregidor de Tinta, Antonio de Arriaga, en Tungasuca.
- IV. Rebelión antifiscal, no separatista, que obtuvo una victoria en Sangarará.

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

Solución:

El levantamiento de Túpac Amaru II contó con dos fases: la quechua y la aymara. La primera estuvo liderada por el cacique Condorcanqui y la segunda liderada por Julián Apaza conocido como Túpac Catari. Los enunciados que corresponden a la fase quechua son la ejecución del corregidor de Tinta Antonio de Arriaga en Tungasuca, además, que esta rebelión iniciada en Tinta fue de carácter antifiscal, no separatista que obtuvo una victoria en Sangará.

Rpta.: C

3. Antes de la llegada de los libertadores, San Martín y Bolívar, al Perú, hubo criollos con planteamientos reformistas y separatistas. Los primeros, buscaban corregir los defectos del régimen colonial a través de reformas moderadas y los segundos, proponían la ruptura con España. Relacione las dos columnas como corresponda.

I. José Baquijano y Carrillo

II. Toribio Rodríguez de Mendoza

III. Hipólito Unanue

IV. José de la Riva Agüero

a. Real Convictorio de San Carlos

b. Escuela de Medicina de San Fernando

c. *28 causas para la independencia del Perú*d. *Elogio al virrey Jauregui*

A) Ib, IIc, IIIa, IVd,

C) Ib, IIc, IIIId, IVa,

B) Id, IIa, IIIb, IVc,

D) Id, IIc, IIIa, IVb,

Solución:

La relación correcta es como sigue: José Baquijano y Carrillo fue el que escribió el discurso *Elogio al virrey Jauregui*; Toribio Rodríguez de Mendoza fue rector del principal centro conspirador, el Convictorio de San Carlos; Hipólito Unanue participa de las conocidas conspiraciones fernandinas en referencia a la escuela de Medicina de San Fernando y, finalmente, José de la Riva Agüero escribió *Las 28 causas para la independencia del Perú*.

Rpta.: B

4. *José Ignacio Moreno fue el encargado de defender la primera posición. Desarrolló su argumentación a partir de la idea de Montesquieu, de que la difusión del poder político debería estar en razón directa del grado de ilustración y civilización del pueblo, y en razón inversa de la extensión del territorio que ocupaba (...) Según Moreno, la mayor parte de la población en el país "yace en las tinieblas de la ignorancia" a causa del pasado colonial. Reconocía que había algún "depósito de luz" en la capital y en algunas ciudades "pero se halla en manos de un corto número de hombres ilustrados" (...).*

Historia del Perú Contemporáneo. Carlos Contreras y Marcos Cueto

El texto hace referencia al primer debate doctrinario donde se elegiría el modo de gobierno que tendría el Perú, tras la independencia. De la lectura podríamos afirmar que se defiende la posición de la

A) Monarquía absolutista.

C) Monarquía constitucional.

B) República constitucionalista.

D) República federativa.

Solución:

José Ignacio Moreno (1767-1841) desarrolló su argumentación a partir de la idea de Montesquieu, de que la difusión del poder político debería estar en razón directa del grado de ilustración y civilización del pueblo, y en razón inversa de la extensión del territorio que ocupaba. El modelo republicano implicaba una mayor dispersión del poder, mientras que el monárquico lo concentraba. Aplicados tales principios al Perú, Moreno concluía que la fórmula monárquica era la más conveniente.

Rpta. C

5. El siguiente párrafo es una copla escrita el año 1823 y refleja una burla de parte de las tropas realistas a los acontecimientos que se desarrollaban en ese momento. La copla decía lo siguiente:

*Congresito, ¿Cómo estás?
tras el tris tras de Moquegua?
De aquí a Lima hay una legua.
¿Te vas? ¿Te vienes? ¿Nos vamos?*

Analizando la copla podríamos afirmar que hace referencia a

- A) la toma del poder por Torre Tagle y la huida de Riva Agüero a Trujillo.
- B) el ascenso al gobierno de Riva Agüero posterior al Motín de Balconcillo.
- C) la derrota de Alvarado en la primera Campaña a Puertos Intermedios.
- D) la invasión realista de Lima y el refugio del Congreso en el Real Felipe.

Solución:

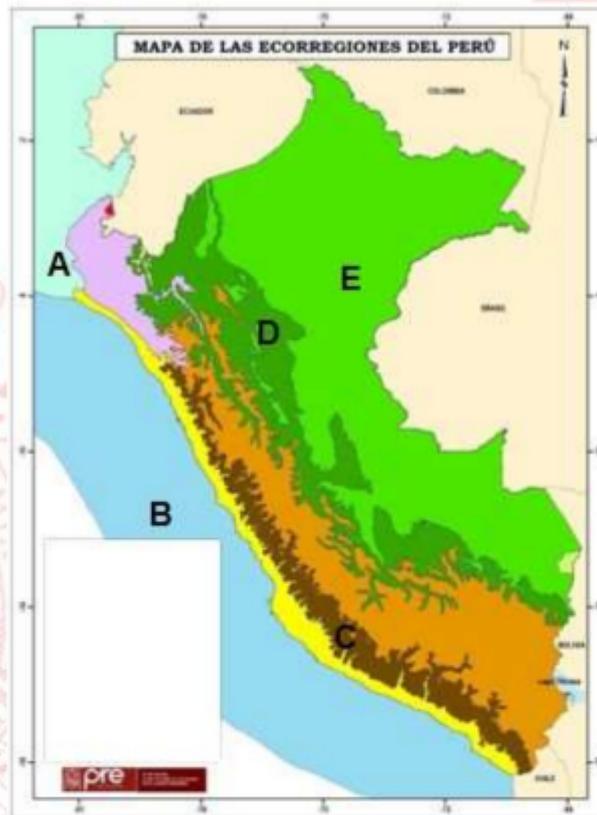
La copla hace referencia al Congreso constituyente que tenía el control del nuevo gobierno peruano tras el retiro del libertador Don José de San Martín. Además, hace mención al "tris tras" de Moquegua en una clara referencia a la derrota que sufrió Rudecindo Alvarado en la Batalla de Moquegua en la primera Campaña a Puertos Intermedios.

Rpta. C

Geografía

EJERCICIOS

1. Una ecorregión es un área geográfica que se distingue por condiciones bastante similares en lo alusivo al clima, los suelos, la hidrología, la flora y fauna. Con relación a estas dos últimas, y con ayuda del mapa donde se simbolizan algunas de las ecorregiones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. Las áreas de anidación y alimentación de aves como el guanay y el potoyunco se localizan en A y B, respectivamente.
- II. C es una de las ecorregiones andinas donde predominan especies como la titanca y la yareta.
- III. El caimán negro y la anaconda son especies de ambientes fluviales que se ubican en E.
- IV. La fauna en D es muy variada y endémica, destacando nuestra ave nacional que vive en zonas rocosas.

A) FFVV

B) FFVF

C) VVFF

D) FVVV

Solución:

- I. **FALSO.** Las islas y puntas de la ecorregión del mar frío de la corriente peruana representado por B concentran varias especies donde anidan y obtienen su alimento. El guanay y el potoyunco no se establecen en A, ecorregión de mar tropical.
- II. **FALSO.** La yareta y la titanca son dos especies que se concentran la ecorregión puna y altos andes.
- III. **VERDADERO.** Los animales más característicos de los aguajales son el caimán negro y la anaconda, el ofidio más grande en la Amazonía, ubicados en E que

representa la ecorregión del bosque tropical amazónico.

- IV. **VERDADERO.** D es la ecorregión de selva alta y su fauna se caracteriza por concentrar al gallito de las rocas o tunqui, nuestra ave nacional.

Rpta.:A

2. Los servicios de agencias de turismo que operan en los balnearios que colindan con la ecorregión del mar tropical, en alianza con las autoridades locales, realizan una serie de propuestas para promover la actividad turística en dicha ecorregión. De lo mencionado, identifique las acciones orientadas a dicho objetivo.

- I. Fomentar competencias de deportes de aventura en las playas de Huanchaco y Tuquillo.
- II. Organizar servicios de paseo en lanchas por las aguas cálidas, frente a las costas de Tumbes.
- III. Invitar a conocer las técnicas de los pescadores que extraen especies como el lenguado y el jurel.
- IV. Incentivar el consumo de platos a base de crustáceos y moluscos obtenidos en nuestros manglares.

A) I, II y III

B) I y III

C) I y IV

D) II y IV

Solución:

- I. Incorrecto. Las playas de Huanchaco (La Libertad) y Tuquillo (Áncash) debido a su ubicación no forman parte de la ecorregión de mar tropical.
- II. Correcto. La ecorregión del mar tropical presenta aguas cálidas durante todo el año frente a las costas de Tumbes y Piura.
- III. Incorrecto. Las embarcaciones de pesca artesanal capturan especies como la merluza y el pez espada en el mar tropical. El jurel y lenguado se extraen en el mar frío de la corriente peruana.
- IV. Correcto. Los manglares son zonas muy productivas que permiten la extracción de crustáceos y moluscos, base de gastronomía marina en el norte.

