



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

SEMANA N.º 10

Habilidad Verbal

FUNDAMENTOS DE LA COMPRENSIÓN LECTORA 2

INTENCIÓN COMUNICATIVA Y CONTEXTO

SECCIÓN A

La intención comunicativa es el propósito u objetivo con el que el emisor desarrolla el mensaje. No obstante, la intención comunicativa no tiene que ver únicamente con el emisor. El propio receptor la intuye al escuchar o leer el mensaje, la deduce del contexto o la presupone a partir de sus propias experiencias, por lo que su papel en la comunicación no es pasivo. Esto permite que la interacción comunicativa no se limite al sentido estricto de lo dicho, sino que abarque también otros aspectos pragmáticos de la comunicación, como el contexto, el énfasis, la gestualidad, entre otros.

ACTIVIDAD

Determine la intención comunicativa del autor de cada texto.

TEXTO A

La orientación sexual de una persona se puede deducir a partir de su físico y porte, reza una creencia popular. Sin embargo, se trata de un error. Los humanos no poseemos un sexto sentido que nos permita determinar de manera acertada la tendencia sexual de nuestros congéneres, publicaron en julio pasado psicólogos dirigidos por Janet Hyde, de la Universidad de Wisconsin-Madison.

El equipo solicitó a un grupo de probandos que determinaran si los individuos que aparecían en una serie de fotografías eran heterosexuales u homosexuales. Observaron que los participantes acertaban con la misma frecuencia con la que erraban, es decir, por puro azar.

El conocido como «radar gay» (*gaydar*) no es más que un mito popular, apuntan los investigadores. Aun así, cabe señalar que, en general, los sujetos evaluados poseían un buen olfato para los estereotipos que predominan en este ámbito: a partir de la gestualidad, la vestimenta o la profesión sabían si esa persona sería considerada homosexual por los demás.

Los estereotipos acostumbran a conducir a error, advierten los científicos. Por ejemplo, algunas personas estimarían que un hombre que luce una camisa rosa puede ser homosexual. Pero en el día a día podemos encontrarnos con más varones heterosexuales que visten una camisa de ese color que homosexuales, pues los primeros son más numerosos.



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Intención del autor: _____

TEXTO B

Todas las mujeres, independientemente de nuestra ideología, clase, edad, identidad, discapacidad, origen étnico o situación social —afrodescendientes, indígenas, campesinas, trabajadoras, estudiantes, integrantes de la comunidad LGTBIQ+, migrantes— hemos enfrentado violencias de género, sexismo y racismo a lo largo de nuestras vidas y seguimos expuestas a estas agresiones.

Por ello, una de las principales luchas de las mujeres y los movimientos feministas es combatir las estructuras fundamentales que perpetúan la violencia contra nosotras. En los últimos 50 años, las legislaciones, convenciones, políticas, programas y servicios no han logrado erradicar esta «pandemia en la sombra», visibilizada aún más durante la crisis del COVID-19. Estas violencias persisten y, en muchos casos, se han agudizado. (...)

Hemos comenzado a desequilibrar el sistema patriarcal que nos mantenía en silencio, desmoralizadas y subordinadas. Sin embargo, en este reino de abuso, delito, crimen, feminicidio e impunidad, no queremos ni podemos seguir viviendo.

A pesar de ser la mitad de la población mundial, seguimos siendo tratadas como un grupo minorizado. Las mujeres continuamos trabajando para que las demandas de género sean centrales en los ámbitos políticos, económicos, sociales y culturales, con el objetivo de construir un futuro digno para la humanidad, donde la mitad de la población viva libre de todas las formas de violencia.

Diana Miloslavich Tupac (<https://larepublica.pe/opinion/2024/11/20/25n-las-violencias-contra-las-mujeres-una-pandemia-sin-fin-por-las-tejedoras-1426600>)

Intención del autor: _____

TEXTO C

¿Qué hacer en caso de sismos?

Antes	Durante		Después
			
Identifique las zonas de seguridad	Conserve la calma	Aléjese de las ventanas y objetos que puedan caer	Ayude en lo posible de lo contrario no se exponga
			
Localice las rutas de evacuación	No use elevadores ni escaleras	Aléjese y elimine fuentes de incendio	Aléjese de los edificios y viviendas dañadas

Intención del autor: _____

COMPRENSIÓN LECTORA

Las recientes adquisiciones de empresas en el mercado farmacéutico (Inkafarma compró MiFarma) y gasolinero (Primax del Grupo Romero compró PECSA) ha removido, no solo a la opinión pública, sino también a renombrados profesionales y sus gremios, así como a académicos, políticos y congresistas.

Estas fusiones y adquisiciones (F&A) son cosa de todos los años en el Perú, en la Región y en el mundo. Dice el Informe Anual 2016 de Price, Waterhouse and Coopers (PwC) que la cifra del 2016 en el Perú fue US\$ 6,319 millones, bastante menor que los US\$ 10,394 y 13,528 millones del 2013 y del 2014 (1).

Hay una discusión muy grande a nivel internacional acerca del impacto de las F&A, las mismas que en el mundo, según Statista, fueron US\$ 4.7 billones (trillones, en inglés). Para los partidarios de las F&A sin dudas ni murmuraciones, estas son buenas, pues traen conocimiento y tecnología foránea de última generación, economías de escala y mayores inversiones, que redundan en mayor producción y empleo. Además, generan un impuesto a la ganancia de capital del vendedor, cuyo monto depende del tamaño de la operación y de su ganancia.

Pero no todo es **lecho de rosas**. Las F&A también disminuyen la competencia, otorgan posiciones dominantes en el mercado (incluso cuasi monopolios) que expulsan a otras empresas llevándolas a la quiebra, lo que puede afectar al consumidor vía el aumento de precios, además que pueden implicar el despido de empleados y cierre de establecimientos (se afirma en los medios que Inkafarma cerrará 500 establecimientos). Y contribuyen también a la concentración de los mercados y al aumento de la desigualdad de ingresos.

Tenemos también la discusión sobre el control de las F&A. Para quienes creen en la absoluta sapiencia del mercado, basta con examinar si la F&A lleva al abuso de la posición de dominio: plantean un control expost, después de la F&A. Esta posición es minoritaria, pues en la mayoría de los países se ejerce el control previo (ex ante) de la F&A.

Es importante resaltar que el control previo no vulnera la Constitución de 1993, que combate el abuso de la posición de dominio (Art. 61). Dicho esto, hay que avanzar hacia el control previo para que no haya la posibilidad de abusar de la posición de dominio. Y ponerlo en la Constitución

Debido al impacto negativo en la población de la F&A del mercado farmacéutico, la discusión acerca de una norma de control previo adquiere un consenso cada vez mayor, la misma que tiene que ser adecuadamente discutida. Ha estado durmiendo el sueño de los injustos durante muchos años. Ya le toca despertar.

Humberto Campodónico. "Control previo: ya le toca despertar". La República (19-02-18). Descargado de <http://larepublica.pe/politica/1196810-control-previo-ya-le-toca-despertar>

1. La intención principal del autor del texto es

- A) señalar la conveniencia de medidas de control sobre fusiones y adquisiciones empresariales.
- B) resaltar los perjuicios que implica la existencia de monopolios en el mercado farmacéutico.
- C) denunciar la indiferencia de las autoridades ante la concentración del mercado farmacéutico.
- D) dilucidar las limitaciones constitucionales que tienen las fusiones y adquisiciones empresariales.
- E) alertar acerca de que Inkafarma asuma una posición dominante en el mercado farmacéutico.

Solución:

El autor hace referencia a las ventajas y desventajas de las recientes fusiones y adquisiciones empresariales para derivar de ello la necesidad de establecer medidas de control.

Rpta.: A

2. La expresión «lecho de rosas» alude a

- A) comodidad.
- B) seguridad.
- C) ventajas.
- D) delicadeza.
- E) productividad.

Solución:

«Lecho de rosas» se refiere a los aspectos positivos implicados en las F y A.

Rpta.: C

3. Es incompatible, con lo afirmado en el texto, respecto a una norma peruana de control previo de fusiones y adquisiciones.

- A) Su discusión se ha soslayado debido a trabas de carácter legal.
- B) En el contexto planteado, su aprobación se ha vuelto una necesidad.
- C) Se inscribiría dentro de una tendencia mayoritaria en la economía mundial.
- D) Tendría como objetivo evitar una posición de dominio de ciertas empresas.
- E) Sería perfectamente congruente con el espíritu de la Constitución de 1993.

Solución:

En el texto se señala que la Constitución, que es la máxima ley de la nación, no prohíbe normas de este tipo. Se deduce que la desidia por aprobarla se debe a otras razones.

Rpta.: A

4. Se infiere que la aprobación en el Perú de una norma de control previo para las fusiones y adquisiciones sería una señal de

- A) desconfianza frente a un libremercado irrestricto.
- B) predominio de una tendencia populista en el gobierno.
- C) totalitarismo político y paternalismo estatal.
- D) politización de un asunto eminentemente técnico.
- E) hostilidad de la población hacia el empresariado.

Solución:

Los que confían plenamente en las fuerzas del mercado están a favor de un control posterior. Se infiere que los que postulan un control previo sienten desconfianza frente a él.

Rpta.: A

5. Si Inkafarma se comprometiera a no cerrar locales, luego de la adquisición de MiFarma,

- A) aún algunos sectores de la población sentirían recelo frente a esta operación.
- B) los usuarios se resignarían a pagar precios más altos por las medicinas.
- C) se produciría una mayor oferta de empleos en ese sector económico.
- D) los legisladores no tendrían por qué discutir una norma de control previo.
- E) Primax se vería obligada a mantener la misma cantidad de grifos que ahora.

Solución:

El cierre de locales es solo uno de los aspectos negativos que podría acarrear esta medida. Si no existiera este, quedarían los otros y, en consecuencia, el efecto de desconfianza en ciertos sectores sería el mismo.

Rpta.: A**SECCIÓN B****TEXTO 1**

En muchos hogares mexicanos existe una bolsa de plástico que en su interior guarda otras bolsas de plástico y se conservan para la basura u otros usos. Pero este material, al desecharse, constituye un problema ambiental, como describe la portada de junio de *National Geographic*. La imagen fue publicada en Twitter por Vaughn Wallace, editor gráfico de la revista, y ha recibido más de 115.000 likes y **retuiteado** más de 57.000 ocasiones en una semana. Varios medios de comunicación a nivel global también han retomado esta ilustración.

Jorge Gamboa, el autor de esta imagen, cuenta que en su casa había una de esas bolsas rellenas con más bolsas plásticas al lado de un bidón de agua. «Hice una asociación visual al verlos de ese modo sobre el refrigerador».

Los témpanos de hielo que se desprenden de los glaciares suelen ocultar más de la mitad de su volumen bajo el mar. Por ello, se suele usar la expresión «es solo la punta del iceberg».

El artista de 33 años cuenta que busca un impacto positivo con esta portada, ya que muchas personas no son conscientes del daño que se hace al planeta con los desechos plásticos.

Aunque su fotografía parezca una aportación mínima, aborda una problemática mayor. Según *National Geographic*, se venden casi un millón de botellas de plástico por minuto y son muy pocas las que se reciclan, por lo que terminan en el mar. «En México, por ejemplo, no tenemos un método definido para reciclar o cuando separas la basura al final termina junta en el contenedor», comenta Gamboa.

Redacción Verne (28/5/2018). Jorge Gamboa desvela los secretos de su imagen para la portada de *National Geographic*. Recuperado de <https://gestoresderesiduos.org/noticias/jorge-gamboa-desvela-los-secretos-de-su-imagen-para-la-portada-de-national-geographic>. (Adaptado)



Fuente: Revista National Geographic

1. ¿Cuál es el tema principal del texto?

- A) El impacto de la fotografía de una portada de National Geographic
- B) La interpretación de una fotografía tomada por Jorge Gamboa
- C) El calentamiento global y su enfoque en publicaciones periódicas
- D) La gran cantidad de plástico que se desecha y acaba en el mar
- E) El derretimiento de los glaciares debido a la contaminación del mar

Solución:

El texto se centra en explicar cuál ha sido el efecto producido por la publicación de la foto de Gamboa en la portada de una edición de National Geographic.

Rpta.: A

2. El término RETUITEADO implica

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------|
| A) rechazo. | B) masificación. | C) edición. |
| D) reelaboración. | E) reenvío. | |

Solución:

La palabra RETUITEAR es un neologismo que significa reenviar un mensaje a otros a través de la red social Twitter.

Rpta.: E

3. Se infiere que la expresión «la punta del iceberg» en la portada de la revista indica que el problema de la contaminación por plástico

- A) data de hace muy poco tiempo, pero que se ha vuelto agudo.
- B) se limita al proceso de derretimiento de los casquetes polares.
- C) es mucho más grave de lo que se podría pensar superficialmente.
- D) no había sido tratado con la suficiente amplitud por las revistas.
- E) se volverá irreversible si no tomamos medidas para evitarlo.

Solución:

La expresión *la punta del iceberg* se usa para señalar que solo estamos viendo una pequeña parte de todo lo que implica un fenómeno.

Rpta.: C

4. Resulta incompatible con lo expresado en el texto decir que la fotografía tomada por Jorge Gamboa

- A) buscaba concientizar sobre la contaminación.
- B) fue retomada por varios medios de comunicación.
- C) aborda un problema mayor de lo que parece
- D) resultó de una sólida investigación sobre el tema.
- E) fue publicada en Twitter por Vaughn Wallace.

Solución:

La imagen fue producto de una asociación visual repentina de diversos elementos disponibles en la casa del fotógrafo.

Rpta.: D

5. Si acabaran en el mar solo cuatro millones de toneladas de plástico al año

- A) el problema de la contaminación por este elemento persistiría.
- B) los sistemas de reciclaje combatirían eficientemente el problema.
- C) los medios de comunicación mostrarían mucho menos interés.
- D) la expresión «solo es la punta del iceberg» resultaría inaplicable.
- E) la portada de National Geographic no habría sido retuiteada tanto.

Solución:

Cuatro millones de toneladas de plástico anuales en el mar seguirían siendo una cantidad enorme y casi imposible de manejar con los sistemas actuales.

Rpta.: A

TEXTO 2

TEXTO A

Actualmente, el megapuerto de Chancay continúa en fase de construcción, a cargo de la empresa Cosco Shipping Ports Limited (CSPL), con un avance aproximado del 76 % y estaría listo para fines de noviembre del 2024.

Sin embargo, a medida que avanza su ejecución, siguen sin abordarse las preocupaciones de un sector de los chancayanos para garantizar un desarrollo sostenible y responsable que **amortigue** los impactos negativos de la obra.

Antony Apeño, biólogo marino e integrante de la ONG CooperAcción, precisa que, además de la alteración de la biodiversidad en el Humedal Santa Rosa, se suman las consecuencias directas sobre la flora y fauna marinas, debido al dragado necesario (excavación submarina) para la operación del megapuerto.

Esto, específicamente, estaría generando un cambio en la composición de las playas cercanas y el fondo marino, con un posible impacto en las especies que habitan en el área y alteraciones en las zonas de reproducción de especies importantes para la pesca artesanal.

Megapuerto de Chancay causaría sobrepoblación en el distrito norteño, advierten organizaciones sociales. Foto: Andina

También, hay inquietudes por el estado de las playas de Chancay por el riesgo de descarga de aguas contaminadas y la reducción del nivel de agua del Humedal Santa Rosa, un efecto que podría estar vinculado a las actividades de construcción del megapuerto, según el biólogo marino.

«Se ha cambiado toda la estructura del bentos, que es el fondo marino de especies que vivían ahí, que eran zonas para reproducción de otras especies, las cuales eran comerciales para los pescadores artesanales. Ya no se van a poder desarrollar actividades de pesca alrededor de esta zona, si a esto le sumamos otro impacto, como el derrame de petróleo, el impacto es más grande», agrega el especialista ambiental.

Valdivia, D. (28 de abril de 2024). Megapuerto de Chancay: estos son los impactos silenciados del proyecto que preocupan al distrito norteño. Recuperado de <https://www.infobae.com/peru/2024/04/21/megapuerto-de-chancay-estas-son-los-impactos-silenciados-del-proyecto-que-preocupan-al-distrito-norteno/>

TEXTO B

La construcción del nuevo Terminal Portuario Multipropósito de Chancay permitirá que el Perú se convierta en una potencia a nivel comercial, debido a que será el primer centro logístico del Pacífico sudamericano.

Para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), este megaproyecto, a cargo de la empresa china Cosco Shipping, es clave para el comercio internacional y será un hub que redistribuirá la carga de los países de Chile, Ecuador y Colombia. Su inversión asciende, en su primera etapa, a US\$ 1213 millones (no incluye IGV), y su concepción final superará los US\$ 3600.

«El Puerto de Chancay convertirá al Perú en el primer centro logístico del Pacífico en Latinoamérica, lo que dinamizará la economía, impulsará las exportaciones y generará nuevas oportunidades comerciales. Además, este megaproyecto está generando miles de empleos para la población local», sostuvo el titular del MTC, Geiner Alvarado.

Este megapuerto permitirá descongestionar las vías de acceso al puerto del Callao generando oportunidades para la carga proveniente del oriente y sierra central, y elevando su competitividad frente a otros mercados.

La construcción del Puerto de Chancay, ubicado a 80 km al norte de Lima, en Huaral, beneficiará económicamente a miles de familias en el corredor del centro del país hacia la costa, impactando en la generación de empleos y promoviendo beneficios para los usuarios de la cadena del comercio internacional. Durante la etapa de construcción, se estima que se generará 7500 empleos directos e indirectos.

Como parte del desarrollo del proyecto, se firmaron convenios marco con organizaciones vecinales y sociales, con el Gobierno Regional de Lima y la Municipalidad Distrital de Chancay para desplegar infraestructura social y realizar estudios de proyectos de inversión que aporten al desarrollo de la comunidad, reduciendo la brechas sociales y económicas.

Asimismo, se promueve acciones en el sector educación con becas académicas para los familiares de seis asociaciones de pescadores artesanales, y se financia la formulación del estudio de preinversión para la ampliación y mejoramiento del servicio de educación del Instituto Educativo Superior Tecnológico Público Chancay.

MTC (10 de setiembre de 2022). Recuperado de www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/648926-puerto-multiproposito-de-chancay-impulsara-la-economia-y-su-construccion-generara-7500-empleos-directos-e-indirectos

1. Ambos textos en su conjunto exponen argumentos sobre
- A) la postura de los chancayanos en relación al megapuerto de Chancay y sus repercusiones.
 - B) las repercusiones medioambientales del funcionamiento del megapuerto de Chancay.
 - C) los intereses chinos en el Perú a través de proyectos como el megapuerto de Chancay.
 - D) las proyecciones de la economía peruana tomando en consideración el puerto de Chancay.
 - E) los perjuicios y beneficios que traería al Perú la construcción del megapuerto de Chancay.

Solución:

Los textos resaltan los impactos positivos y negativos que presenta la construcción y funcionamiento del megapuerto de Chancay.

Rpta.: E

2. El término AMORTIGUAR en el texto A implica

- | | | |
|--------------------|----------------|-----------------|
| A) lentitud. | B) excitación. | C) disminución. |
| D) desaceleración. | E) extinción. | |

Solución:

AMORTIGUAR los impactos negativos implica la disminución de los daños y perjuicios.

Rpta.: C

3. Es incompatible decir, con respecto al texto B, que el megapuerto de Chancay provocará
- A) una mayor integración comercial con Chile, Ecuador y Colombia.
 - B) la descongestión de las rutas de transporte de carga hacia el Callao.
 - C) el surgimiento de más de 7500 nuevos empleos durante su operación.
 - D) una reducción de las brechas sociales y económicas en la región.
 - E) un mejoramiento de la infraestructura y servicios educativos de Chancay.

Solución:

Los 7500 empleos serán generados en la fase de construcción del megapuerto.

Rpta.: C

4. A partir del texto A, se infiere que la construcción del megapuerto de Chancay implica
- A) la llegada de nueva tecnología y un mayor desarrollo.
 - B) la desaparición de los humedales, como el de Santa Rosa.
 - C) actividades de explotación petrolífera y excavación submarina.
 - D) la desaparición de toda la flora y fauna del mar de esa zona.
 - E) un perjuicio para la actividad turística de la localidad.

Solución:

Se señala en el texto que la construcción de este proyecto implicaría la contaminación de las playas de Chancay, que constituyen un atractivo turístico en la temporada veraniega.

Rpta.: E

5. Si las especies marinas no corrieran peligro a raíz de la construcción del megapuerto de Chancay
- A) no habría mayores objeciones para la continuación de este proyecto.
 - B) probablemente no se ofrecería becas a los familiares de los pescadores.
 - C) tampoco habría por qué temer que se produjeran derrames de petróleo.
 - D) significaría que las operaciones de dragado se habrían hecho rápidamente.
 - E) los pescadores artesanales serían entusiastas partidarios del proyecto.

Solución:

Se entiende que el ofrecimiento de becas a este grupo específico implica que estos se verían directamente afectados con la construcción del puerto.

Rpta.: B

TEXTO 3

Tres personas que habían quedado paralizadas en accidentes de moto han podido volver a caminar gracias a un sistema desarrollado por investigadores suizos mediante implantes que se colocan directamente sobre la médula espinal.

Los tres individuos habían perdido las funciones motoras del tronco y las piernas debido a lesiones completas de la médula espinal. «Al día siguiente de empezar a entrenar vi que mis piernas volvían a moverse; fue una emoción muy intensa», dijo Michel Rocatti, uno de los tres pacientes, en conferencia de prensa.

El neurocientífico Grégoire Courtine del Instituto Federal Suizo de Tecnología (EPFL) en Lausana, y la neurocirujana Jocelyne Bloch del Hospital Universitario de Lausana (CHUV) dirigieron el equipo científico que logró la hazaña.

En una operación de cuatro horas, los médicos colocaron electrodos que envían señales eléctricas sincronizadas que imitan las señales que normalmente recorren la médula espinal para enviar las instrucciones del cerebro a las extremidades inferiores. Estos implantes están conectados a una computadora con un software de inteligencia artificial que reproduce los impulsos necesarios para que el paciente pueda estar de pie, caminar e incluso realizar actividades más complejas como andar en una bicicleta especial y nadar. El logro fue descrito en un artículo publicado el lunes en *Nature Medicine*.

Este nuevo **hito** se suma al progreso realizado por dos equipos en los Estados Unidos que utilizaron estimulación eléctrica continua para hacer que los pacientes paralizados vuelvan a caminar. La idea principal que surge de este trabajo es que algunas formas de lesión de la médula espinal ya no son irreversibles.

1. ¿Cuál es el mejor resumen del texto?

- A) Las posibilidades de regeneración de la médula espinal a través del uso de la inteligencia artificial han quedado demostradas en Suiza al lograr un equipo de investigación que tres paráliticos pudieran volver a caminar.
- B) Tres equipos de investigación de Suiza lograron coincidentemente un avance en la recuperación de pacientes con lesiones medulares a través de la implantación de electrodos directamente en la médula espinal.
- C) Tres personas que habían quedado paralizadas han podido volver a caminar gracias a un sistema desarrollado por investigadores suizos mediante implantes que se colocan directamente sobre la médula espinal.
- D) Un avance en la tecnología de la colocación de electrodos ha logrado que implantes colocados en la médula espinal de tres paráliticos imiten las señales que el cerebro envía al cuerpo y logren que estos caminen.
- E) Un avance tecnológico logrado por un equipo de investigación suizo permitiría a los paráliticos recuperar su movilidad a través de una operación de cuatro horas que conecta su médula espinal a una computadora.

Solución:

El texto, en esencia, nos informa acerca del logro de un equipo suizo de investigación, por el cual tres personas paralizadas volvieron a caminar.

Rpta.: C

2. ¿Cuál es el significado de HITO en el texto?

- | | | |
|-------------|------------------|----------|
| A) Pesquisa | B) Investigación | C) Mojón |
| D) Señal | E) Logro | |

Solución:

Se entiende *HITO* como un LOGRO.

Rpta.: E

3. Se infiere del texto que el *software* utilizado por los investigadores suizos

- A) emula ciertas funciones neurológicas del cerebro humano.
- B) había sido criticado previamente en Nature Medicine.
- C) redirige las señales del cerebro a los miembros inferiores.
- D) reconstruye la médula espinal a través de un trasplante.
- E) ya había sido desarrollado por dos equipos norteamericanos.

Solución:

«Los médicos colocaron electrodos que envían señales eléctricas sincronizadas que **imitan las señales que normalmente recorren la médula espinal** para enviar las instrucciones del cerebro a las extremidades inferiores».

Rpta.: A

4. Es compatible con el procedimiento desarrollado por el equipo suizo decir que

- A) dos equipos norteamericanos lo apoyaron.
- B) tres tetrapléjicos probaron su eficiencia.
- C) es resultado de un trabajo multidisciplinario.
- D) supone la posibilidad de regenerar el cerebro.
- E) devuelve la movilidad a todo tipo de lesionado.

Solución:

Es la confluencia de por lo menos dos disciplinas.

Rpta.: C

5. Si el equipo suizo no hubiera alcanzado el logro descrito en el texto,

- A) los paralizados por una lesión de la médula espinal todavía podrían recuperarse.
- B) la colaboración entre la biología y la electrónica sería impensable el día de hoy.
- C) se habría orientado la investigación a la producción de nuevas y mejores prótesis.
- D) la revista Nature Medicine habría denunciado faltas a la ética en la investigación.
- E) los equipos norteamericanos no habrían obtenido el financiamiento necesario.

Solución:

Si los suizos no lo hubieran logrado, todavía hay dos equipos norteamericanos con trabajos similares.

Rpta.: A

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The causes of breast cancer remain an enigma. In the opinion of critics, more research is done on diagnostic and therapeutic methods—which are very profitable—than on causes and prevention. Still, scientists have discovered important clues. Some attribute it to a complex, multi-step process in which a defective gene causes cells to misbehave: dividing frantically, invading tissues, evading the action of immune cells and launching stealthy attacks on vital organs.

Where do these rogue genes come from? Between 5 and 10% of diagnosed women are already born with genes that make them prone to breast cancer. But it seems that, in many other cases, healthy genes are damaged by the action of external agents, and radiation and certain chemical compounds are the main suspects. Future studies will confirm or not confirm this relationship.

Another factor is estrogen, which appears to stimulate certain breast cancers. Because fat cells produce estrogen, obesity may increase risk in postmenopausal women. High levels of insulin and low levels of melatonin (the sleep hormone) would also be related, a common condition in night workers.

1. The text is fundamentally about

- A) the possible causes of breast cancer.
- B) the enigmatic nature of breast cancer.
- C) the deadly risks of breast cancer.
- D) the genetic causes of breast cancer.
- E) radiation as a cause of breast cancer.

Solution:

The text explains that there are various factors that influence the development of breast cancer.

Key.: A

2. In the text, the term FRENITELY connotes

- A) arrest.
- B) control.
- C) slowness.
- D) inhibition.
- E) profusion.

Solution:

The word indicates a very rapid and abundant reproduction of cancer cells.

Key.: E

3. Check the alternative that is incompatible with the text.

- A) In the future the immune system will be used to fight breast cancer.
- B) More emphasis is placed on research into therapies for breast cancer.
- C) All defective genes that cause breast cancer are inherited.
- D) Apparently estrogen tends to stimulate certain breast cancers.
- E) There could be a relationship between radiation and the breast cancer.

Solution:

A percentage of cancers can be caused by genetic inheritance, not all.

Key.: C

4. It is concluded that oncologists

- A) they tend to research in areas that yield economic profits.
- B) are very close to establishing the causes of breast cancer.
- C) they are more interested in the causes of cancer than in its prevention.
- D) have no interest in researching the causes of breast cancer.
- E) have completely elucidated the factors involved in cancer.

Solution:

The causes of breast cancer remain an enigma. In the opinion of critics, more research is done on diagnostic and therapeutic methods—which are very profitable—than on causes and prevention.

Key.: C

5. If fat cells did not produce estrogen, then

- A) the risk of breast cancer in obese postmenopausal women would decrease.
- B) one way to avoid breast cancer would be progressive weight gain.
- C) estrogen would have to be replaced in another way in postmenopausal women.
- D) would increase the risk of breast cancer in obese postmenopausal women
- E) only thin women who did not have children would develop breast cancer.

Solution:

Estrogen is linked to breast cancer.

Key.: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la pista de atletismo mostrada en la figura, hay 7 marcas de referencia, separadas por 50 m cada una. Un atleta debe recorrer 2 km siguiendo la dirección indicada por la flecha. En cada marca por la que pasa, el atleta deja una moneda de 5 soles. Comienza su recorrido desde el punto P, donde también coloca la primera moneda. ¿Cuál es el punto de llegada y cuánto dinero ha dejado al finalizar el recorrido, incluyendo la última marca?

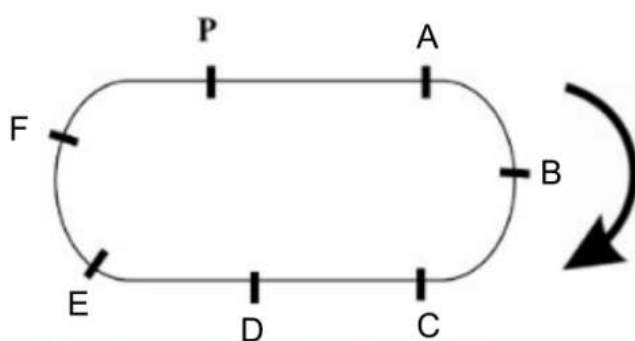
A) D – S/ 205

B) E – S/ 205

C) D – S/ 200

D) D – S/ 210

E) E – S/ 200



Solución:

$2000 = 6 \times 350 + 250 \rightarrow$ Termina en el punto E

Número de veces que coloca dinero: $n = \frac{2000}{50} + 1 = 41$

Dinero = $41 \times 5 = 205$ soles

Rpta.: B

2. En una plaza, hay dos fuentes danzantes que siguen ritmos diferentes para encenderse y mostrar su espectáculo de luces.

- La primera fuente se activa cada 5 minutos después de apagarse y lanza chorros de agua iluminados durante 45 segundos antes de apagarse nuevamente.
- La segunda fuente se activa cada 8 minutos después de apagarse y muestra un espectáculo de luces durante 10 segundos antes de apagarse nuevamente.

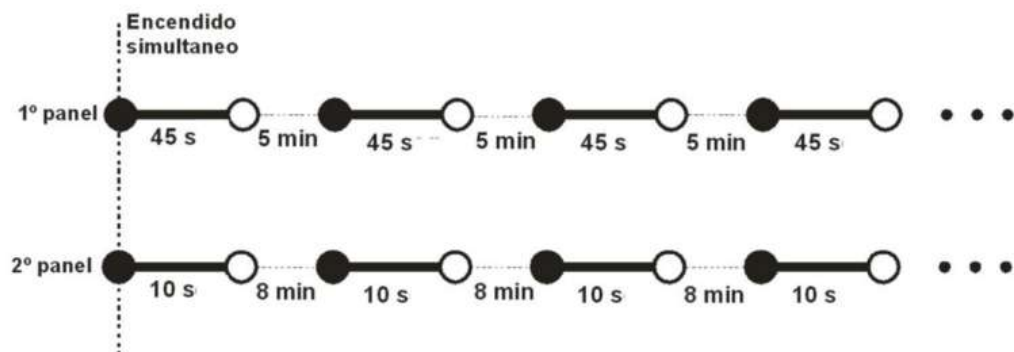
Ambas fuentes se sincronizan y se encienden por primera vez a las 3:00 a.m.

¿A qué hora volverán a encenderse simultáneamente por tercera vez?

A) 6:47 p.m. B) 8:47 p.m. C) 8:45 p.m. D) 9:47 p.m. E) 9:45 p.m.

Solución:

Proceso de prendidos y apagados:



Transformamos los datos en segundos:

$$5 \times 60 + 45 = 345$$

$$8 \times 60 + 10 = 490$$

Hallamos su $MCM(345, 490) = 33810 \text{ seg} = 563,5 \text{ min}$

Por tercera vez $2 \times 563,5 = 1127 \text{ min} = 18 \text{ h } 47 \text{ min}$

Por tanto, volverán a encenderse por tercera vez:

$$3 \text{ h} + 18 \text{ h } 47 \text{ min} = 21 \text{ h } 47 \text{ min} = 9 : 47 \text{ p.m.}$$

Rpta.: D

3. En una costa lejana, un faro guía a los barcos con señales luminosas. Cada cuatro minutos, el faro emite dos destellos brillantes para indicar que un barco está listo para zarpar. Hace un minuto, un barco dejó el puerto, guiado por el faro. ¿Dentro de cuántos minutos zarpará el barco con el cual el número total de destellos emitidos por el faro, hasta ese momento inclusive, sea exactamente 60?