Rpta.:D

3. La pava aliblanca (*Penelope albipennis*) es una especie que sobrevive en un sector de la costa peruana y se encuentra amenazada debido a la expansión urbana, la deforestación y la caza ilegal. Sobre esta ave, ¿en qué lugar podemos encontrarla?

- A) En las selvas frondosas del bosque tropical del Pacífico
- B) En los algarrobales del bosque seco ecuatorial
- C) En los extensos bosques nublados del páramo
- D) En los arrecifes y acantilados del mar tropical

Solución:

La pava aliblanca es una de las especies más raras del bosque seco ecuatorial, fue descubierto por los ornitólogos Stolzmann y Jelski en 1877. Esta ave se concentra en los lugares donde crecen los higuerones debido a que se alimenta de sus frutos, además de consumir las hojas del algarrobo.

Rpta.:B

4. Según la división del geógrafo Javier Pulgar Vidal, las ocho regiones naturales consideran criterios altitudinales, toponímicos, climáticos, florísticos, faunísticos, así como también, actividades antrópicas. Al respecto, relacione la región natural con la acción del hombre.

- | | |
|-------------|---|
| I. Puna | a. Selección y distribución de frutas autóctonas en Santa Eulalia |
| II. Quechua | b. Extracción de sangre de grado por comunidades nativas |
| III. Yunga | c. Actividades pecuarias en altiplanicies a 4000 m s.n.m. |
| IV. Omagua | d. Cultivo de cereales y legumbres en el amplio valle de Jauja |

- A) Ic, Ila, IIId, IVb B) Ic, IId, IIIa, IVb C) Ib, IId, IIIc, IVa D) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

1. **(Ic)** La crianza del ganado ovino y vacuno se practica en mesetas o altiplanicies, relieve ubicado en la región Puna (4000 – 4800 m s.n.m.)
2. **(IId)** El valle de Jauja o Mantaro, ubicado en la región Junín, presenta cultivos como la numia y el maíz, esta labor agrícola se desarrolla en la región Quechua (2300 – 3500 m s.n.m.)
3. **(IIIa)** La comercialización de frutas como la lúcuma, chirimoya o tuna en ferias y mercados locales, se realiza en ciudades de la región Yunga marítima (500 – 2300 m s.n.m.).
4. **(IVb)** Árbol como el sangre de grado es aprovechado por sus propiedades cicatrizantes, dicha extracción se realiza en comunidades nativas de la región Omagua (400 - 80 m s.n.m.)

Rpta.:B

Economía

EJERCICIOS

1. Las carteras administradas por las AFP perdieron S/ 4.346 millones en lo que va del año, al pasar de S/ 133.310 millones en diciembre del 2021 a S/ 128.964 millones al cierre de abril, diversos afiliados que se encuentran en la _____ se mostraron preocupados por lo que pasaría en los próximos meses con sus fondos previsionales.

A) pobreza extrema
C) holgura

B) pobreza
D) riqueza

Solución:

Las familias que pueden cubrir sus necesidades primarias y secundarias, además de estar en una AFP que es un ahorro se consideran en situación de holgura.

Rpta.: C

2. Como se recuerda, el derrame de crudo de la empresa Repsol afectó aproximadamente a más de 700.000 pobladores, además del cierre de múltiples playas y comercios de las zonas., por esa es que _____ demandara a Repsol por US\$ 4.500 millones por el derrame de petróleo en Ventanilla

A) OSINERGMIN
C) MEF

B) INDECOPI
D) BCR

Solución:

INDECOPI es el que efectúa la demanda del derrame de petróleo que producen perjuicios y daño moral colectivo por contaminación al medio ambiente en zonas ribereñas protegiendo así al consumidor.

Rpta.: B

3. El bono Yanapay, un subsidio entregado por el Gobierno a través del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis), ha continuado cobrándose a través de diferentes vías: cuenta DNI del Banco de la Nación, depósito en cuenta, carritos pagadores, entre otras modalidades; estas personas están comprendidas en la _____ ley de Engel.

A) segunda

B) primera

C) cuarta

D) tercera

Solución:

El bono Yanapay, es un subsidio para las personas de bajos ingresos , comprendidas en situación de pobreza y extrema pobreza.

Rpta.: B

4. El ministro de Agricultura resaltó la reciente promulgación del nuevo Reglamento de la Leche y Productos Lácteos que, como parte de la Segunda Reforma Agraria, impulsará a los pequeños ganaderos que obtendrán mejores precios por la provisión de leche fresca para la industria, con lo cual incrementaran su

A) consumo. B) ahorro. C) inversión. D) producción.

Solución:

Con los mejores precios, los pequeños ganaderos, aumentaran su inversión

Rpta.: C

5. A raíz de la pandemia, muchos hogares notaron la necesidad de contar con un seguro que les permita atender eventos médicos que en situaciones de crisis no pueden ser atendidas por el sistema de salud público, generando la implementación de la _____ Ley de Engel.

A) primera B) segunda C) tercera D) cuarta

Solución:

El seguro de salud, para muchas familias durante la pandemia, se consideró con un gasto indispensable así suban o bajen los ingresos.

Rpta.: C

6. BCRP sube a 5% la tasa de interés de referencia, el reajuste obedece a que la tasa de inflación a doce meses aumentó de 6,82% en marzo a 7,96% en abril, muy por encima del rango meta; lo que generara una disminución de la

A) inversión. B) circulación. C) producción. D) pobreza.

Solución:

Disminuirá la pobreza porque los intereses son más altos y las personas que viven al día y con deudas consumirán menos y se enfrentará la pobreza.

Rpta.: D

7. El Congreso aprobó con 107 votos a favor, 8 en contra y 2 abstenciones, un nuevo retiro facultativo de hasta 4 UIT (S/ 18,400) del fondo de ahorros de las AFP; básicamente este dinero será utilizado para

A) el ahorro. B) la inversión. C) la salud. D) el consumo.

Solución:

Con la situación actual, estos montos serán utilizados básicamente para el consumo.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. A través del tiempo el ser humano ha utilizado el número para expresarse con respecto a la cantidad, medición y valores. El hombre siempre ha creído que dicho concepto abstracto es importante en las demostraciones de la ciencia, pues configura una exactitud irrefutable a su favor.

En relación con la filosofía de Cassirer, se puede establecer que, para dicho autor, el problema de la naturaleza del ser humano está determinado por

- A) la creación y el uso de un sistema simbólico.
- B) las relaciones sociales de producción.
- C) el espíritu subjetivo y sus manifestaciones.
- D) la reflexión filosófica de los instintos vitales.

Solución:

Para Cassirer el hombre es un animal simbólico y considera como formas simbólicas fundamentales el mito, el arte, el lenguaje y la ciencia la cual tiene un arma simbólica poderosa: el número.

Rpta: A

2. Existe una distinción tajante entre el ser humano y los animales. Así, si el hombre decide ayunar, lo hace; sin embargo, en el mundo animal tal cosa es imposible.

Del enunciado se deduce, según la posición de Scheler, que los humanos en comparación con las bestias pueden frenar sus impulsos

- A) debido a la fuerza social que posee.
- B) por su capacidad de autoconciencia.
- C) por cuestiones de azar de su destino.
- D) debido a su instinto vital dionisiaco.

Solución:

Según Scheler, solo las personas poseen espíritu y una de sus manifestaciones fundamentales es la autoconciencia. Por ello tiene la capacidad de frenar sus impulsos.

Rpta: B

3. Juan es un estudiante que piensa que cuando el ser humano participa en una competencia siempre quiere ganar, no importa a quien haya que derrotar. Si el hombre quiere conquistar algo determinado aplicará sus fuerzas más enérgicas y primarias no solo para conseguir el objetivo, sino también para conservarlo.

Se deduce que la forma de pensar de Juan se corresponde con la filosofía de Nietzsche, pensador que sostiene que las acciones del hombre son motivadas por

- A) las relaciones sociales de producción.
- B) las fuerzas instintivas y vitales.
- C) las capacidades intelectuales e intuitivas.
- D) las facultades racionales y sensoriales.

Solución:

Para Nietzsche, el ser humano se rige por fuerzas instintivas que le permiten la autoconservación, por ello se ve impelido a actuar de acuerdo con la voluntad de poder que lo lleva a alcanzar lo que desea.

Rpta.: B

4. A través de los siglos el ser humano siempre ha habitado en terrenos inhóspitos alrededor de la tierra, pero se ha valido de dos cuestiones fundamentales para poder relacionarse y vivir en sociedad: la racionalidad y el lenguaje.

Del enunciado podemos inferir que los planteamientos expresados

- A) guardan similitud con la idea de Cassirer de que somos seres simbólicos.
- B) se vinculan con la posición nietzscheana acerca del espíritu dionisiaco.
- C) se corresponden con la tesis aristotélica sobre la esencia del hombre.
- D) están de acuerdo con el planteamiento espiritualista defendido por Scheler.

Solución:

Aristóteles sostuvo que el hombre es un animal racional y un ser social. Es un animal político por naturaleza.

Rpta.: C

5. Algunos ciudadanos de zonas alejadas del país se encuentran desamparados por los distintos gobiernos, ya que no tienen acceso a agua potable, carreteras ni internet lo que provoca su falta de identificación con el Estado al cual pertenecen.