- A) 119 B) 118 C) 200 D) 240 E) 150

Solución:

$$60 = 2 \left(\frac{T}{4} + 1 \right)$$

$$T = 116 \text{ min}$$

$$\begin{aligned} T_{\text{TOTAL}} &= 116 + 3 \\ &= 119 \text{ min} \end{aligned}$$

Rpta.: A

4. Los hermanos Ángel y Miguel enfermaron, por lo que el médico prescribió que, durante una semana, Ángel debe tomar 3 pastillas del tipo A cada 8 horas y Miguel 2 pastillas del tipo B cada 6 horas. Si ambos iniciaron su primera toma en el mismo instante y Ángel olvidó ingerir sus pastillas y solo las tomó cuando coincidía con Miguel, ¿cuántas pastillas más tomó Miguel que Ángel?

A) 12 B) 8 C) 34 D) 14 E) 28

Solución:

Ángel debe tomar 3 pastillas cada 8 horas y Miguel 2 pastillas cada 6 horas. Ángel solo tomó pastillas cuando coincidía con Miguel. Sea T el tiempo que transcurre desde la primera toma hasta la siguiente vez que coinciden, entonces $T = \text{MCM}(8, 6) = 24$

$$\text{Ángel tomó cada 24 horas: } \# \text{ pastillas} = 3 \left(\frac{7 \times 24}{24} + 1 \right) = 24$$

$$\text{Miguel tomó en una semana: } \# \text{ pastillas} = 2 \left(\frac{7 \times 24}{6} + 1 \right) = 58$$

Por lo tanto, Miguel tomó 34 pastillas más que Ángel.

Rpta.: C

5. La alumna Ailyn quiere comprobar lo que su profesor de Habilidad Lógico Matemática le explicó en clase. Para ello conecta tres ruedas, tal como se muestra en la figura. Las ruedas A, B y C tienen 30 cm, r cm y 15 cm de radio respectivamente. Si Ailyn hizo que la rueda B diera 18 vueltas y eso ocasionó que la diferencia del número de vueltas que dieron las ruedas C y A fuera 15, determinar el radio de la rueda B.

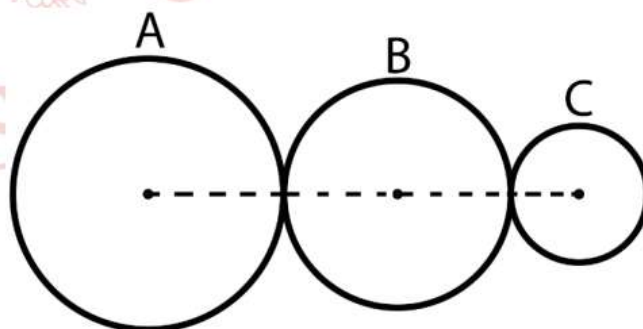
A) 20 cm

B) 10 cm

C) 14 cm

D) 25 cm

E) 15 cm



Solución:

Número de vueltas de A: n_A

Número de vueltas de B: n_B

Número de vueltas de C: n_C

Datos:

$$n_B = 18$$

$$n_C - n_A = 15 \Rightarrow n_C = n_A + 15$$

Por propiedad, $n_A(30) = n_C(15)$

$$\Rightarrow n_A(30) = (n_A + 15)(15)$$

$$\Rightarrow n_A = 15$$

Por propiedad, $n_A(30) = n_B(r)$

$$\Rightarrow (15)(30) = (18)(r)$$

$$\Rightarrow r = 25$$

Rpta.: D

6. En la figura, se tiene dos ruedas tangentes de centro O_1 y O_2 cuyos radios miden 10 cm y 12 cm, respectivamente. Si A y B son puntos sobre las ruedas, ¿cuántas vueltas como mínimo debe dar la rueda de menor radio para que los puntos A y B estén en contacto por segunda vez?

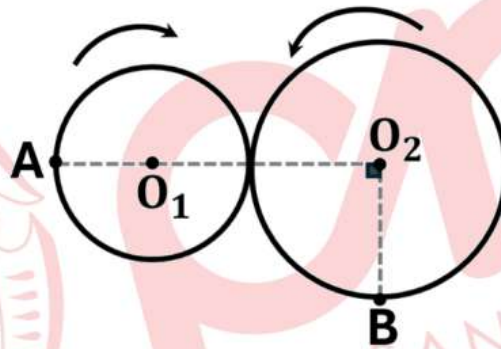
A) 8,75

B) 7,75

C) 12,5

D) 10,5

E) 10



Solución:

Sea

n = Numero entero de vueltas que da rueda de centro O_1

m = Numero entero de vueltas que da rueda de centro O_2

Se plantea la ecuación:

$$\# \text{ vueltas de rueda de A: } m + \frac{1}{2}$$

$$\# \text{ vueltas de rueda de B: } n + \frac{3}{4}$$

$$10 \left(m + \frac{1}{2} \right) = 12 \left(n + \frac{3}{4} \right)$$

$$5m + \frac{5}{2} = 6n + \frac{9}{2}$$

$$5m = 6n + 2$$

$$\begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 10 & 8 \end{array}$$

Número de vueltas de A es 10,5.

Rpta.: D

7. En el sistema presentado, los radios de las poleas A, B, C, D, E y F son 4, 8, 2, 2, 5 y 3 cm, respectivamente. El bloque conectado a la polea A sube una longitud de 16π cm en el sentido mostrado, ¿cuántas vueltas dará la polea F?

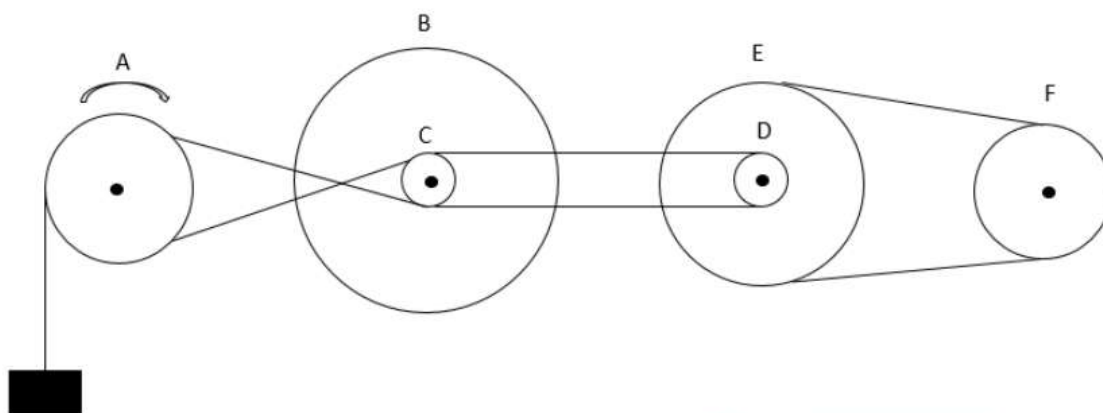
A) $4\frac{1}{3}$

B) $6\frac{2}{3}$

C) $6\frac{1}{3}$

D) $4\frac{2}{3}$

E) 6

**Solución:**

Ángulo de giro de la polea

$$A = \alpha$$

$$L_o = \alpha r \rightarrow 16\pi = \alpha 4 \rightarrow \alpha = 4\pi \rightarrow n_A = \frac{4\pi}{2\pi} = 2$$

Entonces la polea A gira 2 vueltas

$$n_A r_A = n_C r_C = n_D r_D \rightarrow 2(4) = n_C(2)$$

$$n_C = 4 = n_D = n_E$$

$$n_E r_E = n_F r_F \rightarrow 4(5) = n_F(3) \rightarrow n_F = 6\frac{2}{3}$$

Entonces el número de vueltas que da F es $6\frac{2}{3}$.

Rpta.: B

8. En el sistema que se muestra, los radios de las poleas A, B, C y D miden, respectivamente, 12 cm, 12 cm, 8 cm y 4 cm. Los bloques rectangulares Q, S y R son congruentes, y sus centros se encuentran, inicialmente, a igual distancia del piso. Si el bloque Q sube una longitud de 24π cm en el sentido indicado en la figura, ¿cuál es la mayor diferencia de alturas entre los centros de los bloques Q, S y R respecto del piso?

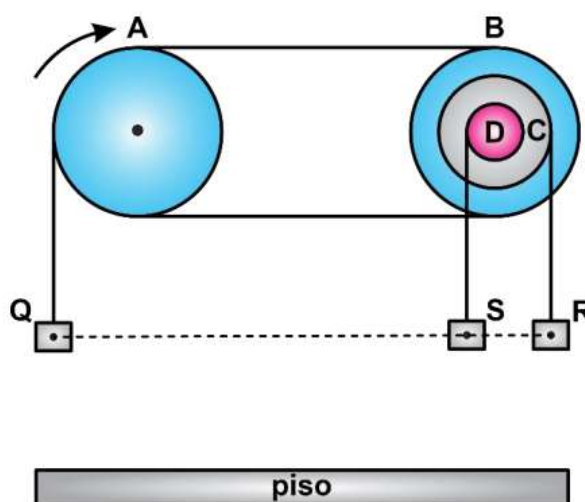
A) 40π cm

B) 16π cm

C) 28π cm

D) 60π cm

E) 24π cm



Solución:

$$Q \text{ SUBE : } \theta_A \times 12 = 24\pi \Rightarrow \theta_A = 2\pi \Rightarrow \theta_B = 2\pi$$

$$R \text{ BAJA : } L = 2\pi \times 8 = 16\pi$$

$$S \text{ SUBE : } L = 2\pi \times 4 = 8\pi$$

$$\therefore 24\pi + 16\pi = 40\pi$$

Rpta.: A**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Sofía, al salir en la mañana de su casa, escucha que su antiguo reloj de pared da 11 campanadas, en cierto número de minutos, pero la hora marcada en el reloj es distinta al número de campanadas. Intrigada, piensa en repararlo al volver para que indique correctamente la hora con el mismo número de campanadas. Después de exactamente 8 horas, regresa a su hogar y en ese instante escucha que el reloj ya está reparado, pues acaba de dar la cantidad de campanadas igual a la hora marcada. Además, Sofía nota que el tiempo que tomó el reloj en tocar las campanadas al regresar es exactamente la mitad del tiempo que tardó cuando salió. Si el tiempo entre campanada y campanada siempre fue el mismo cuando salió y cuando regresó, ¿a qué hora salió de su casa Sofía?

A) 10:00 a.m. B) 9:00 a.m. C) 8:00 a.m. D) 12:00 m. E) 1:00 p.m.

Solución:

Sea T el tiempo que tarda el reloj en dar las 11 campanadas, luego el tiempo entre campanada y campanada es de: $T/10$ min.

Cuando regresa Sofía el reloj da cierto número de campanadas en $T/2$ minutos, es decir, el reloj da 6 campanadas. Como el reloj ya está arreglado son las 6 p.m. por tanto hace 8 horas eran las 10 a.m.

Rpta.: A

2. En el laboratorio de Leo, hay dos dispositivos que emiten destellos luminosos de manera periódica:

- El dispositivo A emite un destello cada 15 minutos.
- El dispositivo B emite un destello cada 20 minutos.

Ambos dispositivos inician emitiendo un destello simultáneamente a las 11 a.m. ¿Qué hora marcará el reloj en el instante en que el número total de destellos emitidos por el dispositivo A, más el doble del número de destellos emitidos por el dispositivo B, sea exactamente 83?

A) 7:00 p.m. B) 8:00 p.m. C) 9:00 p.m. D) 6:00 p.m. E) 10:00 p.m.

Solución:

Dispositivo A:

$$\text{N}^\circ \text{ Destellos} = \frac{T}{15} + 1$$

Dispositivo B:

$$\text{N}^\circ \text{ Destellos} = \frac{T}{20} + 1$$

Se sabe:

$$\frac{T}{15} + 1 + 2 \left(\frac{T}{20} + 1 \right) = 83$$

Luego:

$$\frac{3T + 2T}{30} + 3 = 83$$

$$T = 480 \text{ min} = 8 \text{ h}$$

Hora marcada: $11 + 8 = 19$ horas.**Rpta.: A**

3. Lucía, por un problema de salud, tomó dos pastillas del tipo X cada 6 horas y una pastilla del tipo Y cada 4 horas, hasta que la suma del número de pastillas tomadas sea 59. Si empezó tomando ambos tipos de pastillas, ¿cuánto tiempo duró el tratamiento y cuántas pastillas del tipo X tomó más que del tipo Y?

A) 5 días; 6 pastillas

B) 4 días; 9 pastillas

C) 4,5 días; 7 pastillas

D) 5,5 días; 8 pastillas

E) 3 días; 4 pastillas

Solución:

$$\text{N}^\circ \text{ pastillas tipo X} = 2 \left(\frac{T}{6} + 1 \right)$$

$$\text{N}^\circ \text{ pastillas tipo Y} = \frac{T}{4} + 1$$

Se sabe:

$$\frac{T}{4} + 1 + 2 \left(\frac{T}{6} + 1 \right) = 59 \rightarrow \frac{3T + 4T}{12} = 56$$

$$T = 96 \text{ h} = 4 \text{ d}$$

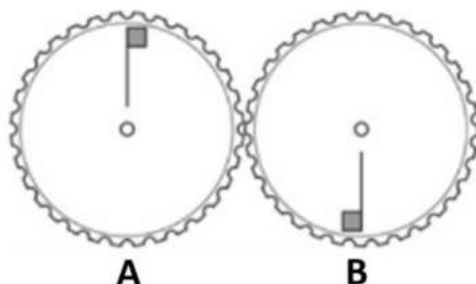
$$\text{N}^\circ \text{ pastillas tipo X} = 2 \left(\frac{96}{6} + 1 \right) = 34$$

$$\text{N}^\circ \text{ pastillas tipo Y} = \frac{96}{4} + 1 = 25$$

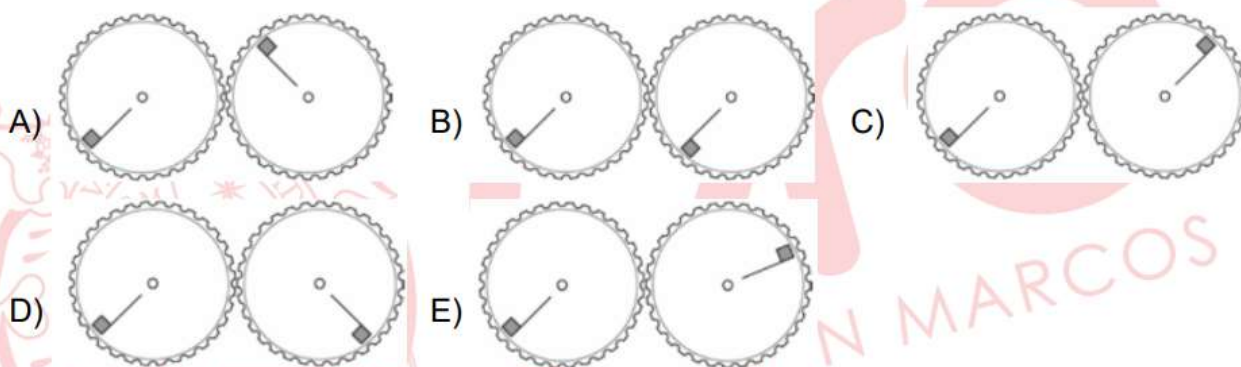
Luego, el tratamiento duró 4 días y la diferencia de pastillas es 9.

Rpta.: B

4. Juan colocó una banderita a cada uno de los dos discos dentados que forman un engranaje, como se muestra en la siguiente figura:



Los dos discos son exactamente iguales. Juan giró el engranaje A 120° en sentido antihorario y por supuesto las banderitas cambiaron de posición. ¿Cuál es la nueva posición de las dos banderas?

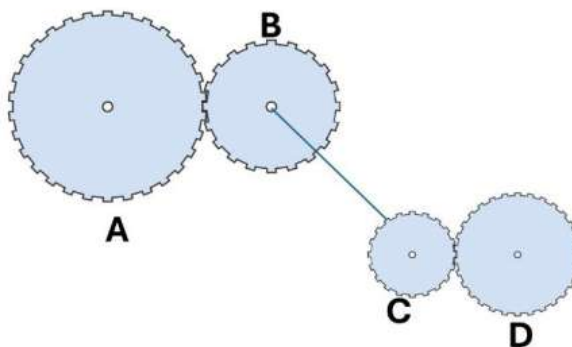


Solución:

El engranaje A gira 120° en sentido antihorario, la otra gira en el sentido horario. Ambas tienen el mismo tamaño, entonces la polea B gira 120° en sentido horario.

Rpta.: A

5. En la figura, los engranajes A, B, C y D tienen 80, 50, 15 y 40 dientes respectivamente. Si el engranaje A da 120 vueltas por minuto, ¿cuántas vueltas dará el engranaje D en dos minutos?



- A) 140
B) 144
C) 160
D) 120
E) 196

Solución:

I) "A" que tiene 80 dientes da 120 vueltas.

"B" que tiene 50 dientes da x_B vueltas

$$x_B = (80)(120) / 50 = 192 \text{ vueltas}$$

II) "B" y "C" darán el mismo número de vueltas en el mismo tiempo.

"C" que tiene 15 dientes da 192 vueltas.

"D" que tiene 40 dientes da x_D

$$x_D = (15)(192) / 40 = 72 \text{ vueltas}$$

Por lo tanto, la rueda "D" dará 72 vueltas.

Rpta.: B

6. En la figura se tiene tres ruedas tangentes de centros A, B y C, cuyos radios miden 5 cm, 8 cm y 3 cm, respectivamente. Si M y N son puntos sobre las ruedas de centros A y C, respectivamente, y la rueda A gira en sentido horario, ¿cuántas vueltas, debe dar la rueda de menor radio para que los puntos M y N estén a la menor distancia posible, por segunda vez?

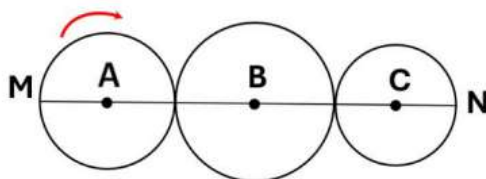
A) $15/2$

B) $9/2$

C) $5/2$

D) 7

E) 4

**Solución:**

La menor distancia posible, es cuando los puntos M y N estén en los extremos interno izquierdo y derecho respectivamente del segmento que pasa por los puntos A y C.

Sean

n_A : # vueltas de la rueda de centro A,

$$n_A = m + (1/2), m \text{ número natural}$$

n_C : # vueltas de la rueda de centro C,

$$n_C = n + (1/2), n \text{ número natural}$$

$$\text{Se tiene: } 5(m + (1/2)) = 3(n + (1/2))$$

$$\text{Luego: } 1 + 5m = 3n.$$

$$\text{Resolviendo: } m = 1, n = 2 \text{ y } m = 4, n = 7$$

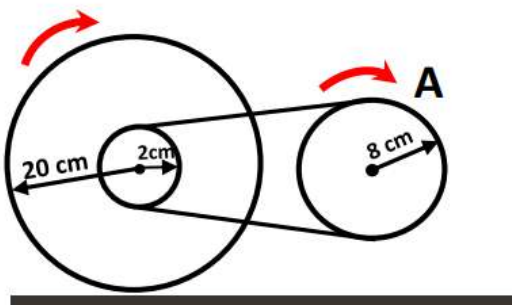
Cuando M y N están a la menor distancia posible por primera vez, la rueda de radio 3 cm da $5/2$ vueltas.

Cuando M y N están a la menor distancia posible por segunda vez, la rueda de radio 3 cm da $15/2$ vueltas.

Rpta.: A

7. En la figura se muestra el mecanismo de transmisión de movimiento de una bicicleta. Si la rueda "A" da 40 vueltas por minuto, calcule la velocidad, en km/h, que desarrolla la bicicleta.

- A) $5,4\pi$
 B) $3,6\pi$
 C) $5,6\pi$
 D) $9,24\pi$
 E) $3,84\pi$



Solución:

Del sistema tenemos:

$$V_A R_A = V_C R_C$$

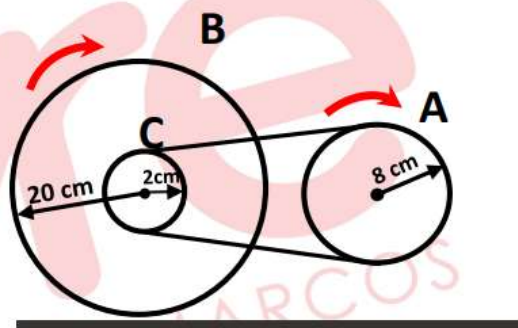
$$40(8) = 2V_C$$

$$V_C = 160 = V_B$$

Recorrido de la bicicleta es igual al recorrido de B:

$$2\pi(160)(20) = 6400\pi \text{ cm} = 64\pi \text{ m}$$

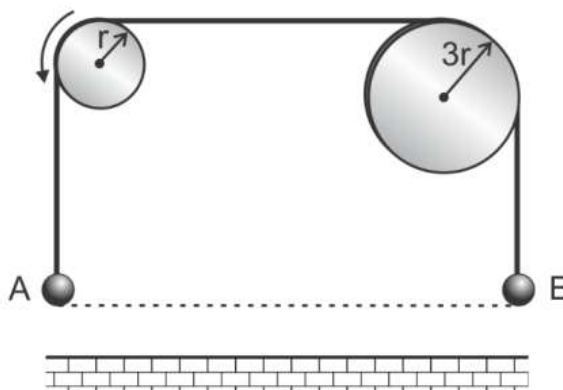
$$v = \frac{d}{t} = \frac{64\pi \text{ m}}{1 \text{ min}} \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right) \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right) = 3,84\pi \text{ km/h}$$



Rpta.: E

8. En el sistema mostrado, las esferas A y B de las poleas M y N son idénticas y están al mismo nivel del piso, además $r = \frac{2}{3} \text{ cm}$. Si la polea M gira en sentido antihorario, halle la suma de las medidas de los ángulos girados en radianes, por ambas poleas, para que la diferencia de alturas de los bloques sea $20\pi \text{ cm}$.

- A) 25π
 B) 15π
 C) 20π
 D) 24π
 E) 18π



Solución:

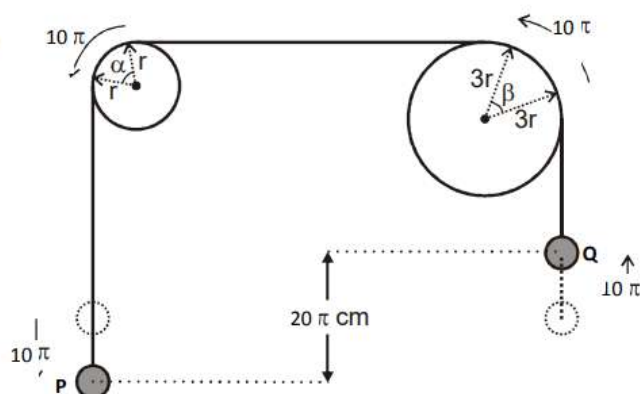
Para que se separen 20π , una polea debe subir 10π y la otra bajar 10π .

Se tiene del gráfico:

$$10\pi = \frac{2}{3}\alpha \quad \wedge \quad 10\pi = 3\left(\frac{2}{3}\right)\beta$$

$$\Rightarrow \alpha = 15\pi \quad \wedge \quad \beta = 5\pi$$

$$\therefore \alpha + \beta = 20\pi$$



Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. De cuatro amigas se sabe que, la edad de Carla es la tercera diferencial de 25 y 20; la edad de Beatriz es la tercera proporcional de 5 y la edad de Carla; la edad de Luana es la cuarta diferencial de las edades de Beatriz, Carla y 55; y la edad de Elena es la cuarta proporcional de las edades de Luana, Beatriz y Carla. ¿Cuántos años más que Carla tiene Elena?

A) 9 B) 8 C) 14 D) 12 E) 15

Solución:

$$25 - 20 = 20 - C \rightarrow C = 15$$

$$\frac{5}{15} = \frac{15}{B} \rightarrow B = 45$$

$$45 - 15 = 55 - L \rightarrow L = 25$$

$$\frac{25}{45} = \frac{15}{E} \rightarrow E = 27$$

$$\therefore E - C = 12$$

Rpta.: D

2. En una fiesta la cantidad de varones y mujeres presentes están en la relación de 2 a 3. Si en cierto momento se observa que las personas que están bailando lo hacen en parejas mixtas; y por cada 5 varones que no están bailando hay 7 mujeres que sí lo hacen, ¿en qué relación se encuentra la cantidad de personas que no están bailando y el total de mujeres presentes?

A) 7/8 B) 8/9 C) 3/5 D) 3/4 E) 7/9

Solución:

	Varones (12k)	Mujeres (18k)
Bailan	7k	7k
No bailan	5k	11k

$$\therefore \frac{\text{Personas que no bailan}}{\text{Mujeres presentes}} = \frac{16k}{18k} = \frac{8}{9}$$

Rpta.: B

3. Del total de asistentes a un cine, en el estreno de una película, al cabo de una hora de iniciada la misma, se retiraron 30 varones y quedaron 4 varones por cada 7 mujeres. Si luego de veinte minutos, se retiraron 15 mujeres y 5 parejas mixtas de modo que quedaron 5 varones por cada 8 mujeres hasta el final de la película, ¿cuántas mujeres vieron toda la película?

A) 110 B) 115 C) 120 D) 135 E) 125

Solución:

$$\frac{V - 30}{M} = \frac{4}{7} \rightarrow 7V - 210 = 4M \rightarrow 7V - 4M = 210$$

$$\frac{V - 30 - 5}{M - 15 - 5} = \frac{5}{8} \rightarrow 8V - 280 = 5M - 100 \rightarrow 8V - 5M = 180$$

$$V = 110; \quad M = 140$$

$$\therefore \# \text{ Mujeres que vieron toda la película} = M - 20 = 120$$

Rpta.: C

4. Con respecto al número entero de soles que tienen cuatro hermanos se sabe que, lo que tiene Aldo es a lo que Beto como lo que tiene César es a lo que tiene Dante. Si Aldo tiene 15 soles más que Dante, Beto 1 sol más que César, y entre todos tienen 112 soles, determine la suma de las cifras del número de soles que tiene Beto.

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \frac{d + 15}{c + 1} = \frac{c}{d}$$

$$2d + 2c + 16 = 112$$

$$c + d = 48$$

$$\frac{d + 15}{c + 1} = \frac{c}{d} = \frac{d + c + 15}{c + d + 1} = \frac{63}{49} = \frac{9k}{7k}$$

$$9k + 7k = 48 \rightarrow k = 3$$

$$\frac{36}{28} = \frac{27}{21} \rightarrow b = 28$$

$$\therefore \text{Suma de cifras de } b = 10$$

Rpta.: D

5. Joao, Rivaldo y Edson participan en una carrera de atletismo que tiene cierta cantidad de metros planos. Si Joao vence a Rivaldo por 80 m, Rivaldo vence a Edson por 75 m y Joao vence a Edson por 150 m, determine la suma de las cifras de la cantidad de metros que tuvo dicha carrera.

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

Solución:

Sea # metros de la carrera = x

$$\frac{J}{R} = \frac{x}{x-80} \quad ; \quad \frac{R}{E} = \frac{x}{x-75} \quad ; \quad \frac{J}{E} = \frac{x}{x-150}$$

$$\frac{J}{E} = \frac{x}{x-150} = \left(\frac{x}{x-80} \right) \left(\frac{x}{x-75} \right)$$

$$x^2 - 155x + 6000 = x^2 - 150x$$

$$5x = 6000 \rightarrow x = 1200$$

$$\therefore \text{Suma de cifras de } x = 3$$

Rpta.: D

6. Un barman mezcló, en un recipiente, 20 litros de pisco con 8 litros de gaseosa. ¿Cuántos litros de dicha mezcla debe extraer y reemplazar estos por gaseosa, para que el volumen pisco y gaseosa, en ese orden, queden en la relación de 5 a 9 en dicho recipiente?

A) 7 B) 3,5 C) 14 D) 12 E) 14,5

Solución:

$$\text{Relación inicial: } \frac{\text{Pisco}}{\text{Gaseosa}} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

Al extraer $7k$ litros de la mezcla, extrae $5k$ de pisco y $2k$ de gaseosa.

Luego agrega $7k$ de gaseosa.

$$\text{Relación final: } \frac{\text{Pisco}}{\text{Gaseosa}} = \frac{20-5k}{8-2k+7k} = \frac{5}{9} \rightarrow k = 2$$

$$\therefore \text{Se extrae } 7k = 14 \text{ litros.}$$

Rpta.: C

7. Tatiana va al circo con sus cinco sobrinos, todos menores que ella. En un determinado momento les comenta: «Nuestras edades forman una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, de razón entera». Tatiana tiene 42 años más que Junior, el menor de los cinco sobrinos; además el precio, en soles, del boleto para cada adulto es igual al producto de las cifras de la edad de la tía, y del boleto para cada menor de edad equivale a la edad de Junior. ¿Cuánto pagó Tatiana por los seis boletos del circo?

A) 168 B) 126 C) 78 D) 114 E) 81

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k \rightarrow c = dk ; b = dk^2 ; a = dk^3$$

$$a - d = 42 \rightarrow dk^3 - d = 42$$

$$d(k^3 - 1) = 6(7)$$

$$\rightarrow d = 6; k = 2$$

$$\frac{48}{24} = \frac{24}{12} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\text{Boleto de adulto} = 4(8) = 32; \quad \text{Boleto de menor de edad} = 6$$

$$\therefore \text{Tatiana pagó} = 3(32) + 3(6) = 114 \text{ soles.}$$

Rpta.: D

8. Con la cantidad de videos publicados en *Tik Tok* por seis amigos, se forma una serie de tres razones geométricas equivalentes, menores que la unidad, en donde la diferencia de los términos de cada razón es 30; 20 y 10 respectivamente, y el producto de los antecedentes es 48 000. Si de esos amigos Filomeno publicó más videos que todos y Aníbal menos que todos, ¿cuántos videos han publicado entre los dos?

A) 100 B) 150 C) 130 D) 110 E) 120

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} < 1; \quad b - a = 30; \quad d - c = 20; \quad f - e = 10; \quad a \cdot c \cdot e = 48\,000$$

$$\frac{a}{b-a} = \frac{c}{d-c} = \frac{e}{f-e} \rightarrow \frac{a \cdot c \cdot e}{(b-a)(d-c)(f-e)} = \frac{e^3}{(f-e)^3}$$

$$\rightarrow \frac{48\,000}{(30)(20)(10)} = \frac{e^3}{10^3} \rightarrow e = 20; \quad f = 30$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{60}{90} = \frac{40}{60} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Filomeno} = 90; \quad \text{Aníbal} = 20 \quad \therefore 90 + 20 = 110$$

Rpta.: D

9. Los hermanos Milton y Gerson tienen actualmente $\overline{2n}$ y $\overline{3n}$ años de edad respectivamente. Milton le comenta a Gerson, dentro de x años, cuando tengas una edad muy cercana a los 100 años, nuestras edades estarán en la relación de $(5n - 3)$ a $(5n - 1)$. Determine la suma de las cifras de x .

A) 6 B) 7 C) 5 D) 8 E) 9

Solución:

Edad de Milton: $\overline{2n}$; Edad de Gerson: $\overline{3n}$

Dentro de «x» años:

$$\frac{\overline{2n} + x}{\overline{3n} + x} = \frac{5n - 3}{5n - 1} ; \quad \overline{2n} + x = (5n - 3)k$$

$$\overline{3n} + x = (5n - 1)k$$

$$\text{Restando: } k = 5$$

$$\text{Gerson: } \overline{3n} + x = (5n - 1)(5) < 100$$

$$5n < 21 \rightarrow n < 4,2 \rightarrow \text{Máx.: } n = 4$$

$$G: 34 + x = (19)(5) \rightarrow x = 61$$

$$\therefore \text{Suma de cifras de } x = 7$$

Rpta.: B

10. Las hermanas Ariana, Benilda y Claudia reciben de propina cantidades enteras de soles, que están en la relación de 3; 2 y 4 respectivamente. Si Ariana y Claudia le hubiesen entregado a Benilda n y m soles respectivamente, donde $m - n = 10$, entonces la nueva relación de las cantidades resultantes sería de 4; 9 y 5 respectivamente. ¿Cuántos soles recibió de propina Ariana?

A) 60 B) 48 C) 90 D) 72 E) 78

Solución:

Real:

$$\frac{A}{3} = \frac{B}{2} = \frac{C}{4} = \frac{A+B+C}{9} = p;$$

$$A + B + C = 9p = 18q \rightarrow p = 2q$$

$$\frac{C-A}{4-3} = p = 2q$$

$$C - A = 2q$$

$$\therefore A = 3p = 6q = 60$$

Supuesto:

$$\frac{A-n}{4} = \frac{B+n+m}{9} = \frac{C-m}{5} = \frac{A+B+C}{18} = q$$

$$\frac{C-m-(A-n)}{5-4} = \frac{C-A-(m-n)}{1} = q$$

$$2q - 10 = q \rightarrow q = 10$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuatro amigas juntan su dinero, en número entero de soles, para ir al teatro. De dicho dinero, lo que aporta Lucía es la tercera proporcional de 18 y 24; Paola aporta la cuarta proporcional de lo que aporta Lucía, 20 y 80; Martha aporta la tercera diferencial de lo que aportan Lucía y Paola; y Karina aporta la cuarta diferencial de lo que aportan Martha, Paola y Lucía. ¿Cuánto dinero juntaron entre todas?