De acuerdo con la filosofía de Taylor podemos colegir que dichos ciudadanos carecen de identidad

- A) por la ineptitud de los gobernantes.
- B) producto de la indiferencia estatal.
- C) como consecuencia del pluralismo.
- D) por la ausencia de reconocimiento.

Solución:

De acuerdo con la filosofía de Taylor la identidad surge como producto del reconocimiento, por ello si a determinadas personas no se les reconoce como tal, no desarrollaran una real identidad consigo mismas ni con el país al que pertenecen.

Rpta.: D

6. El personaje bíblico Jesús solía decir: <<Soy el camino, la verdad y la vida>>, <<Es más fácil que un camello entre por el ojo de una aguja, a que un rico ingrese en el reino de Dios>>. La primera expresión hace alusión a que por Jesús se llega a la divinidad, la segunda a que solo los pobres entran al reino de Dios.

El enunciado muestra, desde la posición de Cassirer, que el hombre es un animal simbólico y que

- A) la religión es el opio del pueblo como sostenía Karl Marx.
- B) los libros religiosos son canónicos y no son interpretables.
- C) la religión tiene su fundamento en la razón y no en la fe.
- D) las frases religiosas son objeto de la interpretación del hombre.

Solución:

Según Cassirer, el hombre es un animal simbólico y, como tal, debe interpretar los sistemas simbólicos de la ciencia, el lenguaje y la religión.

Rpta: D

7. "Nuestra identidad se moldea en parte por el reconocimiento o por la falta de este; a menudo, también, por el falso reconocimiento de otros, y así, un individuo o un grupo de personas puede sufrir un verdadero daño, una auténtica deformación si la gente o la sociedad que lo rodean le muestran, como reflejo, un cuadro limitativo, o degradante o despreciable de sí mismo".

Taylor, Charles. (2009) El multiculturalismo y la política del reconocimiento. México. FCE, pp. 53-54

Del enunciado podemos inferir que existe la posibilidad de que las personas puedan

- A) desarrollar una falsa identidad producto de un falso reconocimiento.
- B) reconocer con el tiempo a otras y proporcionarles una identidad.
- C) proporcionar un auténtico reconocimiento a otros seres humanos.
- D) incrementar el reconocimiento como causa de una falsa identidad.

Solución:

De la lectura se deduce que el falso reconocimiento produce daño y puede degradar a la persona, por lo cual, esta puede formarse una identidad, pero falsa.

Rpta: A

8. "El hecho de que el hombre pueda tener una representación de su yo le realiza infinitamente por encima de todos los demás seres que viven sobre la tierra. Gracias a ello es el hombre una *persona*, y por virtud de la unidad de la conciencia en medio de todos los cambios que pueden afectarle es una y la misma persona, esto es, un ser totalmente distinto, por su rango y dignidad, de las cosas, como son los animales irracionales, con los que se puede hacer y deshacer a capricho. Y es así, incluso cuando no es capaz todavía de expresar el yo, porque, sin embargo, lo piensa; como tiene que *pensarlo*, en efecto, todas las lenguas, cuando hablan en la primera persona, aunque no expresen este yo por medio de una palabra especial".

Kant (1991). Antropología en sentido pragmático. Alianza Editorial. Madrid, p. 15

De la lectura se puede colegir que el hombre

- A) puede saber lo que es él, pero le cuesta expresarlo.
- B) debe conocerse a sí mismo, empero no se conoce.
- C) tiene que realizar un estudio minucioso de su ser.
- D) quiere saber lo que es él, mas no puede entenderlo.

Solución:

De la lectura se colige que el ser humano tiene un yo que lo distingue de los demás, no obstante, le cuesta expresarlo, sin embargo, al mismo tiempo es capaz de pensarlo.

Rpta: A

Física

EJERCICIOS

1. Al ser frotado una barrita de vidrio, éste puede desviar un delgado chorro de agua como se muestra en la figura. En este contexto, determine el número de electrones que perdió el vidrio si la carga eléctrica es de $24 \mu\text{C}$

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, p = 10^{-12})$$

- A) 2×10^7
 B) 4×10^7
 C) 15×10^7
 D) 6×10^7



Solución:

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{24 \times 10^{-12}}{1,6 \times 10^{-19}} = 15 \times 10^7$$

Rpta.: C

2. En la figura, dos esferillas metálicas del mismo radio con cargas $q_1 = +60 \mu\text{C}$ y $q_2 = -40 \mu\text{C}$ se ponen en contacto y luego son separadas una distancia de 10 cm. Determine la magnitud de la fuerza eléctrica entre ambas esferas.

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$



- A) 60 N B) 180 N C) 120 N D) 90 N

Solución:

i) Luego del contacto, la carga se redistribuye, por conservación de la carga eléctrica.

$$Q_1 = Q_2 = 10 \mu\text{C}$$

ii) y si se separan $d = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$

$$F = \frac{K|Q_1||Q_2|}{d^2}$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{(10 \cdot 10^{-6})(10 \cdot 10^{-6})}{(10^{-1})^2}$$

$$F = 90 \text{ N}$$

Rpta.: D

3. En un laboratorio se ubican dos esferitas metálicas cargadas y aisladas con cargas $Q_1^+ = 20\mu\text{C}$ y $Q_2^+ = 80\mu\text{C}$ como se muestra en la figura. ¿A qué distancia de la esferita con carga Q_1^+ se debe colocar otra esferita con carga q_0^+ , para que esta se encuentre en equilibrio?

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$



- A) 10 cm B) 15 cm C) 18 cm D) 20 cm

Solución:

Aplicando la ley de Coulomb y la primera condición de equilibrio:

$$\frac{kQ_1^+q_0^+}{d^2} = \frac{kQ_2^+q_0^+}{(60-d)^2}$$

$$\frac{Q_1^+}{d^2} = \frac{Q_2^+}{(60-d)^2}$$

$$\frac{20}{d^2} = \frac{80}{(60-d)^2}$$

$$\frac{1}{d^2} = \frac{4}{(60-d)^2}$$

$$\frac{1}{d} = \frac{2}{60-d}$$

$$\frac{d}{60-d} = 2$$

$$d = 20\text{cm}$$

Rpta.: D

4. Para el sistema de partículas cargadas eléctricamente que se muestran en la figura, determine la magnitud de la fuerza resultante sobre la partícula con carga $q_0^- = 2\mu\text{C}$.

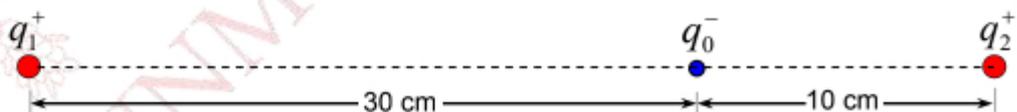
$$q_1^+ = 10\mu\text{C} \quad q_2^+ = 15\mu\text{C} \quad K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

- A) 24 N

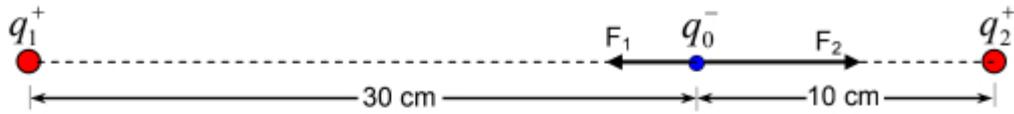
- B) 25 N

- C) 27 N

- D) 29 N



Solución:



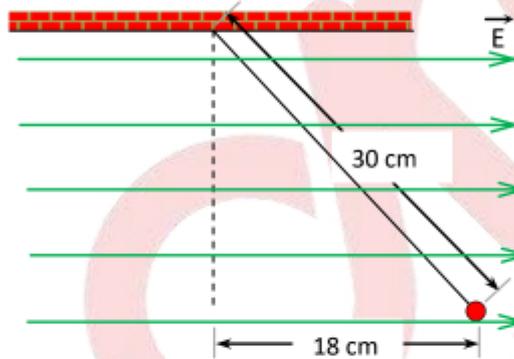
$$F_T = F_2 - F_1 = (9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6}) \left(\frac{15 \times 10^{-6}}{10^{-2}} - \frac{10 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} \right) = 25 \text{ N}$$

Rpta.: B

5. La figura muestra una esferita de 0,8 g de masa y carga $q^+ = 1 \mu\text{C}$ en equilibrio, suspendida de un hilo no conductor e inextensible de peso despreciable. Determine la magnitud del campo eléctrico.