A) 184 B) 124 C) 150 D) 132 E) 164

Solución:

$$\frac{18}{24} = \frac{24}{L} \rightarrow L = 32$$

$$\frac{32}{20} = \frac{80}{P} \rightarrow P = 50$$

$$32 - 50 = 50 - M \rightarrow M = 68$$

$$68 - 50 = 32 - K \rightarrow K = 14$$

$$\therefore \text{Entre todas juntaron: } 32 + 50 + 68 + 14 = 164$$

Rpta.: E

2. Las edades, en años enteros, de cuatro amigos forman una proporción geométrica de razón mayor que la unidad. El mayor de todos los amigos tiene 15 años más que el menor de todos y los otros dos amigos tienen 1 año de diferencia. Si la suma de las cuatro las edades es 112 años, determine la suma de las edades del mayor de todos y del menor de todos ellos.

A) 56

B) 61

C) 57

D) 63

E) 55

Solución:

Sean las edades a, b, c, d ($a > b > c > d$) ; $a = d + 15$; $b = c + 1$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \frac{d+15}{c+1} = \frac{c}{d}$$

$$a + b + c + d = 112 \rightarrow 2(c + d) = 96 \rightarrow c + d = 48$$

$$\frac{d+15}{c+1} = \frac{c}{d} = \frac{d+15+c}{c+1+d} = \frac{63}{49} = \frac{9k}{7k} \rightarrow 16k = 48 \rightarrow k = 3 ; c = 27 ; d = 21$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \frac{36}{28} = \frac{27}{21}$$

$$\therefore 36 + 21 = 57$$

Rpta.: C

3. Andrés rindió un examen con 85 preguntas, en el cual por cada pregunta acertada, se otorga 6 puntos; por cada pregunta errada, se disminuye 2 puntos y por cada pregunta no contestada, se disminuye un punto. Si el número de preguntas que acertó Andrés y las que erró están en la relación de 3 a 2; y obtuvo 200 puntos, determine la razón entre la cantidad de puntos en contra y a favor que obtuvo Andrés.

A) 7/27

B) 2/9

C) 1/3

D) 8/27

E) 4/9

Solución:

a : preguntas acertadas ; e : preguntas erradas ; n : preguntas no contestadas

$$a + e + n = 85 \quad ; \quad 6a - 2e - 1n = 200$$

$$\frac{a}{e} = \frac{3k}{2k}$$

$$3k + 2k + n = 85 \quad ; \quad 6(3k) - 2(2k) - n = 200$$

$$n + 5k = 85 \quad ; \quad 14k - n = 200$$

$$k = 15; \quad a = 45; \quad e = 30; \quad n = 10$$

$$\therefore \frac{\text{Puntos en contra}}{\text{Puntos a favor}} = \frac{2e + 1n}{6a} = \frac{60 + 10}{270} = \frac{7}{27}$$

Rpta.: A

4. Las hermanas Minerva, Nilda y Fedra tienen cada una solo un hijo de 1; 2 y 3 años de edad respectivamente. Ellas dividen la suma entre la diferencia de edades que tienen con sus respectivos hijos y obtienen la misma cantidad. Si la suma de los cubos de las edades, en años enteros, de Minerva y Nilda es 36 864, ¿cuántos años menos tiene Minerva que Fedra?

- A) 36 B) 32 C) 34 D) 30 E) 28

Solución:

Edades de Minerva; Nilda y Fedra: m ; n y f

Edades de sus respectivos hijos: 1; 2 y 3

$$\frac{m+1}{m-1} = \frac{n+2}{n-2} = \frac{f+3}{f-3} \quad ; \quad m^3 + n^3 = 36\,864$$

$$\frac{m}{1} = \frac{n}{2} = \frac{f}{3} = k \quad ; \quad (k)^3 + (2k)^3 = 36\,864$$

$$k^3 = 16^3 \rightarrow k = 16$$

$$\therefore f - m = 2k = 32$$

Rpta.: B

5. Las primas Ada, Belisa, Corina, Dina, Elsa y Felícita tienen a ; b ; c ; d ; e y f años de edad respectivamente. Se sabe que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$; $k \in \mathbb{Z}$, además $\frac{a^2 - e^2}{b^2 - f^2} = \frac{e^3 + c^3}{f^3 + d^3} - \frac{3a}{b} - 36$. Si Dina es mayor que Felícita por k años, ¿por cuántos años es mayor Corina que Elsa?

- A) 16 B) 12 C) 18 D) 20 E) 14

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k \quad ; \quad \frac{a^2 - e^2}{b^2 - f^2} = \frac{e^3 + c^3}{f^3 + d^3} - \frac{3a}{b} - 36$$

$$k^2 = k^3 - 3k - 36$$

$$k = 4 \quad ; \quad d - f = k = 4$$

$$\frac{c}{d} = \frac{e}{f} = 4 \rightarrow \frac{c - e}{d - f} = 4 \rightarrow \frac{c - e}{4} = 4 \quad \therefore c - e = 16$$

Rpta.: A

6. Las hermanas Alicia, Brenda y Carolina aportan A^3 , B^3 y C^3 soles respectivamente, para comprar un regalo. De manera que la suma de los aportes de Alicia y Brenda; Alicia y Carolina; y de Brenda y Carolina, son entre sí como 35; 72 y 91, respectivamente; además la razón de dicha proporción es un número cubo perfecto. Si Carolina aportó 296 soles más que Brenda, determine el valor de $A + B + C$.

A) 16

B) 18

C) 14

D) 20

E) 12

Solución:

$$\frac{A^3 + B^3}{35} = \frac{A^3 + C^3}{72} = \frac{B^3 + C^3}{91} = k^3 \rightarrow A^3 + B^3 + C^3 = 99k^3$$

$$\rightarrow A^3 = 8k^3, \quad B^3 = 27k^3, \quad C^3 = 64k^3$$

$$\text{Dato: } C^3 - B^3 = 37k^3 = 296 \rightarrow k^3 = 8$$

$$\therefore A + B + C = 4 + 6 + 8 = 18$$

Rpta.: B

7. Leoncio mezcla 39 litros de vino puro con 13 litros de gaseosa en un primer recipiente, y 36 litros de vino puro con 24 litros de gaseosa en un segundo recipiente. Luego intercambia una cierta cantidad de litros entre ambos recipientes de modo que en el segundo recipiente la cantidad de vino puro y gaseosa, en ese orden, quedan en la relación de 7 a 3. ¿Cuántos litros intercambió Leoncio?

A) 45

B) 35

C) 25

D) 40

E) 30

Solución:Intercambia: x litros

	1er. Recip.	x	2do. Recip.
Vino puro:	39	$\curvearrowright$	36
Gaseosa:	13	$\curvearrowleft$	24
		x	

$$\text{Intercambia } x: \frac{\text{Vino 1}}{\text{Gaseosa 1}} = \frac{3a}{a} \quad ; \quad \frac{\text{Vino 2}}{\text{Gaseosa 2}} = \frac{3b}{2b} \quad ; \quad x = 4a = 5b; \quad \frac{a}{b} = \frac{5k}{4k}$$

Dato: 2do. Recip: $\frac{36 - 3b + 3a}{24 - 2b + a} = \frac{7}{3} \rightarrow \frac{36 + 3k}{24 - 3k} = \frac{7}{3} \rightarrow k = 2 \quad \therefore x = 40$

Rpta.: D

8. Con las edades de un abuelo y sus cinco únicos nietos se forma una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, de razón entera, donde la suma de los antecedentes es 117 y la suma de los consecuentes es 39. Si el abuelo tiene 78 años más que el menor de sus nietos, determine el producto de las cifras del número de años que tiene el abuelo.

A) 8 B) 32 C) 56 D) 27 E) 54

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k = \frac{a + b + c}{b + c + d} = \frac{117}{39} = 3$$

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = 3 \rightarrow c = 3d ; b = 9d ; a = 27d$$

Dato: $a - d = 78 \rightarrow 26d = 78 \rightarrow d = 3$

$$\frac{81}{27} = \frac{27}{9} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\therefore \text{Producto de cifras} = 8(1) = 8$$

Rpta.: A

9. De un tonel que contiene 200 litros de vino puro y 80 litros de agua, se extrae 70 litros de dicha mezcla, luego a lo que queda se le agrega solo 30 litros de vino puro. Si finalmente de esta nueva mezcla se extrae 80 litros, determine la relación de vino puro y agua, de la mezcla que quedó en el tonel.

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

Solución:

Relación inicial: $\frac{\text{Vino}}{\text{Agua}} = \frac{200}{80} = \frac{5k}{2k}$

Se extrae: $7k = 70 \rightarrow k = 10$ (vino = 50 ; agua = 20)

Relación intermedia: $\frac{\text{Vino}}{\text{Agua}} = \frac{200 - 50 + 30}{80 - 20} = \frac{180}{60} = \frac{3p}{p}$

Se extrae: $4p = 80 \rightarrow p = 20$ (vino = 60 ; agua = 20)

Relación final: $\frac{\text{Vino}}{\text{Agua}} = \frac{180 - 60}{60 - 20} = \frac{120}{40}$

$$\therefore \text{Relac. final} = \frac{3}{1}$$

Rpta.: A

10. Valeria tiene tres tortugas, Aba, Bea y Cloe, cuyas edades, en números enteros de años, son diferentes entre sí. La edad de Bea es la media proporcional de las edades que tienen Aba y Cloe. La razón, entre la suma de los cuadrados y la suma de las inversas de los cuadrados de las edades de las tres tortugas, es 1296. Si la diferencia de edades de Aba y Cloe es la menor posible, ¿cuánto suman las edades de las tres tortugas?

A) 21 B) 43 C) 26 D) 18 E) 19

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow b^2 = ac$$

$$\text{Razón} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} = \frac{a^2 + ac + c^2}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{c^2}} = \frac{a^2 + ac + c^2}{\frac{c^2 + ac + a^2}{a^2c^2}} = a^2c^2$$

$$a^2c^2 = 1296 \rightarrow ac = 36$$

$$\rightarrow b^2 = 36 \rightarrow b = 6;$$

$$a - c: 36 - 1; 18 - 2; 12 - 3; 9 - 4$$

$$\text{Mínimo: } a - c = 9 - 4$$

$$\therefore a + c + b = 9 + 4 + 6 = 19$$

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, $AH = 4$ m y $HC = 8$ m. Halle el área de la región triangular ABC.

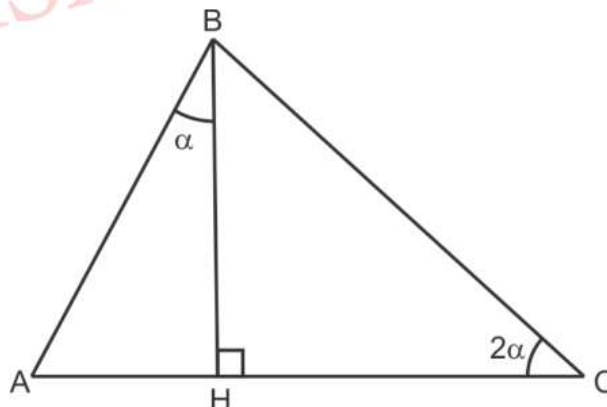
A) $24\sqrt{5}$ m²

B) $24\sqrt{2}$ m²

C) $18\sqrt{5}$ m²

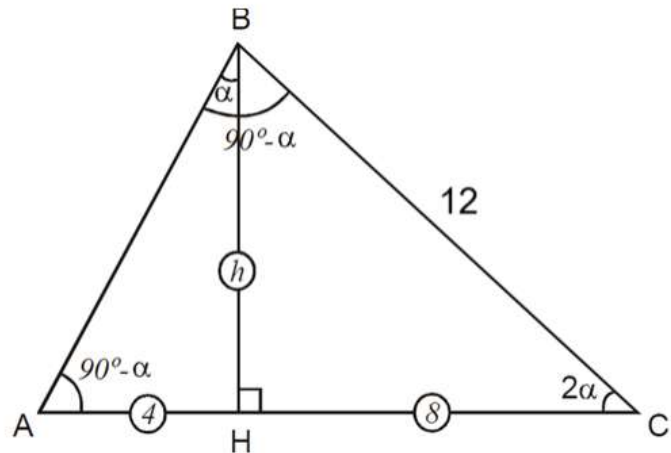
D) $18\sqrt{2}$ m²

E) $20\sqrt{2}$ m²

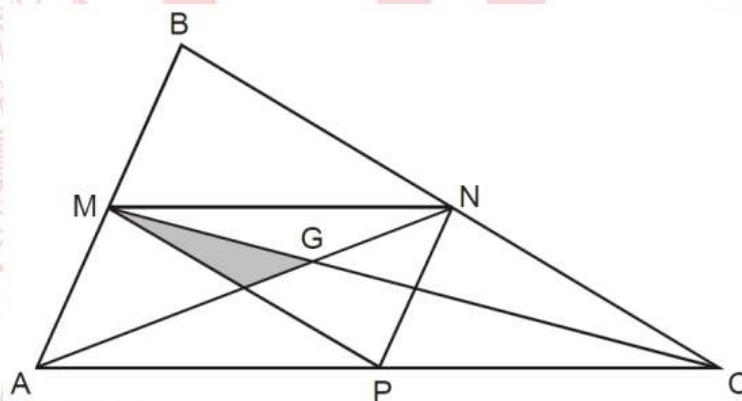


Solución:

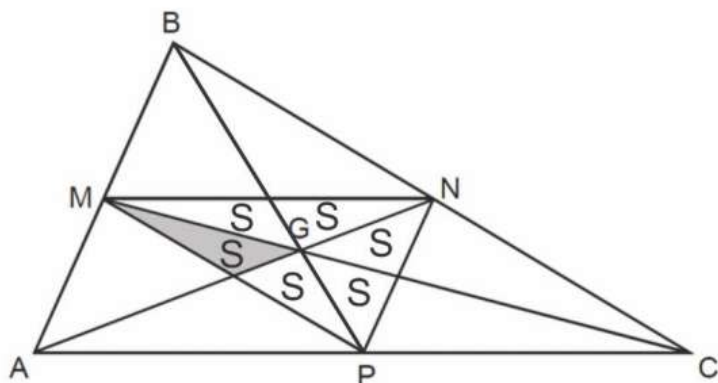
- $m\angle BAC = 90^\circ - \alpha$
 $\Rightarrow \triangle ACB$ es isósceles
 $BC = AC = 12$
- $\triangle BHC$: teorema de Pitágoras
 $h^2 = 12^2 - 8^2$
 $h = 4\sqrt{5}$
- $A_{\triangle ABC} = \frac{12(4\sqrt{5})}{2}$
 $A_{\triangle ABC} = 24\sqrt{5} \text{ m}^2$

**Rpta.: A**

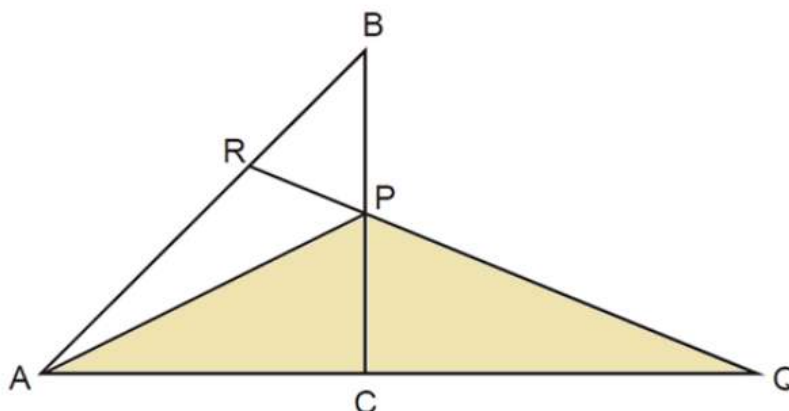
2. En la figura, se muestra un terreno para cultivos dividido en parcelas; el área de la región sombreada es 5 m^2 , $AP = PC$ y G es baricentro del triángulo ABC . Halle el área de la región triangular ABC .