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

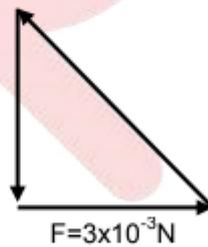
- A) $5 \times 10^3 \text{ N/C}$
- B) $4 \times 10^3 \text{ N/C}$
- C) $3 \times 10^3 \text{ N/C}$
- D) $6 \times 10^3 \text{ N/C}$



Solución:

$$E = \frac{6 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-6}} = 6 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$mg = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

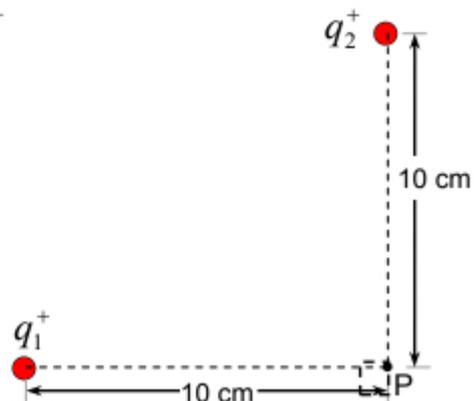


Rpta.: D

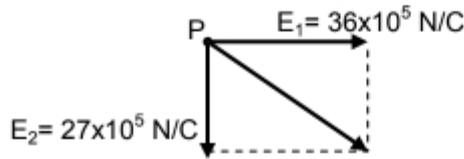
6. Para el sistema de partículas cargadas eléctricamente que se muestra en la figura, determine la magnitud del campo eléctrico en el punto P.

$$q_1^+ = 4 \mu\text{C} \quad q_2^+ = 3 \mu\text{C} \quad K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

- A) $45 \times 10^5 \text{ N/C}$
- B) $27 \times 10^5 \text{ N/C}$
- C) $36 \times 10^5 \text{ N/C}$
- D) $63 \times 10^5 \text{ N/C}$



Solución:



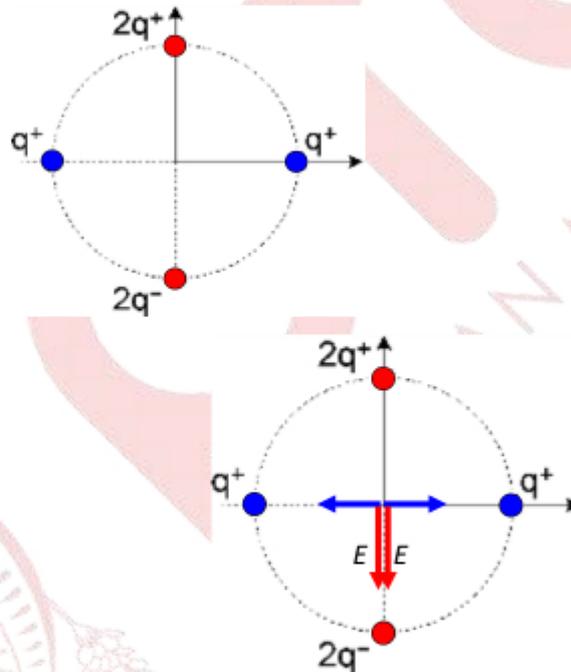
$$E_T = 45 \times 10^5 \text{ N/C}$$

Rpta.: A

7. En la figura se muestra un sistema de partículas cargadas eléctricamente situadas sobre una circunferencia de radio $r = 30 \text{ cm}$. Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico en el centro de la circunferencia.

(Considere $q^+ = q^- = 20 \mu\text{C}$ y $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$)

- A) $4 \times 10^6 \text{ N/C}$ ↓
- B) $4 \times 10^6 \text{ N/C}$ ↑
- C) $2 \times 10^6 \text{ N/C}$ ↓
- D) $2 \times 10^6 \text{ N/C}$ ↑



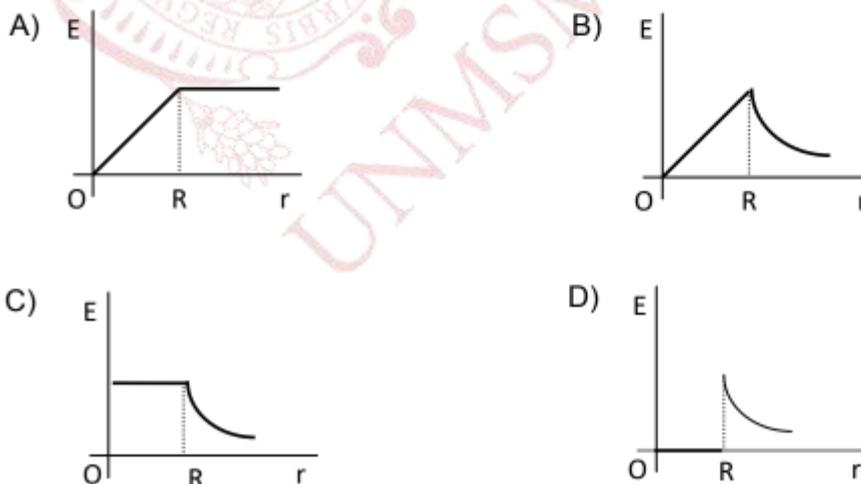
Solución:

$$E = (2)9 \times 10^9 (20 \times 10^{-6}) / (0,3)^2$$

$$E = 4 \times 10^6 \text{ N/C}$$

Rpta.: A

8. Que gráfica representa el campo eléctrico que produce un casquete esférico conductor de radio R con carga Q^+ .



Solución:

Al interior del interior del casquete cargado eléctricamente NO se presenta campo eléctrico, en la superficie se presenta el máximo campo y al alejarse va disminuyendo

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una molécula de NaCl el ión de sodio tiene carga eléctrica $+e$. La distancia entre ellos es aproximadamente 10^{-10} m, determine la magnitud de la fuerza eléctrica entre ellos. ($|q_e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

A) $1,6 \times 10^{-10} \text{ N}$ B) $2,3 \times 10^{-10} \text{ N}$ C) $2,1 \times 10^{-5} \text{ N}$ D) $5,2 \times 10^{-4} \text{ N}$

Solución:

En este caso el módulo de la fuerza eléctrica estará dado por la siguiente ecuación:

$$F_e = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F_e = \frac{9 \times 10^9 \times 1,6 \times 10^{-19} \times 1,6 \times 10^{-19}}{(10^{-10})^2}$$

$$F_e = 2,3 \times 10^{-10} \text{ N}$$

Rpta.: B

2. En la figura la fuerza eléctrica sobre la carga q_1^- es 1,2 N, y cuando q_1^- se aproxima en 10 cm a la carga q_2^+ , la fuerza eléctrica sobre la carga q_1^- es 2,7 N. Calcule la distancia de separación inicial entre las cargas

- A) 30 cm
B) 20 cm
C) 10 cm
D) 40 cm

**Solución:**

$$F_1 = K \frac{q_1 q_2}{d^2} = 1,2 \text{ N}$$

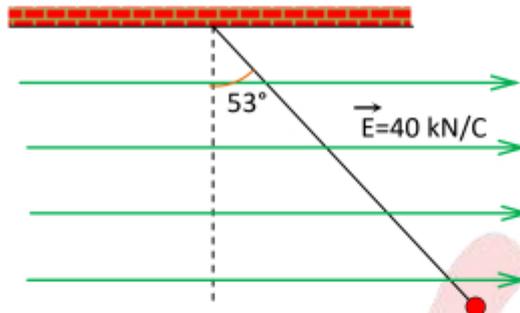
$$F_2 = K \frac{q_1 q_2}{(d-10)^2} = 2,7 \text{ N}$$

Dividiendo $d = 10 \text{ cm}$

Rpta.: C

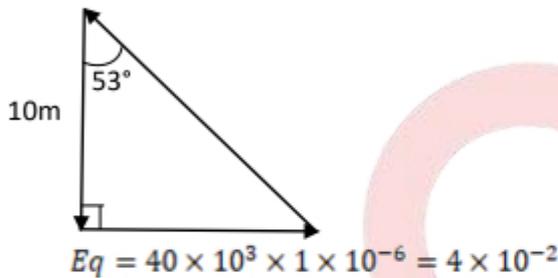
3. Se tiene una esferita cargada y atada a un hilo aislante. La misma se encuentra inmersa en un campo eléctrico uniforme. Si la esferita se encuentra en equilibrio. Calcule la masa de la esferita. $q_0^+ = 1\mu C$. $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$. $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

- A) 1 g
- B) 2 g
- C) 3 g
- D) 5 g



Solución:

Haciendo el diagrama de cuerpo libre:



Entonces:

$$10m = 3 \times 10^{-2}$$

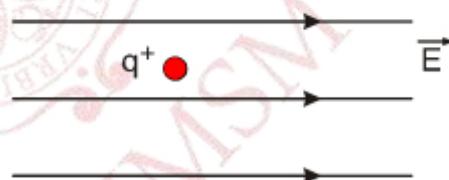
$$m = 3 \times 10^{-3} kg$$

$$m = 3g$$

Rpta.: C

4. Una partícula de masa $m = 10^{-5} kg$ y carga eléctrica $q^+ = 2\mu C$ liberada desde el reposo en un campo eléctrico uniforme de magnitud 12 N/C. ¿Qué tan lejos viajará durante 0,5 s?