A) 100 m^2 B) 120 m^2 C) 140 m^2 D) 150 m^2 E) 160 m^2 **Solución:**

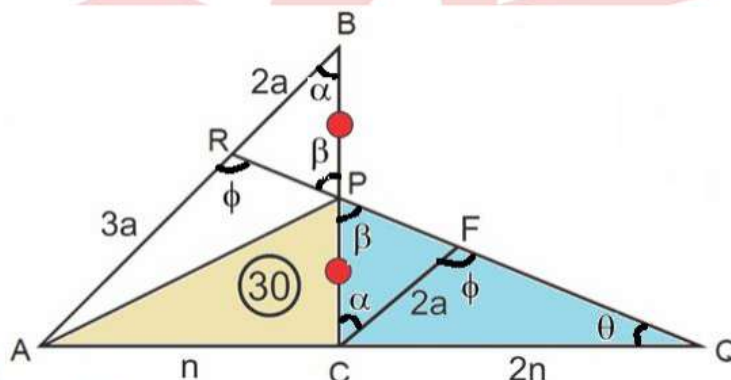
- Dato: $S = 5$
- $\triangle ABC$: G : Baricentro
 $\Rightarrow \overline{BP}$ es mediana
 $\Rightarrow G$: Baricentro del $\triangle MNP$
- $A_{\triangle MNP} = 6S = 30$
 $\Rightarrow A_{\triangle ABC} = 4 A_{\triangle MNP}$
 $\therefore A_{\triangle ABC} = 120 \text{ m}^2$

**Rpta.: B**

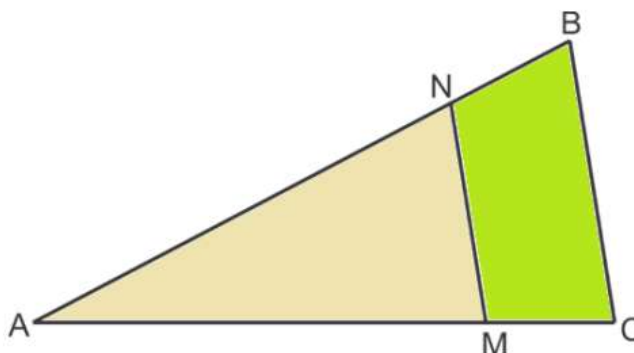
3. En la figura, el área de la región triangular ABC es 60 m^2 , $2AB = 5RB$ y $BP = PC$. Halle el área de la región triangular APQ.

A) 84 m^2 B) 86 m^2 C) 81 m^2 D) 80 m^2 E) 90 m^2 **Solución:**

- Trazar $\overline{CF} \parallel \overline{AB}$
 $\Rightarrow \triangle RBP \cong \triangle FCP$ (ALA)
 $\Rightarrow CF = 2a$
- $\triangle CFQ \sim \triangle ARQ$ (AA)
 $\Rightarrow CQ = 2AC$
- $A_{\triangle APC} = 30$
 $\Rightarrow A_{\triangle PCQ} = 60$
- $A_{\triangle APQ} = A_{\triangle APC} + A_{\triangle PCQ}$
 $\therefore A_{\triangle APQ} = 90 \text{ m}^2$

**Rpta.: E**

4. La figura muestra un terreno limitado por el triángulo ABC, donde $\overline{MN}$ es un lindero que divide en dos parcelas, $MN = 6 \text{ m}$, $BC = 8 \text{ m}$ y $m\angle ANM = m\angle ACB$. Si el área de la región cuadrangular NBCM es 49 m^2 , halle el área de la región triangular ANM.

A) 56 m^2 B) 60 m^2 C) 63 m^2 D) 68 m^2 E) 70 m^2 

Solución:

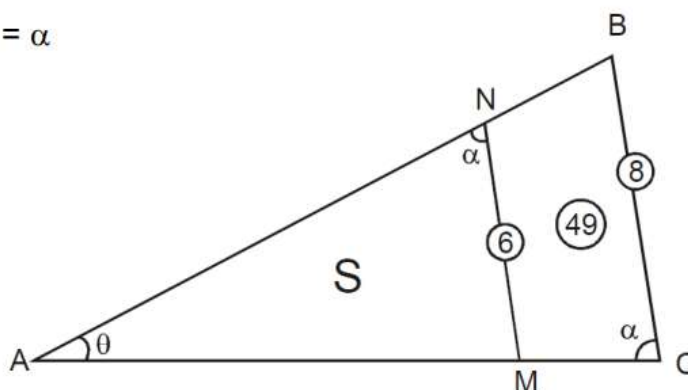
- Dato: $m\angle ANM = m\angle ACB = \alpha$

$$\Rightarrow \triangle MAN \sim \triangle BAC \text{ (AA)}$$

- Relación de áreas

$$\frac{S}{S+49} = \frac{6^2}{8^2}$$

$$\therefore S = 63 \text{ m}^2$$

**Rpta.: C**

5. En la figura, $AB = BD$, $5AD = 6DC$ y $AC = 11$ m. Halle el área de la región triangular BDC.

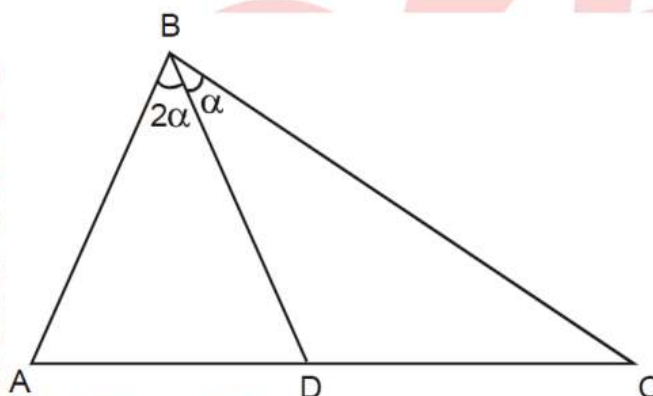
A) 12 m^2

B) 15 m^2

C) 18 m^2

D) 24 m^2

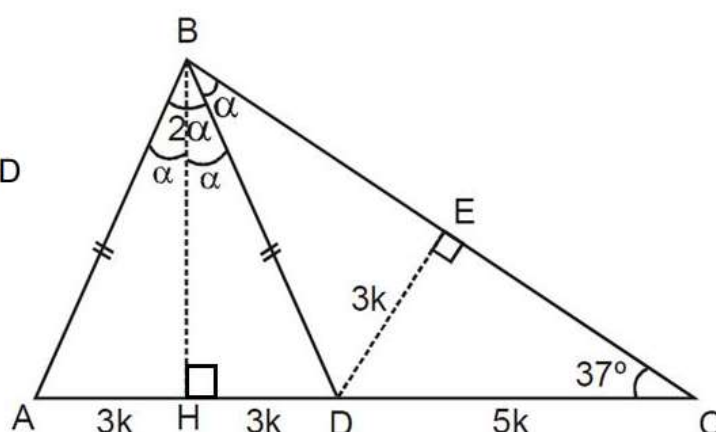
E) 16 m^2

**Solución:**

- Trazar. $\overline{BH} \perp \overline{AD}$
 $\Rightarrow AH = HD = 3k$ y $DC = 5k$
- Teorema de la bisectriz: $DE = HD$
 $\Rightarrow DE = 3k$
- $\triangle BHC$ notable 37° y 53°
 $\Rightarrow BH = 6k$
- Dato: $AC = 11$

$$11k = 11 \Rightarrow k = 1$$

$$\therefore A_{\triangle ABC} = \frac{5(6)}{2} = 15 \text{ m}^2$$

**Rpta.: B**

6. Un topógrafo desea medir el área de un terreno determinado por un triángulo equilátero. Fija su teodolito en un punto interior del terreno cuya suma de distancias a los bordes del terreno es 30 m. Halle el área del terreno.

A) $320\sqrt{3} \text{ m}^2$

B) $200\sqrt{3} \text{ m}^2$

C) $400\sqrt{3} \text{ m}^2$

D) $300\sqrt{3} \text{ m}^2$

E) $250\sqrt{3} \text{ m}^2$

Solución:

$$\bullet \quad A_{\triangle ABC} = A_{\triangle AOB} + A_{\triangle BOC} + A_{\triangle AOC}$$

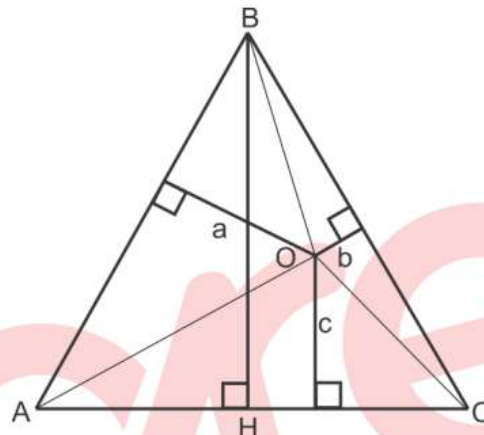
$$\Rightarrow BH = a + b + c$$

$$\bullet \quad \text{Dato: } a + b + c = 30$$

$$\Rightarrow BH = 30$$

$$\bullet \quad A_{\triangle ABC} = \frac{BH^2 \sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore A_{\triangle ABC} = 300\sqrt{3} \text{ m}^2$$

**Rpta.: D**

7. En la figura, $BC = 2 \text{ m}$, $AD = 4 \text{ m}$ y $AB = 6 \text{ m}$. Halle el área de la región triangular AFB.

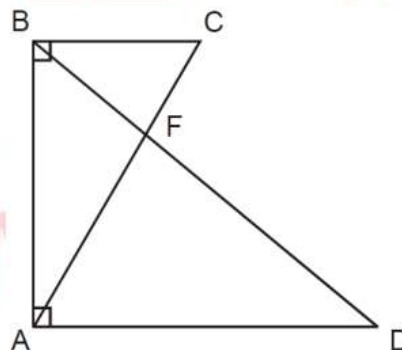
A) 3 m^2

B) 5 m^2

C) $2\sqrt{3} \text{ m}^2$

D) 4 m^2

E) $3\sqrt{2} \text{ m}^2$

**Solución:**

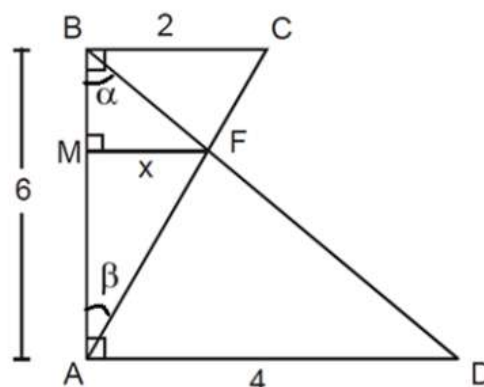
$$\bullet \quad \triangle AMF \sim \triangle ABC \text{ (AA)}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{FM} = \frac{AB}{BC} \quad (I)$$

$$\bullet \quad \triangle BAD \sim \triangle BMF \text{ (AA)}$$

$$\Rightarrow \frac{BM}{FM} = \frac{AB}{AD} \dots (II)$$

$$\bullet \quad \text{De I y II}$$



$$\Rightarrow FM = \frac{BC(AD)}{BC+AD} = \frac{4}{3}$$

$$A_{\Delta BFA} = \frac{6\left(\frac{4}{3}\right)}{2} \Rightarrow A_{\Delta BFA} = 4 \text{ m}^2$$

Rpta.: D

8. En la figura, AOB es cuadrante. Si AM = 18 m y MF = 8 m, halle el área de la región triangular sombreada.

A) 36 m^2

B) 54 m^2

C) 72 m^2

D) 64 m^2

E) 48 m^2

Solución:

- Trazar:

$$\overline{MH} \perp \overline{OF} \text{ y } \overline{OQ} \perp \overline{AF}$$

$$\Rightarrow AQ = QM = 9$$

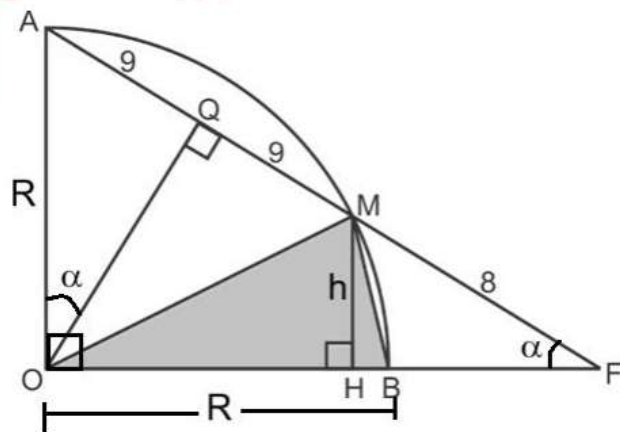
- $\triangle OQA \sim \triangle FHM$ (AA)

$$\Rightarrow \frac{9}{R} = \frac{h}{8}$$

$$\Rightarrow R(h) = 72$$

- $A_{\triangle OMB} = \frac{R(h)}{2}$

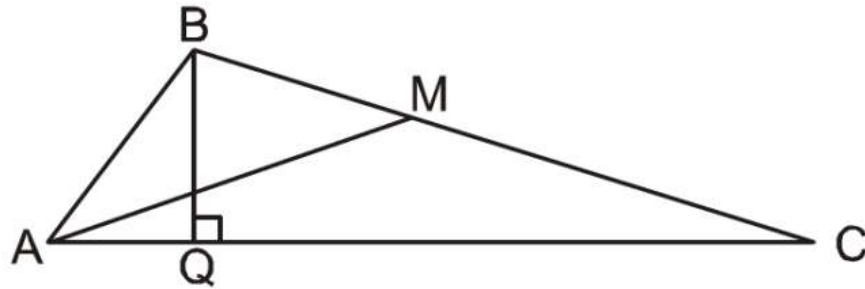
$$\therefore A_{\triangle OMB} = 36 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

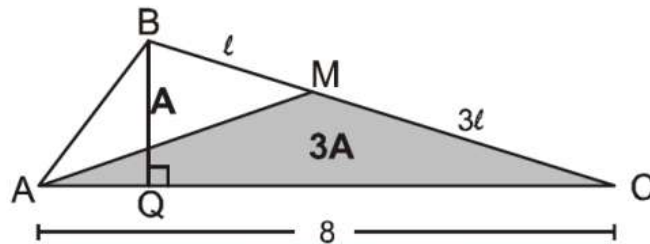
9. En la figura, $MC = 3 BM$, $AC = 8$ m y $BQ = 2$ m. Halle el área de la región triangular AMC .

- A) 4 m^2
 B) 8 m^2
 C) 6 m^2
 D) 5 m^2
 E) 7 m^2



Solución:

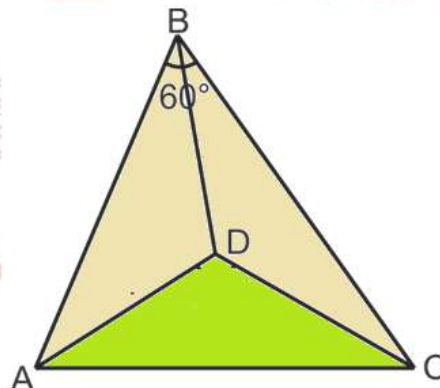
- Dato: $MC = 3 BM$
 $\Rightarrow A_{\triangle AMC} = 3 A_{\triangle ABM}$
- $4A = \frac{8(2)}{2} = 8$
 $\Rightarrow A = 2$
 $\therefore A_{\triangle AMC} = 6 \text{ m}$



Rpta.: C

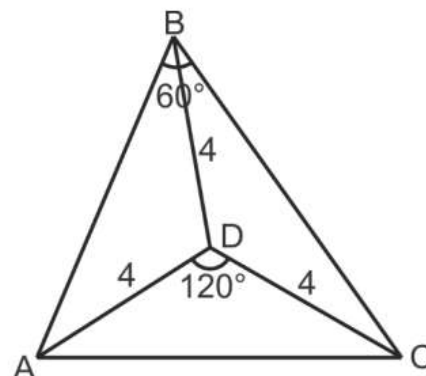
10. En la figura, el terreno limitado por el triángulo ABC se divide en tres parcelas de tal manera que una estaca ubicada en D equidista de los vértices. Si $BD = 4$ m y $m\angle ABC = 60^\circ$, halle el área de la región triangular ADC .