- A) 0,1 m
- B) 0,2 m
- C) 0,3 m
- D) 0,4 m

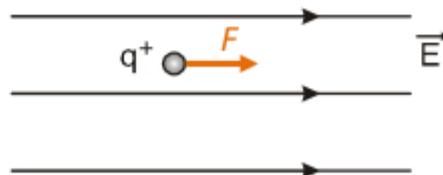


Solución:

$$x = at^2/2$$

$$a = qE/m = 2 \times 10^{-6} \times 12 / 10^{-5} = 2,4 m/s^2$$

Luego $x = 0,3 m$

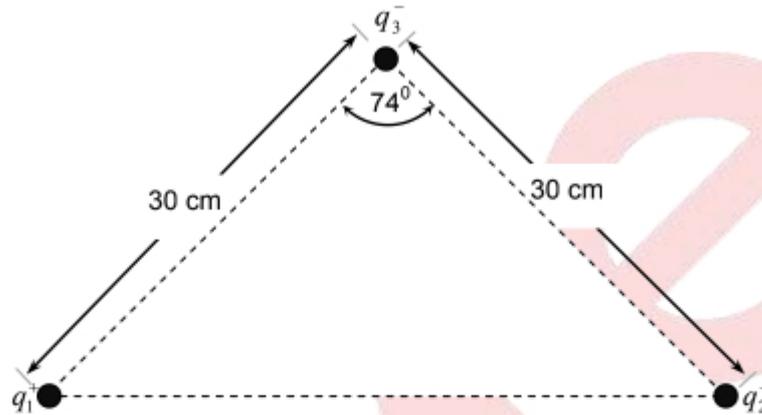


Rpta.: C

5. Para el sistema de partículas con carga eléctrica que se muestran en la figura, determine la magnitud de la fuerza sobre q_3^- .

$$q_1^+ = q_2^+ = 5 \mu\text{C} \quad q_3^- = 3 \mu\text{C} \quad K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

- A) 4,4 N
B) 1,4 N
C) 3,5 N
D) 2,4 N



Solución:

$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6} / (0,3)^2 = 1,5 \text{ N}$$

Por la ley de cosenos

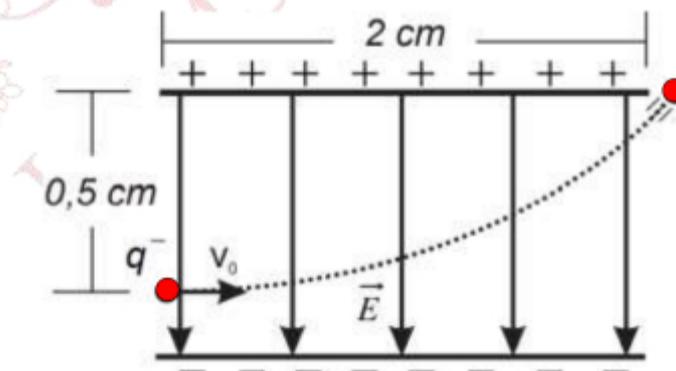
$$R = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2 + \frac{2(1,5)(1,5)(7)}{25}}$$

$$R = 2,4 \text{ N}$$

Rpta.: D

6. La electrización se presenta en todo cuerpo capaz de ganar o perder electrones; y para determinar la carga del cuerpo electrizado se emplean diversos experimentos. Por ejemplo, una partícula de masa $4 \times 10^{-13} \text{ g}$, con rapidez inicial $v_0 = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ ingresa perpendicularmente a una región con campo eléctrico uniforme de intensidad $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ generada por dos placas paralelas, tal como se muestra en la figura. Desprecie el efecto gravitatorio. Determine el valor y el signo de la carga que adquiere la partícula.

- A) $2 \mu\text{C}$
B) $3 \mu\text{C}$
C) $4 \mu\text{C}$
D) $5 \mu\text{C}$



Solución:

Por la ley de Newton se tiene

$$q = \frac{ma}{E}$$

(1)

por cinemática el valor de la aceleración es $a = 10^{10} \text{ m/s}^2$

luego en la relación (1) $q = \frac{4 \times 10^{-13} \times 10^{10}}{2 \times 10^3} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$

Rpta.: A

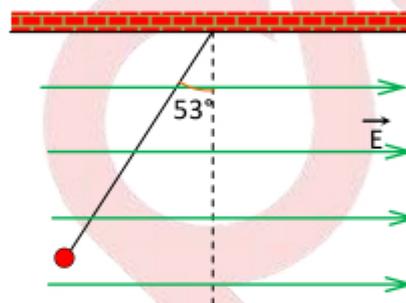
7. Una esferita metálica cargada con $q = 2 \mu\text{C}$ y masa $6 \times 10^{-3} \text{ g}$ está suspendida de un hilo aislante muy delgado y en equilibrio bajo la acción de un campo eléctrico uniforme horizontal, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud del campo eléctrico.

A) 40 N/C

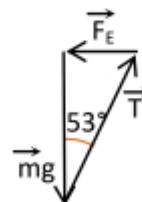
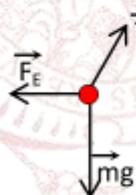
B) 30 N/C

C) 20 N/C

D) 10 N/C

**Solución:**

Realizando el DCL



$$\text{Tg} 53^\circ = \frac{qE}{mg}$$

(1)

$$E = 20 \text{ N/C}$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS

1. Cuando un clavo de hierro se sumerge en una solución de ácido sulfúrico, este se oxida formando sulfato férrico y gracias a la cinética química se estudian las etapas que ocurrieron en esta oxidación, se calcula la velocidad de reacción y se analiza que factores la afectan. Con respecto a la cinética química, seleccione la alternativa **incorrecta**.
- A) La velocidad de desaparición H_2SO_4 está en función del cambio de la concentración por unidad de tiempo.
 - B) Para que se forme el sulfato férrico es necesario que los reactantes ganen energía.
 - C) La reacción en fase sólido-líquido, se realiza en la superficie de contacto.
 - D) Si el clavo se pulveriza la velocidad de oxidación es más lenta.

Solución:

A) **CORRECTO**. La velocidad se calcula como la variación de concentración ya sea de reactantes o productos por unidad de tiempo.

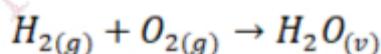
$$V_{\text{react}} = - \Delta[H_2SO_4] / \Delta t$$

$$V_{\text{prod}} = \Delta[Fe_2(SO_4)_3] / \Delta t$$

- B) **CORRECTO**. Para que se forme un producto es necesario que los reactantes ganen energía, a esta se le conoce como energía de activación y siempre es positiva.
- C) **CORRECTO**. En toda reacción en fase heterogénea los reactantes entran en contacto en la parte superficial a esta se le conoce como superficie de contacto.
- D) **INCORRECTO**. Si el clavo se pulveriza la velocidad de oxidación es más rápida ya que el polvo de hierro reacciona con mayor rapidez ya que hay una mayor superficie de contacto.

Rpta.: D

2. El agua es el líquido más abundante del planeta Tierra, es tan importante en las reacciones catabólicas del cuerpo que los seres vivos no sobreviven una semana sin beberla. Una forma de sintetizar este líquido en un laboratorio es (ecuación sin balancear):

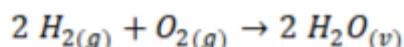


Si en la reacción el hidrógeno desaparece a una velocidad de 10 M/s, determine la velocidad de consumo del oxígeno gaseoso, en M/s.

- A) 2,5 B) 10,0 C) 5,0 D) 7,5

Solución:

La ecuación de formación del agua balanceada es:



Por lo tanto:

$$-\frac{1}{2}v_{\text{H}_2} = -\frac{1}{1}v_{\text{O}_2} = +\frac{1}{2}v_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$-\frac{1}{2}v_{\text{H}_2} = -\frac{1}{1}v_{\text{O}_2} \quad -\frac{1}{2}\left(10 \frac{\text{M}}{\text{s}}\right) = -v_{\text{O}_2} \quad v_{\text{O}_2} = 5,0 \frac{\text{M}}{\text{s}}$$

Rpta: C

3. El propano es un gas muy versátil ya que tiene muchas aplicaciones, una de ellas es su uso como combustible en la industria para hornos, calderos, refrigeración, entre otros, pero también en la parte doméstica para cocinas y en la calefacción. Una forma de obtener propano es por medio de la reacción de hidrogenación del propeno, mostrada en la ecuación:



Su perfil de energía (donde las unidades de energía son kJ/mol)



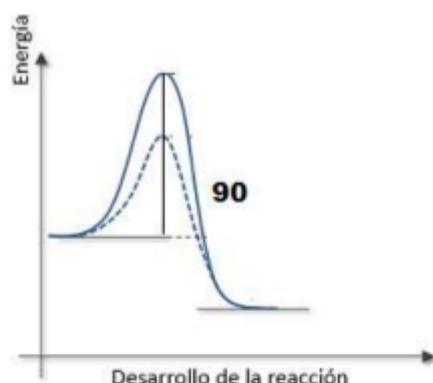
Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La energía del complejo activado es 165 kJ/mol.
- II. La reacción es exotérmica liberando 126 kJ/mol.
- III. Si la energía de activación disminuye a 90 kJ/mol se ha agregado un inhibidor.

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

Solución:

El perfil de energía en la reacción de hidrogenación es:



- I. **FALSO.** La energía del complejo activado es $E_{\text{react}} + E_{\text{act}} = 280 + 115 = 395$ kJ/mol
- II. **VERDADERO.** La energía o entalpía de reacción se obtiene $E_{\text{rxn}} = E_{\text{prod}} - E_{\text{react}} = 154 - 280 = -126$ kJ/mol por lo tanto la reacción es exotérmica.
- III. **FALSO.** Si la energía de activación disminuye eso implica que la velocidad se hace más rápida por lo tanto se ha agregado un catalizador.