- A) $4\sqrt{3} \text{ m}^2$
 B) $2\sqrt{3} \text{ m}^2$
 C) $3\sqrt{3} \text{ m}^2$
 D) $6\sqrt{3} \text{ m}^2$
 E) $5\sqrt{3} \text{ m}^2$



Solución:

- Dato: $AD = CD = BD = 4$
 $\Rightarrow \triangle ABC$: D es circuncentro
- Dato: $m\angle ABC = 60^\circ$
 $\Rightarrow m\angle ADC = 2m\angle ABC = 120^\circ$
- $A_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} 4(4) \sin 120^\circ$
 $\therefore A_{\triangle ADC} = 4\sqrt{3} \text{ m}^2$

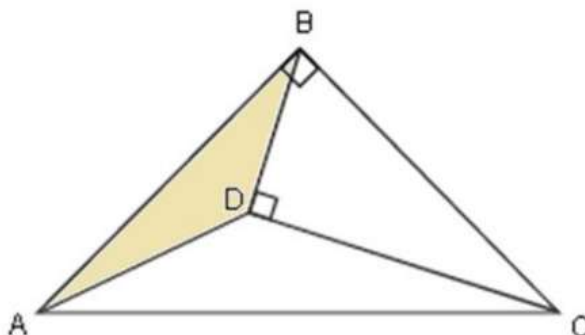


Rpta.: A

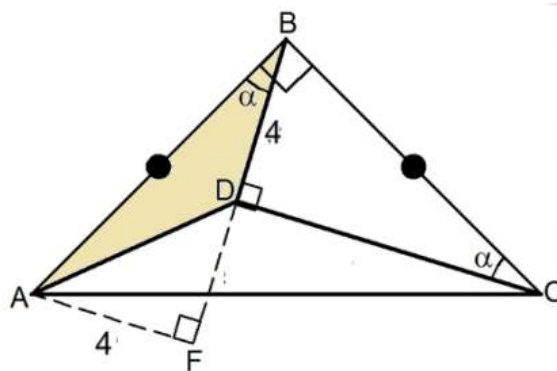
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $AB = BC$. Si $BD = 4$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) 6 m^2
 B) 8 m^2
 C) 10 m^2
 D) 7 m^2
 E) 16 m^2

**Solución:**

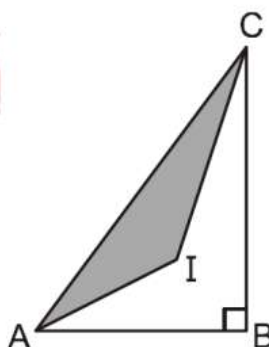
- Trazar $\overleftrightarrow{AF} \perp \overleftrightarrow{BD}$
 $\triangle AFB \cong \triangle BDC$ (ALA)
 $AF = BD = 4$
- $A_{\triangle ADB} = \frac{4(4)}{2}$
 $\therefore A_{\triangle ADB} = 8 \text{ m}^2$



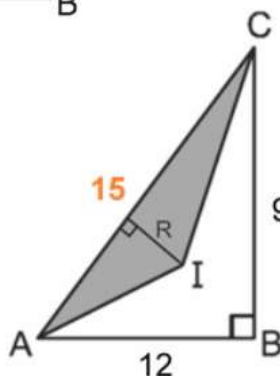
Rpta.: B

2. En la figura, I es incentro del triángulo ABC. Si $AB = 9$ m y $BC = 12$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) $31,5 \text{ m}^2$
 B) 45 m^2
 C) $22,5 \text{ m}^2$
 D) 20 m^2
 E) 30 m^2

**Solución:**

- $\triangle ABC$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow AC = 15$
- Teorema de Poncelet
 $12 + 9 = 15 + 2R$
 $\Rightarrow R = 3$

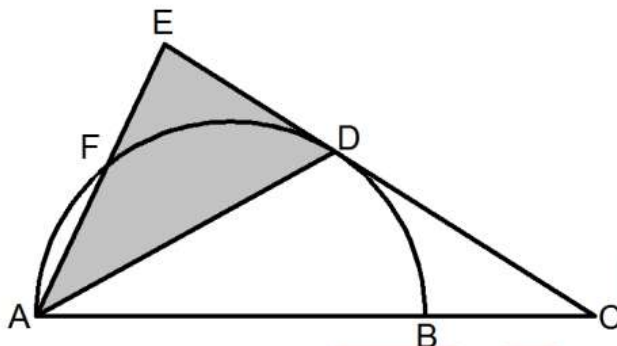


- $A_{\Delta AIC} = \frac{15(3)}{2} = 22,5 \text{ m}^2$

Rpta.: C

3. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro y D es punto de tangencia. Si $m\widehat{BD} = m\widehat{DF}$, $AC = 3 \text{ CD}$ y $ED = 2 \text{ m}$, halle el área de la región sombreada.

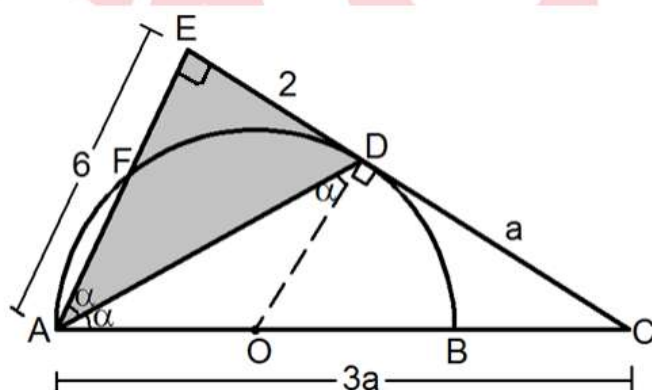
- A) 6 m^2
 B) 4 m^2
 C) 3 m^2
 D) 5 m^2
 E) 8 m^2

**Solucion:**

- $m\widehat{BD} = m\widehat{DF}$
 $\Rightarrow m\angle EAD = m\angle DAC = \alpha$
- Trazar $\overline{OD}$
 $\Rightarrow m\angle ADO = m\angle DAC = \alpha$
- $\overline{AE} \parallel \overline{OD}$
 $\Rightarrow m\angle AEC = 90^\circ$
- Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AE}{2} = \frac{AC}{CD} \Rightarrow AE = 6$$

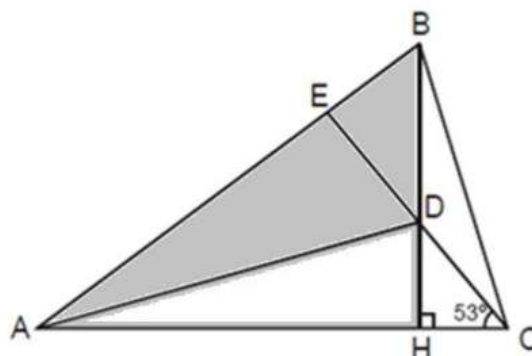
$$\therefore A_{AED} = \frac{2(6)}{2} = 6 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

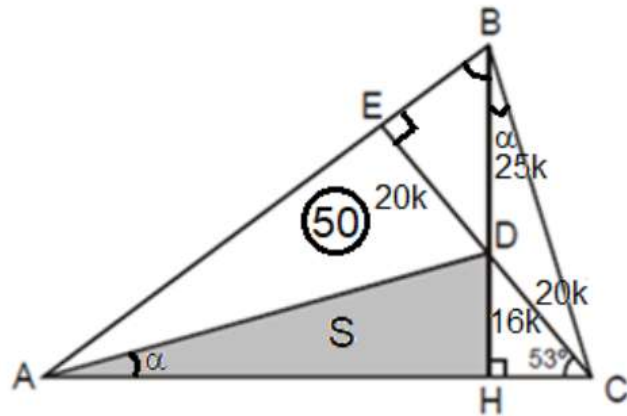
4. En la figura se muestra la estructura metálica de un techo donde la parte sombreada ha sido cubierto con calaminas que cubre un área de 50 m^2 . Si $ED = DC$ y $m\angle CAD = m\angle HBC$, halle el área de la superficie de calamina que cubrirá la región ADH.

- A) 26 m^2 B) 24 m^2 C) 32 m^2
 D) 35 m^2 E) 38 m^2



Solución:

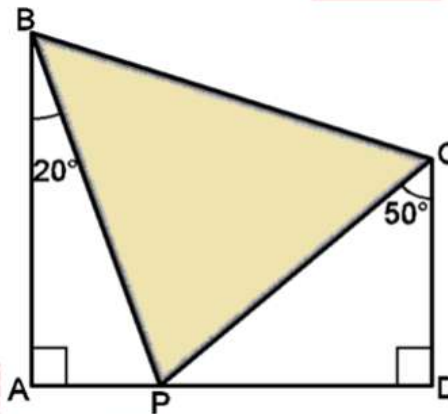
- $\triangle ABC$: D Ortocentro
 $\Rightarrow \overline{CE} \perp \overline{AB}$
- Sea $DC = 20k$
 $\Rightarrow DE = 20k$ y $BD = 25k$
- Relación de áreas: $\frac{S}{16k} = \frac{50}{25k}$
 $\therefore S = 32 \text{ m}^2$



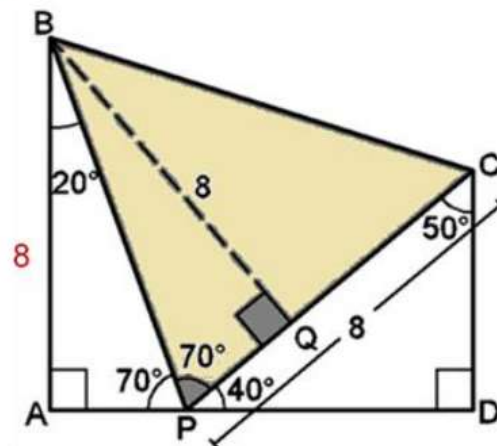
Rpta: C

5. En la figura, $AB = PC = 8 \text{ m}$. Halle el área de la región sombreada.

- A) 32 m^2
 B) 16 m^2
 C) 24 m^2
 D) 15 m^2
 E) 20 m^2

**Solución:**

- $m\angle BPC = m\angle APB = 70^\circ$
- Teorema de la bisectriz:
 $BQ = AB = 8$
- $A_{\triangle BPC} = \frac{8(8)}{2} = 32 \text{ m}^2$



Rpta: A

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la factorización del polinomio:

$p(x, y, z) = x^5z - 4x^4yz + 4x^3y^2z - 25x^3z^3$ en $\mathbb{Z}[x, y, z]$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. $p(x, y, z)$ tiene 4 factores primos.
- II. $p(x, y, z)$ tiene un factor primo cúbico.
- III. La suma de coeficientes de uno de los factores primos de $p(x, y, z)$ es 4.
- IV. $p(x, y, z)$ tiene 35 factores algebraicos.

A) FVFF B) VVFF C) VVVF D) VFVF E) FFVV

Solución:

$$p(x, y, z) = x^5z - 4x^4yz + 4x^3y^2z - 25x^3z^3$$

$$p(x, y, z) = x^3z(x^2 - 4xy + 4y^2 - 25z^2)$$

$$p(x, y, z) = x^3z[(x - 2y)^2 - (5z)^2]$$

$$p(x, y, z) = x^3z(x - 2y + 5z)(x - 2y - 5z)$$

Los factores primos son: $x, z, (x - 2y + 5z)$ y $(x - 2y - 5z)$

Por tanto, tiene 4 factores primos y lineales.

Además, $\frac{x - 2y + 5z}{\sum \text{coeficientes} = 4}$

Numero de factores algebraicos: $(3 + 1)(1 + 1)(1 + 1)(1 + 1) - 1 = 31$

$\therefore$ VFVF

Rpta.: D

2. La suma de los términos independientes de los factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio

$$p(x) = (x^2 + 2x)^2 - 2x^2 - 5x(x + 2) - 4x - 8$$

representa el número de sobrinos que tiene José. ¿Cuántos sobrinos tendría José luego de que su hermana mayor dé a luz a sus trillizos sin ningún inconveniente?.

A) 9 B) 7 C) 4 D) 5 E) 6

Solución:

$$p(x) = (x^2 + 2x)^2 - 5x(x + 2) - 2x^2 - 4x - 8$$

$$p(x) = (x^2 + 2x)^2 - 5(x^2 + 2x) - 2(x^2 + 2x) - 8$$

$$p(x) = (x^2 + 2x)^2 - 7(x^2 + 2x) - 8$$

Sea $m = x^2 + 2x$, luego:

$$p(m) = m^2 - 7m - 8$$

$$p(m) = (m - 8)(m + 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 2x - 8)(x^2 + 2x + 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x + 4)(x - 2)(x + 1)^2$$

Factores primos: $x + 4$; $x - 2$; $x + 1$

Términos independientes: 4, -2 y 1

José tiene: $4 + (-2) + 1 = 3$ sobrinos

$\therefore$ José tendría 6 sobrinos.

Rpta.: E

3. La suma de coeficientes de los factores primos obtenidos al factorizar $p(x, y) = x^4 + 2x^2y - 3y^2 + 7x^2 + 5y + 12$ en $\mathbb{Z}[x, y]$ representan las edades de dos hermanas, en años. Determine cuántos años deben transcurrir para que la hermana mayor tenga el doble de edad que la menor.

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

Solución:

Factorizando por Aspa Doble

$$p(x, y) = x^4 + 2x^2y - 3y^2 + 7x^2 + 5y + 12$$

$$\text{Luego, } p(x, y) = (x^2 + 3y + 4)(x^2 - y + 3)$$

$$\text{Factores primos: } \underbrace{x^2 + 3y + 4}_{\Sigma \text{coef} = 8} \text{ y } \underbrace{x^2 - y + 3}_{\Sigma \text{coef} = 3}$$

$$\text{Dentro de «n» años: } 8 + n = 2(3 + n) \rightarrow n = 2$$

$\therefore$ Deben transcurrir 2 años para que una de ellas tenga el doble de edad que la otra.

Rpta.: C

4. Al factorizar

$$p(x) = x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 12x - 180 \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

Se tiene que la edad de Camila está representada por el factor primo cuadrático, mientras que la edad de Matheus, por el factor primo lineal con mayor término independiente de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ con $x \in \mathbb{Z}^+$. Determine la edad de Matheus, sabiendo que es menor por 13 años que Camila.

- A) 10 años B) 8 años C) 11 años D) 15 años E) 9 años

Solución:

$$\begin{array}{rcl}
 p(x) = x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 12x - 180 & & \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 x^2 & \xrightarrow{\quad} & -18 \rightarrow -18x^2 \\
 x^2 & \xrightarrow{\quad} & +10 \rightarrow +10x^2 \\
 & & \hline
 & & -8x^2
 \end{array}$$

$$\text{Falta: } -5x^2 - (-8x^2) = 3x^2$$

$$\begin{array}{rcl}
 p(x) = x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 12x - 180 & & \\
 \downarrow & \uparrow & \downarrow \\
 x^2 & \xrightarrow{\quad} & 3x^2 \\
 x^2 & \xrightarrow{\quad} & x \xrightarrow{\quad} -18 \\
 & & \hline
 & & +10
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 p(x) &= (x^2 + 3x - 18)(x^2 + x + 10) \\
 \rightarrow p(x) &= (x + 6)(x - 3)(x^2 + x + 10)
 \end{aligned}$$

Factor primo cuadrático: $x^2 + x + 10$ (edad de Camila)

Factor primo lineal con mayor término independiente: $x + 6$ (edad de Matheus)

$$\text{Luego, } x^2 + x + 10 - (x + 6) = 13 \rightarrow x^2 + 4 = 13$$

$$\rightarrow x = -3 \vee x = 3 \text{ como } x \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow x = 3$$

$\therefore$ La edad del Matheus es: $3 + 6 = 9$ años.

Rpta.: E

5. Halle el valor de $s(-1)$, siendo $s(x)$ la suma de los factores primos del polinomio:

$$p(x) = x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90 \text{ en } \mathbb{C}[x]$$

- A) -11 B) 3 C) -7 D) 11 E) -8

Solución:

Factorizando por el método de divisores binómicos

$$p(x) = x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90$$

$$P.R: \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \dots\}.$$

Utilizando el método de división por Ruffini, para hallar las raíces.

	1	7	19	63	90
-2	↓	-2	-10	-18	-90
	1	5	9	45	0
-5	↓	-5	0	-45	
	1	0	9	0	
	$x^2 + 9$				

Luego, $p(x) = (x + 2)(x + 5) \underbrace{(x^2 + 9)}_{\Delta < 0}$

$$\rightarrow p(x) = (x + 2)(x + 5)(x + 3i)(x - 3i)$$

Por tanto, $s(x) = x + 2 + x + 5 + x + 3i + x - 3i \rightarrow s(x) = 4x + 7$

$$\therefore s(-1) = 4(-1) + 7 = 3$$

Rpta.: B

6. El alumbrado público de cierto distrito inicia a las 6:00 pm. Después de esa hora, Juan se percató que el poste de luz que se encuentra al frente de su casa se apaga y prende cada $(x^3 - 10x^2 + 29x - 20)$ minutos, mientras que otro poste de luz un poco alejado de su casa se apaga y prende cada $(x^3 - 11x^2 + 40x - 48)$ minutos con $x > 5$, determine cada qué tiempo se apaga y prende el poste de luz que se encuentra al frente de la casa de Juan, sabiendo que estos dos postes se apagan y prenden a la vez después de 1 hora de iniciado el alumbrado público.