Rpta.: C

4. Un estudio del proceso de formación de la lluvia ácida (H_2SO_4) revela que inicialmente se forma SO_3 , según la siguiente ecuación:



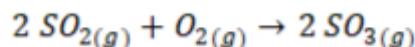
Se sabe que es una reacción sencilla. Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La reacción ocurre en una sola etapa.
- II. El orden de la reacción con respecto al SO_2 es dos.
- III. Si $[\text{SO}_2] = 0,1$ M, $[\text{O}_2] = 0,2$ M y $k = 1,5 \times 10^3 \text{ M}^{-2}\text{s}^{-1}$, entonces la vrx es 3 Ms^{-1} .

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

Solución:

La ecuación de formación del trióxido de azufre balanceada es:



Como es una reacción sencilla, la ley de velocidad es de orden dos con respecto SO_2 y de orden uno con respecto al O_2 entonces

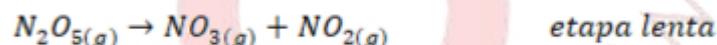
$$v_{rx} = k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]^1$$

$$v_{rx} = 1,5 \times 10^3 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1} [0,1 \text{ M}]^2 [0,2 \text{ M}]^1 = 3 \text{ Ms}^{-1}$$

- I. **VERDADERO.** La reacción ocurre en una sola etapa ya que es una reacción sencilla o elemental
- II. **VERDADERO.** Al observar la ley de velocidad el exponente del SO_2 es dos, razón por la cual el orden de la reacción con respecto al SO_2 es dos.
- III. **VERDADERO.** Si $[\text{SO}_2] = 0,1 \text{ M}$, $[\text{O}_2] = 0,2 \text{ M}$ y $k = 1,5 \times 10^3 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$, entonces la v_{rx} es 3 Ms^{-1}

Rpta.: A

5. Los óxidos de nitrógeno son compuestos muy contaminantes ya que generan lluvia ácida y smog fotoquímico, por ejemplo, cuando se libera pentóxido de dinitrógeno (N_2O_5) al ambiente, se generan las siguientes reacciones:



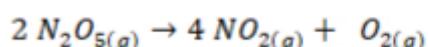
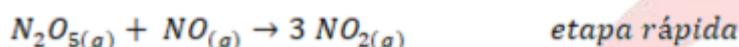
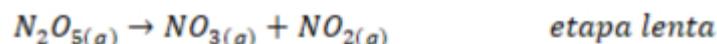
Con respecto al mecanismo de reacción presentado, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El NO_3 es la única especie intermedia.
- II. La reacción global es $2 \text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightarrow 4 \text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- III. La ley de velocidad es $v_{rx} = k [\text{N}_2\text{O}_5]^2$.

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

Solución:

El mecanismo genera una reacción global



- I. **FALSO.** El NO_3 y el NO son las especies intermedias.
- II. **VERDADERO.** La reacción global es $2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
- III. **FALSO.** La ley de velocidad depende de la etapa lenta por lo cual la ley de velocidad es $v_{rx} = k [N_2O_5]$.

Rpta.: A

6. Una reacción alcanza el equilibrio químico cuando la velocidad de reacción directa es igual a la velocidad de reacción inversa, es decir no hay cambios netos en las concentraciones de los reactantes y de los productos. Con respecto al equilibrio químico, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es un proceso dinámico donde las sustancias siguen reaccionando entre sí en el tiempo.
- II. Se puede generar en reacciones irreversibles en fase homogénea y heterogénea.
- III. La constante de equilibrio depende de la temperatura.

A) FVF

B) VFV

C) FFV

D) VFF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Es un proceso dinámico ya que se siguen formando productos y estos se descomponen para seguir formando reactantes.
- II. **FALSO.** El equilibrio químico se puede generar solo a partir de reacciones reversibles que pueden estar en fases homogéneas (todas las sustancias que participan en la reacción están en una sola fase) o heterogéneas si las sustancias que participan están en fases diferentes.
- III. **VERDADERO.** La temperatura es el único factor que puede modificar el valor de una constante de equilibrio.

Rpta: B

7. En nuestro país podemos encontrar diferentes minerales uno de ellos es la hematita la cual se reduce en un alto horno, pero cuando se hace reaccionar el mismo mineral con monóxido de carbono en un recipiente cerrado ocurre el siguiente equilibrio:



Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

I. Es un equilibrio heterogéneo.

II. Su constante de equilibrio K_c se expresa como $K_c = \frac{[\text{Fe}]^2[\text{CO}_2]^3}{[\text{Fe}_2\text{O}_3][\text{CO}]^3}$.

III. Su constante de equilibrio K_p se expresa como $K_p = \frac{p_{\text{CO}_2}^3}{p_{\text{CO}}^3}$.

A) FVF

B) VFV

C) FFV

D) VFF

Solución:

La ecuación balanceada es:



$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3} \quad K_p = \frac{p_{\text{CO}_2}^3}{p_{\text{CO}}^3}$$

- I. **VERDADERO.** Es un equilibrio heterogéneo ya que encontramos sustancias en fase sólida y gaseosa.
- II. **FALSO.** La expresión de la constante de equilibrio depende de las especies que están en solución acuosa o en fase gaseosa ya que los sólidos y líquidos puros no participan de la expresión de equilibrio.
- III. **VERDADERO.** La expresión de K_p solo debe estar en función especies gaseosas.

Rpta.: B

8. El NO es un gas muy contaminante que se puede producir en la combustión de la gasolina por las altas temperaturas generadas. Para evitar la emisión de este a la atmósfera, el automóvil cuenta con un convertidor catalítico, el cual descompone dicho gas. Si el NO es encerrado en un recipiente ocurre la siguiente ecuación:



Si en el equilibrio se encuentran 8 moles de NO, 6 moles de N_2 y 6 moles de O_2 , determine K_p , si la presión total en el equilibrio es de 4 atm.

A) $5,6 \times 10^{-2}$

B) $9,0 \times 10^{-1}$

C) $5,6 \times 10^{-1}$

D) $9,0 \times 10^{-2}$

Solución:

$$8 \text{ mol NO} \quad X_{NO} = \frac{8}{20} = 0,4 \quad p_{NO} = 0,4 \times 4 = 1,6 \text{ atm}$$

$$6 \text{ moles de N}_2 \quad X_{N_2} = \frac{6}{20} = 0,3 \quad p_{N_2} = 0,3 \times 4 = 1,2 \text{ atm}$$

$$6 \text{ moles de O}_2 \quad X_{O_2} = \frac{6}{20} = 0,3 \quad p_{O_2} = 0,3 \times 4 = 1,2 \text{ atm}$$

Total = 20 moles



$$K_p = \frac{p_{N_2} \times p_{O_2}}{p_{NO}^2} = \frac{1,2 \text{ atm} \times 1,2 \text{ atm}}{(1,6 \text{ atm})^2} = 0,56 = 5,6 \times 10^{-1}$$

Rpta.: C

9. El sulfuro de hidrógeno (H_2S) es un gas incoloro, tóxico con un olor a huevos podridos, que a 500 K se descompone según la ecuación:



Si se agrega cierta cantidad de sulfuro de hidrógeno a un recipiente de 2 L, cuando el sistema alcanza el equilibrio se encuentra 1 mol de H_2S ; 0,5 moles de H_2 y 0,2 moles de S_2 , determine el valor de K_p en atm.

- A) 1,03 B) 2,55 C) 2,05 D) 3,09

Solución:

La descomposición del H_2S



la concentración molar es $M = \frac{n}{V(L)}$

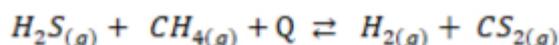
$$K_c = \frac{[\text{H}_2]^2 [\text{S}_2]}{[\text{H}_2\text{S}]^2} = \frac{\left[\frac{0,5}{2}\right]^2 \left[\frac{0,2}{2}\right]}{\left[\frac{1}{2}\right]^2} = 2,5 \times 10^{-2} M$$

Asimismo, $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$$K_p = 2,5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} \left((0,082 \frac{\text{atm} \times L}{\text{mol} \times K}) (500K) \right)^{3-2} = 1,03 \text{ atm}$$

Rpta.: A

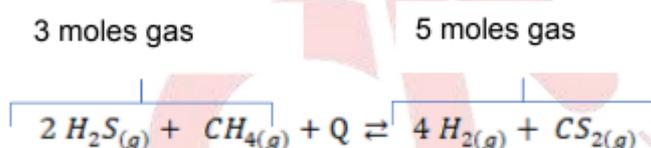
10. Producto de la descomposición de materia orgánica se forman diferentes gases, entre ellos CH_4 y H_2S , en un experimento se atrapan estos gases en un recipiente alcanzando el siguiente equilibrio:



Seleccione la alternativa que contiene la acción necesaria para que se incremente el porcentaje de rendimiento de H_2 producido

- A) Aumentar la presión del sistema.
 B) Disminuir la temperatura del sistema.
 C) Aumentar la concentración de CH_4 .
 D) Adicionar un catalizador.

Solución:

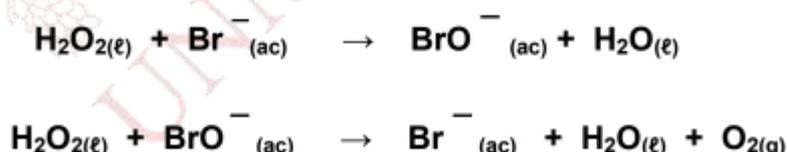


- A) Al aumentar la presión del sistema, el sistema busca el menor número de moles de gas por lo tanto el sistema se desplaza a la izquierda ←
 B) Al disminuir la temperatura del sistema como el sistema es endotérmico entonces el sistema se desplaza a la izquierda ←
 C) Al aumentar la concentración de CH_4 el sistema se desplaza a la derecha →
 D) Al adicionar un catalizador el sistema no se modifica

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El peróxido de hidrógeno es un líquido inestable que se descompone en agua y oxígeno liberando calor. Para recrear este proceso se realiza una reacción catalizada en un laboratorio encontrando las siguientes etapas:



Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

I. La reacción global es $2\text{H}_2\text{O}_{2(\ell)} \xrightarrow{\text{Cat.}} 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + \text{O}_{2(\text{g})}$

II. La especie intermedia es el $\text{Br}^-_{(\text{ac})}$.

III. El catalizador es $\text{BrO}^-_{(\text{l})}$.

A) FVF

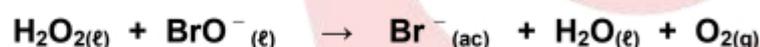
B) VFV

C) FFV

D) VFF

Solución:

Las etapas de la reacción:



La especie que entra en la reacción y sale en los productos es el catalizador $\text{Br}^-_{(\text{ac})}$

La especie que se produce en una reacción y reacciona en la siguiente es la especie intermedia: $\text{BrO}^-_{(\ell)}$

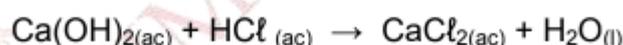
I. **VERDADERO.** La reacción global es $2\text{H}_2\text{O}_{2(\ell)} \xrightarrow{\text{Cat.}} 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + \text{O}_{2(\text{g})}$

II. **FALSO.** La especie intermedia es el $\text{BrO}^-_{(\text{ac})}$.

III. **FALSO.** El catalizador es el $\text{Br}^-_{(\text{ac})}$.

Rpta.: D

2. El cloruro de calcio es una sustancia utilizada como medicamento en enfermedades ligadas a la deficiencia de calcio en el organismo, una forma de sintetizarlo es a través de la reacción representada por la ecuación química sin balancear:



Si la reacción se lleva a cabo en una sola etapa y $k = 1,2 \times 10^2 \text{ M}^{-2}\text{s}^{-1}$, $[\text{Ca}(\text{OH})_2] = 0,5 \text{ M}$ y $[\text{HCl}] = 0,1 \text{ M}$, determine el valor de la velocidad en M/s

A) 6×10^0

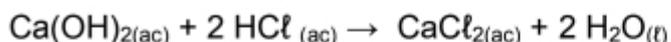
B) 6×10^{-1}

C) 6×10^1

D) 6×10^{-2}

Solución:

Al balancear la reacción:



Según los datos del problema:

$$v_{\text{rx}} = k [\text{Ca(OH)}_2] [\text{HCl}]^2$$

$$v_{\text{rx}} = 1,2 \times 10^2 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1} [0,5 \text{ M}] [0,1 \text{ M}]^2 = 0,6 \text{ M/s}$$

Rpta.: B

3. Uno de los fertilizantes más usados en el mundo es el amoníaco (NH_3), este se puede sintetizar a partir de nitrógeno e hidrógeno según la siguiente ecuación en equilibrio:



Si los gases en el equilibrio generan una presión de 10 atm y las fracciones molares en el equilibrio son 0,5; 0,2 y 0,3 respectivamente, determine K_p

- A) $3,0 \times 10^{-1}$ B) $2,3 \times 10^{-2}$ C) $2,3 \times 10^{-1}$ D) $3,0 \times 10^{-2}$

Solución:

$$X_{\text{N}_2} = 0,5$$

$$p_{\text{N}_2} = 0,5 \times 10 = 5 \text{ atm}$$

$$X_{\text{H}_2} = 0,2$$

$$p_{\text{H}_2} = 0,2 \times 10 = 2 \text{ atm}$$

$$X_{\text{NH}_3} = 0,3$$

$$p_{\text{NH}_3} = 0,3 \times 10 = 3 \text{ atm}$$



$$K_p = \frac{p_{\text{NH}_3}^2}{p_{\text{N}_2} \times p_{\text{H}_2}^3} = \frac{(3)^2}{(5) \times (2)^3} = 0,225 \cong 2,3 \times 10^{-1}$$

Rpta.: C

4. La galena es un mineral de plomo (PbS), cuando este mineral se hace reaccionar con oxígeno gaseoso en un recipiente cerrado se genera el siguiente equilibrio:



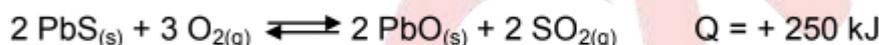
Al respecto, seleccione la alternativa que contiene el desplazamiento del equilibrio cuando:

- I. se aumenta la concentración de O_2
- II. se aumenta la presión
- III. se disminuye la temperatura

A) $\rightarrow, \rightarrow, \leftarrow$ B) $\rightarrow, \leftarrow, \leftarrow$ C) $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$ D) $\leftarrow, \rightarrow, \text{---}$

Solución:

Para el equilibrio:



- I. Cuando la $[\text{O}_2]$ aumenta, el sistema se desplaza hacia los productos \rightarrow
- II. Cuando la presión aumenta entonces el sistema busca el menor número de moles de gas en los reactantes; 3 moles en los productos 2 mol entonces \rightarrow
- III. Si se disminuye la temperatura, entonces el sistema se desplaza a los reactantes ya que es una reacción endotérmica \leftarrow

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS

1. En una expedición biológica, se descubre una nueva especie de planta, la cual presenta 5 fenotipos diferentes para el color de sus flores. Después de muchos estudios, se determina que, para esta especie, el color de sus flores está determinado por un solo gen; de esto se puede deducir que el gen mencionado

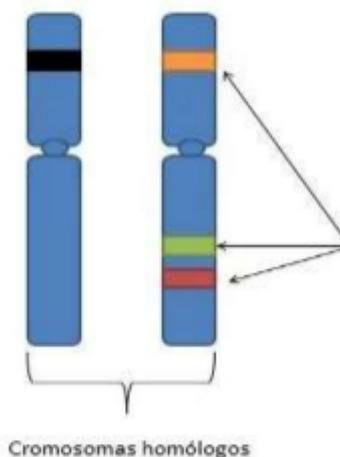
- A) es dominante.
- B) solo se expresa en homocigosis.
- C) presenta alelos múltiples.
- D) tiene 5 loci.

Solución:

Los alelos son las formas alternativas que presenta un gen. El **alelismo múltiple** se da cuando se presentan tres o más formas alternativas de un gen en una población y que ocupan un locus específico.

Rpta.: C

2. En la siguiente imagen, las flechas indican



- A) los alelos de un gen.
- B) los loci de varios genes.
- C) el locus de un gen.
- D) un caso de alelismo múltiple.

Solución:

Las flechas de la imagen indican las ubicaciones de 3 genes en un mismo cromosoma. El locus es la región específica de un cromosoma donde se encuentra un gen (plural **loci**).

Rpta.: B

3. Al cruzarse un ratón macho de pelaje negro con un ratón hembra de pelaje marrón, ambos de línea pura, en la F1 se observa que todos los ratones son de pelaje marrón. De estos resultados se puede concluir que

- A) el pelaje marrón es una característica recesiva.
 B) el pelaje negro es una característica dominante.
 C) el pelaje negro es una característica recesiva.
 D) los individuos de la F1 son homocigotos.

Solución:

Las características dominantes cuando están presentes siempre se expresan, ya sea en estado de homocigosis o heterocigosis. Por lo tanto, en la F1 todos son híbridos y en consecuencia manifiestan el **carácter dominante, que en este caso es el pelaje de color marrón**, siendo el pelaje marrón recesivo.

Rpta.: C

4. De los experimentos de Mendel, se sabe que el color de las semillas de *Pisum sativum* pueden ser verdes o amarillas. Si se cruza una planta de semillas verdes con una de semillas amarillas, ambas de línea pura, de 68 descendientes en la F2, ¿cuántas serán semillas amarillas heterocigotas?

- A) 34 B) 51 C) 17 D) 68

Solución:

Semillas amarillas: AA o Aa

Semillas verdes: aa

P: aa x AA

F1: Aa

F2: Aa x Aa

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Entonces: la frecuencia de Aa (amarilla heterocigota) es 2 de 4 = 0.5

Semillas amarillas heterocigotas en el F2: 68 x 0.5 = **34**

Rpta.: A

5. En cierta especie de roedores, las orejas redondas es una característica dominante sobre las orejas puntiagudas. Si se cruza un macho de orejas puntiagudas con una hembra de orejas redondas, de las 6 crías que se obtienen, 3 presentan orejas puntiagudas. Determinar el genotipo de la hembra para la característica mencionada.

- A) Orejas redondas B) Homocigota dominante
 C) Homocigota recesiva D) Heterocigota

Solución:

Orejas redondas: AA o Aa

Orejas puntiagudas: aa

P: aa x A_

F1: - 3 crías \rightarrow aa

Cada descendiente presenta 2 alelos para un gen, un alelo se hereda de la progenitora y el otro del progenitor; por lo que si hay descendientes recesivos (aa), es porque la progenitora (de orejas redondas) tiene que ser **heterocigota**.

Rpta.: D

6. En los seres humanos, poder enrollar la lengua en U es una característica autosómica dominante. Si Helen puede enrollar la lengua en U, pero tanto su esposo José y su hija Ana no pueden. ¿cuál es la probabilidad de que el hermano de Ana pueda enrollar la lengua en U?

A) 100%

B) 75%

C) 50%

D) 25%

Solución:

Poder enrollar la lengua en U: AA o Aa

Incapacidad para enrollar la lengua en U: aa

Helen: A_

José: aa

Ana: aa. Entonces Helen, la madre, es heterocigota (Aa)

Por lo tanto, la descendencia (F1) de Helen y José es:

P: aa x Aa

F1:

	A	a
a	Aa	aa

La probabilidad de que el hermano de Ana pueda enrollar la lengua en U es de un 50 %.

Rpta.: C

7. En cierta especie de plantas, las flores lilas son dominantes sobre las flores celestes y las hojas con peciolo corto son dominantes sobre las hojas con peciolo largo. Al cruzarse una planta de flores lilas y hojas con peciolo largo con otra planta de flores celestes y hojas con peciolo corto, ambas de línea pura, en la F2 se obtienen 272 descendientes, de estos ¿cuántos presentan flores celestes y hojas con peciolo corto?

A) 153

B) 136

C) 51

D) 17

Solución:

Flores lilas: AA o Aa

Flores celestes: aa

Hojas con peciolo corto: BB o Bb

Hojas con peciolo largo: bb

Como son líneas puras, entonces:

P: AA bb x aaBB

F1: AaBb

F1x $F1$: AaBb x AaBb

F2:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Nos piden: aaB_ (flores celestes y peciolo corto), entonces: $272 \times 3/16 = 51$

Rpta.: C

8. La presencia de pecas en la especie humana es una característica autosómica dominante. Silvia no presenta pecas, pero su esposo si las presenta. ¿Cuál es la probabilidad de que sus hijos no presenten pecas si la suegra de Silvia no tiene pecas?

A) 100% B) 75% C) 50% D) 25%

Solución:

Con pecas: AA o Aa

Sin pecas: aa

Silvia: aa

Esposo: A_

Suegra de Silvia: aa → esposo de Silvia: Aa

P: aa x Aa

F1:

	A	a
a	Aa	aa

Rpta.: C

9. En cierta especie de moscas, las patas amarillas son dominantes sobre las patas negras y el abdomen alargado es dominante sobre el abdomen redondo. Al cruzarse una mosca hembra de patas negras y abdomen alargado, cuyo progenitor masculino presentaba abdomen redondo, con una mosca macho de patas amarillas y abdomen redondo, cuyo progenitor femenino tenía patas negras ¿cuál es la probabilidad de que sus descendientes presenten el mismo genotipo que la mosca macho?

A) 100% B) 75% C) 50% D) 25%

Solución:

Patatas amarillas: AA o Aa

Patatas negras: aa

Abdomen alargado: BB o Bb

Abdomen redondo: bb

Mosca hembra: aaB_; progenitor ♂: bb → mosca hembra: aaBb

Mosca macho: A_bb; progenitor ♀: aa → mosca macho: Aabb (genotipo solicitado)

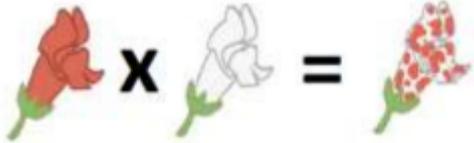
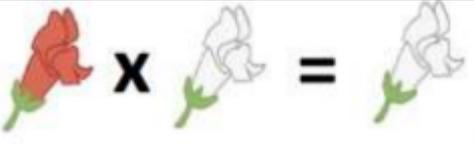
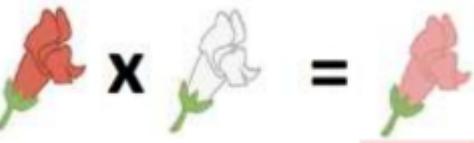
P: aaBb x Aabb

F1:

	aB	ab
Ab	AaBb	Aabb
ab	aaBb	aabb

Rpta.: D

10. Con respecto a la siguiente imagen indique el enunciado correcto.

	I
	II
	III

- A) I es un caso de dominancia completa.
 B) II es un caso de dominancia incompleta.
 C) III es un caso de herencia intermedia.
 D) En II el color blanco es una característica recesiva.

Solución:

I es un caso de codominancia ya que se expresan ambos fenotipos.

II es un caso de dominancia completa donde el color blanco es dominante.

III es un caso de dominancia incompleta o herencia intermedia.

Rpta.: C

11. Cuando las plantas de arveja que está cultivando Santiago florecen, todas presentan flores de color púrpura (dominante). Para saber el genotipo de estas plantas con respecto al color de las flores, Santiago debe cruzarlas con plantas

- A) heterocigotas de flores púrpura.
 B) homocigotas de flores púrpuras.
 C) heterocigotas de flores blancas.
 D) homocigotas de flores blancas.

Solución:

Cuando un individuo muestra dominancia para una característica, pero se desconoce su genotipo (puede ser AA o Aa), para averiguarlo se le cruza con un individuo **homocigoto recesivo** correspondiente (aa) y dependiendo de los resultados de la cruce, se podrá determinar si el individuo es homocigoto dominante o heterocigoto.

Por lo tanto, para saber el genotipo de las plantas de arveja de flores púrpuras cultivadas por Santiago se deberá cruzar a estas plantas con otras plantas de arveja de **flores blancas**.

Rpta.: D

12. En cierta especie de aves al cruzarse individuos de plumaje azulado con aves de plumaje blanco los descendientes presentan plumaje gris. Indicar el tipo de herencia para el color del plumaje que presentan estas aves y cuál sería la probabilidad de obtener aves de plumaje blanco si se cruza un ave hembra de plumaje azulado con un ave macho de plumaje gris, respectivamente.
- A) Herencia intermedia – 50%
 B) Dominancia incompleta - 0%
 C) Codominancia – 0%
 D) Dominancia incompleta – 50%

Solución:

El tipo de herencia que presenta el color del plumaje de estas aves es la **dominancia incompleta** o herencia intermedia, en este tipo de herencia, ninguno de los alelos involucrados domina totalmente al otro, razón por la cual los híbridos presentan fenotipo intermedio al que producen los individuos homocigotos recíprocos.

Plumaje azulado: $P^A P^A$

Plumaje blanco: $P^B P^B$

Plumaje gris: $P^A P^B$

P: $P^A P^A \times P^A P^B$

F1:

	P^A	P^B
P^A	$P^A P^A$	$P^A P^B$

Aves de plumaje blanco ($P^B P^B$) = 0%

Rpta.: B

13. Hugo es del grupo sanguíneo MN, su esposa es del grupo sanguíneo N, su hijo mayor presenta el grupo sanguíneo N y su hijo menor es del grupo MN. Si el hijo mayor llegara a necesitar una transfusión sanguínea ¿qué miembros de su familia pueden ser sus donantes?
- A) Su padre y madre
 B) Su padre y hermano menor
 C) Solo su madre
 D) Ningún miembro de su familia

Solución

Tipo de sangre	Puede donar a	Puede recibir de
M	M, MN	M
N	N, MN	N
MN	MN	M, N, MN

Por lo tanto, **solo la madre** puede donar al hijo mayor.

Rpta.: C

14. Rolando y su hijo José son del grupo sanguíneo A, su hija Andrea es del grupo sanguíneo O. Indicar el genotipo de Rolando y el grupo sanguíneo de su esposa, teniendo en cuenta que José es homocigoto para su grupo sanguíneo.

A) $I^A i$ - O B) $I^A i$ - A C) $I^A I^A$ - O D) $I^A I^A$ - A

Solución:

Rolando (padre): $I^A _$

José (hijo): $I^A I^A$

Andrea (hija): ii

Entonces:

Rolando: $I^A i \rightarrow$ Grupo sanguíneo A

Esposa: $I^A i \rightarrow$ Grupo sanguíneo A

Rpta.: B

15. Un recién nacido presenta ciertos problemas renales por lo que requiere con urgencia una operación para lo cual necesita dos unidades de sangre. Si la madre del niño es homocigota para su grupo sanguíneo y ya tiene otro hijo de 5 años del grupo sanguíneo B, su esposo es del grupo sanguíneo O ¿Qué tipo de sangre deberán tener los donantes del bebé?

A) O, B o AB
B) O u B
C) B o AB
D) Solo B

Solución:

Padre es del grupo sanguíneo O: ii

Hijo de 5 años es del grupo sanguíneo B $\rightarrow I^B i$

Madre es homocigota $\rightarrow I^B I^B$

P: $ii \times I^B I^B$

F1: $I^B i$

Las personas del grupo sanguíneo B pueden recibir sangre de personas del grupo sanguíneo **B u O**.

Rpta.: B