A) 12 min B) 8 min C) 10 min D) 15 min E) 20 min

Solución:

Factorizando por el método de divisores binómicos, se tiene:

Sea $p(x) = x^3 - 10x^2 + 29x - 20$

	1	-10	29	-20
1		1	-9	20
	1	-9	20	0

$$\rightarrow p(x) = (x - 1)(x^2 - 9x + 20) \rightarrow p(x) = (x - 1)(x - 4)(x - 5)$$

Por otro lado, sea $q(x) = x^3 - 11x^2 + 40x - 48$

	1	-11	40	-48
3		3	-24	48
	1	-8	16	0

$$\rightarrow q(x) = (x - 3)(x^2 - 8x + 16) \rightarrow q(x) = (x - 3)(x - 4)^2$$

$$\text{Luego, } MCM[p(x), q(x)] = (x - 4)^2(x - 1)(x - 5)(x - 3) = 60$$

$$\rightarrow (x - 4)^2(x - 1)(x - 3)(x - 5) = (2)^2 \cdot 5(3)(1) \rightarrow x = 6$$

$$\rightarrow p(6) = (6 - 1)(6 - 4)(6 - 5) = 5(2)(1) = 10 \text{ minutos}$$

$\therefore$ El poste de luz que se encuentra al frente de la casa de Juan se apaga y prende cada 10 minutos.

Rpta.: C

7. Una empresa paga a sus trabajadores al terminar cada proyecto. Se sabe que Alejandro recibió un total de $(x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90)$ soles, mientras que Emir recibió $(x^4 + 5x^3 + 8x + 40)$ soles por los días que trabajaron donde $x \in \mathbb{Z}^+$. Si el pago por día es de 130 soles y es el mayor posible, determine cuántos días más trabajó Alejandro que Emir.

A) 21 B) 48 C) 72 D) 36 E) 54

Solución:

$$\text{Sea } p(x) = x^4 + 7x^3 + 19x^2 + 63x + 90$$

$$\text{Por el ejercicio 5, } p(x) = (x + 2)(x + 5)(x^2 + 9) \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

$$\text{Sea } q(x) = x^4 + 5x^3 + 8x + 40$$

Factorizando, se tiene:

$$q(x) = x^4 + 5x^3 + 8x + 40$$

$$q(x) = x^3(x + 5) + 8(x + 5)$$

$$q(x) = (x + 5)(x^3 + 8)$$

$$q(x) = (x + 5)(x + 2)(x^2 - 2x + 4) \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

$$\text{Luego el } MCD[p(x); q(x)] = (x + 2)(x + 5) = 130 \rightarrow x = 8$$

$$\text{Por tanto, Alejandro trabajó } (x^2 + 9) = 73 \text{ días y Emir } (x^2 - 2x + 4) = 52 \text{ días.}$$

$\therefore$ Alejandro trabajó 21 días más que Emir.

Rpta.: A

8. Dados los polinomios $p(x)$ y $q(x)$ con coeficiente principal positivo, determine el valor de $p(-2)$, sabiendo que $(2x - 5)p(x)$ y $(6x^2 - 7x - 20)q(x)$ son polinomios idénticos y $MCD[p(x); q(x)]MCM[p(x); q(x)] = (x^2 + 2x + 1)(3x + 4)^3(4x^2 + 4x + 1)$.

A) -6 B) 16 C) -5 D) 12 E) -10

Solución:

Como $(2x - 5)p(x)$ y $(6x^2 - 7x - 20)q(x)$ son idénticos

$$\rightarrow (2x - 5)p(x) = (6x^2 - 7x - 20)q(x)$$

$$\rightarrow (2x - 5)p(x) = (2x - 5)(3x + 4)q(x)$$

$$\rightarrow p(x) = (3x + 4)q(x)$$

Por propiedad, se tiene que:

$$p(x)q(x) = MCM[p(x); q(x)]MCD[p(x); q(x)]$$

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

$$(3x + 4) \cdot [q(x)]^2 = (x + 1)^2(3x + 4)^3(2x + 1)^2$$

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

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

$$\text{Luego, } p(x) = (3x + 4)q(x) = (x + 1)(3x + 4)^2(2x + 1)$$

$$\therefore p(-2) = (-1)(-2)^2(-3) = 12$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El número de factores primos lineales al factorizar:

$$p(x) = (x - 1)(x + 2)(x + 5)(x - 6)(x - 3) + 140(x - 1) \text{ en } \mathbb{Q}[x]$$

representa el número de hermanos que tiene Milena. Si Milena decide ir al teatro e invitar a todos sus hermanos, determine el número de entradas que necesita comprar.

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

Solución:

$$p(x) = (x - 1)(x + 2)(x + 5)(x - 6)(x - 3) + 140(x - 1)$$

$$p(x) = (x - 1)[(x + 2)(x - 3)(x + 5)(x - 6) + 140]$$

$$p(x) = (x - 1)[(x^2 - x - 6)(x^2 - x - 30) + 140] \dots (*)$$

Sea $a = x^2 - x$, luego:

$$\rightarrow (x^2 - x - 6)(x^2 - x - 30) + 140 = (a - 6)(a - 30) + 140 = a^2 - 36a + 320$$

$$\rightarrow (x^2 - x - 6)(x^2 - x - 30) + 140 = (a - 16)(a - 20)$$

$$\rightarrow (x^2 - x - 6)(x^2 - x - 30) + 140 = (x^2 - x - 16)(x^2 - x - 20)$$

En (*): $p(x) = (x - 1)(x^2 - x - 16)(x^2 - x - 20)$

Por aspa simple: $p(x) = (x - 1)(x^2 - x - 16)(x - 5)(x + 4)$

Factores primos lineales: $(x - 1)$, $(x - 5)$ y $(x + 4)$

Número de hermanos que tiene Milena: 3

∴ Milena necesita comprar 4 entradas.

Rpta.: B

2. Determine el valor de $F(-3,2)$, siendo $F(m,n)$ el factor primo con menor término independiente de

$$P(m,n) = 6m^4 - 13m^2n^3 - 5n^6 - 23m^2 + 32n^3 + 21 \text{ en } \mathbb{Z}[m,n]$$

- A) 19 B) -35 C) 11 D) 28 E) -15

Solución:

Factorizando por Aspa Doble

$$P(m, n) = 6m^4 - 13m^2n^3 - 5n^6 - 23m^2 + 32n^3 + 21$$

Diagram illustrating row operations on a matrix:

$$\begin{bmatrix} 2m^2 & -5n^3 & -3 \\ 3m^2 & +n^3 & -7 \\ -3 & & \end{bmatrix}$$

Operations shown:

- Row 1 $\times 2$
- Row 2 $\times 3$
- Row 3 $\times -3$
- Row 1 $+$ Row 2
- Row 2 $+$ Row 3

Luego, $P(m, n) = (2m^2 - 5n^3 - 3)(3m^2 + n^3 - 7)$

$$\rightarrow F(m, n) = 3m^2 + n^3 - 7$$

$$\therefore F(-3, 2) = 3(-3)^2 + 2^3 - 7 = 28$$

Rpta.: D

3. Jhony tiene $m(-2)$ monedas de 5 soles, y desea comprar una novela de 120 soles. Determine cuánto dinero le quedaría después de su comprar, sabiendo que $m(x)$ está representado por la suma de factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio

$$p(x) = x^4 - 4x^3 + 14x^2 - 36x + 45$$

- A) 30 soles B) 60 soles C) 20 soles D) 40 soles E) 10 soles

Solución:

$$\begin{array}{rclcl}
 p(x) = x^4 - 4x^3 + 14x^2 - 36x + 45 & & & & \\
 \downarrow & & & & \downarrow \\
 x^2 & \nearrow & & +9 & \longrightarrow +9x^2 \\
 x^2 & \searrow & & +5 & \longrightarrow +5x^2 \\
 & & & & \hline
 & & & & +14x^2
 \end{array}$$

Falta: $14x^2 - (14x^2) = 0x^2$

$$p(x) = x^4 - 4x^3 + 14x^2 - 36x + 45$$

$$p(x) = (x^2 + 9)(x^2 - 4x + 5)$$

Luego, $m(x) = x^2 + 9 + x^2 - 4x + 5 = 2x^2 - 4x + 14$

$$\rightarrow m(-2) = 2(-2)^2 - 4(-2) + 14 = 30$$

Jhony tiene 30 monedas de 5 soles, es decir 150 soles.

∴ Le quedaría después de su compra: $150 - 120 = 30$ soles.

Rpta.: A

4. Los números del día y mes del cumpleaños de Manuel están dados respectivamente por el número de factores algebraicos y el número de factores primos del polinomio:

$$p(x) = x^5 + 3x^4 + x^3 - x^2 - 4 \text{ en } \mathbb{C}[x]$$

Determine cuántos días deben transcurrir para celebrar el cumpleaños de Manuel si hoy fuese 5 de marzo.

- A) 6 días B) 49 días C) 12 días D) 31 días E) 18 días

Solución:

Factorizando por el método de divisores binómicos

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

Como $p(x)$ es un polinomio mónico, entonces las posibles raíces racionales son los divisores del término independiente -4 , es decir: P.R.: $\{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$.

Utilizando el método de división por Ruffini, para hallar las raíces.

1	1	3	1	-1	0	-4
	↓	1	4	5	4	4
-2	1	4	5	4	4	0
	↓	-2	-4	-2	-4	
-2	1	2	1	2	0	
	↓	-2	0	-2		
	1 0 1			0		
	$x^2 + 1$					

Luego, $p(x) = (x - 1)(x + 2)^2(x^2 + 1) \rightarrow p(x) = (x - 1)(x + 2)^2(x + i)(x - i)$

Número de factores primos: 4 (Mes de Abril)

Numero de factores algebraicos: $(1 + 1)(2 + 1)(1 + 1)(1 + 1) - 1 = 23$ (Día)

Luego, la fecha de cumpleaños de Manuel es: 23 de abril

$\therefore$ Le falta $26 + 23 = 49$ días.

Rpta.: B

5. Rosa decide comprar una mochila a 60 soles para luego venderla a $8(m - 1)$ soles. Si el valor numérico para $m > 10$ de uno de los factores primos en $\mathbb{Z}[m]$ del polinomio $p(m) = m^4 + 2m^2 + 9$ es igual a 123, determine cuánto sería la ganancia de Rosa.

A) 12 soles B) 20 soles C) 28 soles D) 32 soles E) 4 soles

Solución:

$$p(m) = m^4 + 2m^2 + 9$$

$$p(m) = m^4 + 6m^2 + 9 - 4m^2$$

$$p(m) = (m^2 + 3)^2 - (2m)^2$$

$$p(m) = (m^2 - 2m + 3)(m^2 + 2m + 3)$$

Por dato:

$$m^2 - 2m + 3 = 123 \quad \vee \quad m^2 + 2m + 3 = 123$$

$$m^2 - 2m - 120 = 0 \quad \vee \quad m^2 + 2m - 120 = 0$$

$$(m - 12)(m + 10) = 0 \quad \vee \quad (m + 12)(m - 10) = 0$$

$$(m = 12 \vee m = -10) \quad \vee \quad (m = -12 \vee m = 10)$$

Como $m > 10 \Rightarrow m = 12$

Luego, Rosa vendería la mochila a: $8(m - 1) = 88$ soles.

$\therefore$ Ganaría: $88 - 60 = 28$ soles.

Rpta.: C

6. Determine el valor de « $4(m + n) + p$ », si se cumple que:

$$\frac{x^2 - 2x - 21}{x^3 + x^2 - 16x + 20} = \frac{m}{x^2 + 3x - 10} + \frac{n}{x^2 - 4x + 4} + \frac{p}{x + 5}$$

A) 7 B) 9 C) 13 D) 17 E) 23

Solución:

Sea: $q(x) = x^3 + x^2 - 16x + 20$

Factorizando por el método de divisores binómicos, se tiene:

	1	1	-16	20
2		2	6	-20
	1	3	-10	0

$$\rightarrow q(x) = (x - 2)(x^2 + 3x - 10) \rightarrow q(x) = (x - 2)^2(x + 5)$$

Luego,

$$\frac{x^2 - 2x - 21}{(x - 2)^2(x + 5)} = \frac{m}{(x - 2)(x + 5)} + \frac{n}{(x - 2)^2} + \frac{p}{x + 5}$$

$$\frac{x^2 - 2x - 21}{(x - 2)^2(x + 5)} = \frac{m(x - 2) + n(x + 5) + p(x - 2)^2}{(x - 2)^2(x + 5)}$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 21 = m(x - 2) + n(x + 5) + p(x - 2)^2$$

Donde $p = 1$ (mónico):

$$\rightarrow x^2 - 2x - 21 = m(x - 2) + n(x + 5) + (x - 2)^2$$

Para $x = 2$: $-21 = 7n + 0 \rightarrow n = -3$

Para $x = -5$: $14 = -7m + 49 \rightarrow 7m = 35 \rightarrow m = 5$

$\therefore$ El valor de $4(m + n) + p = 4(5 - 3) + 1 = 9$

Rpta.: B

7. Johnny y Javier compran panetones al mismo precio y marca para armar canastas navideñas y luego venderlas. Cierta día, Johnny pagó $p(x) = x^4 - x^3 + 9x^2 - 5x + 20$ soles, mientras que Javier pagó $q(x) = x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5$ soles. Determine cuántos panetones como mínimo llegaron a comprar juntos, si el precio de cada panetón fue de 30 soles. Considerar con $x \in \mathbb{Z}$ y $x > 0$.

- A) 55 B) 48 C) 72 D) 36 E) 54

Solución:

Factorizando, se tiene:

- $p(x) = x^4 - x^3 + 9x^2 - 5x + 20 = x^4 - x^3 + 4x^2 + 5x^2 - 5x + 20$

$$p(x) = x^2(x^2 - x + 4) + 5(x^2 - x + 4) = (x^2 - x + 4)(x^2 + 5)$$

$$\begin{array}{rcccl}
 \bullet & q(x) = & x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5 & & \\
 & \downarrow & & \downarrow & \\
 & x^2 & \searrow & 5 & \longrightarrow 5x^2 \\
 & x^2 & \swarrow & 1 & \longrightarrow 1x^2 \\
 & & & & \hline
 & & & & 6x^2
 \end{array}$$

$$\text{Falta: } 6x^2 - (6x^2) = 0x^2$$

$$\begin{array}{rcccl}
 q(x) = & x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5 & & & \\
 \downarrow & \uparrow & 0x^2 & \uparrow & \downarrow \\
 x^2 & \searrow & 0x & \swarrow & 5 \\
 x^2 & \swarrow & 1x & \searrow & 1
 \end{array}$$

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

$$\text{Luego, } MCD[p(x), q(x)] = (x^2 + 5) \rightarrow x^2 + 5 = 30 \rightarrow x = 5$$

$$\therefore \text{ Juntos compraron en total: } (x^2 - x + 4) + (x^2 + x + 1) = 24 + 31 = 55 \text{ panetones.}$$

Rpta.: A

8. Sean los polinomios $p(x)$ y $q(x) = 3x^2 + x + 7$ en $\mathbb{Z}[x]$, tal que:

$$MCM[p(x); q(x)]MCD[p(x); q(x)] = 3x^5 - 2x^4 + 15x^3 - 13x^2 + 18x - 21$$

Determine el valor de $p(3)$.

- A) 15 B) -12 C) 28 D) -18 E) 24

Solución:

Por propiedad, se tiene que: $MCM[p(x); q(x)]MCD[p(x); q(x)] = p(x)q(x)$

Luego,

$$p(x) = \frac{3x^5 - 2x^4 + 15x^3 - 13x^2 + 18x - 21}{q(x)}$$

Es decir, $q(x)$ es un divisor de $3x^5 - 2x^4 + 15x^3 - 13x^2 + 18x - 21$

Factoricemos: $3x^5 - 2x^4 + 15x^3 - 13x^2 + 18x - 21$, se tiene:

1	3	-2	15	-13	18	-21
	↓	3	1	16	3	21
	3	1	16	3	21	0

$$p(x)q(x) = (x - 1)(3x^4 + x^3 + 16x^2 + 3x + 21)$$

Por aspa doble especial y $q(x)$ como divisor

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

$$\rightarrow p(x)(\cancel{3x^2+x+7}) = (x-1)(x^2+3)(\cancel{3x^2+x+7})$$

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

$$\therefore p(3) = (3-1)(3^2+3) = 24$$

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En marzo la temperatura promedio en la provincia de Caylloma es $(3B - 7)^\circ\text{F}$. Si

$$0 < B < 40 \text{ y } \tan B^\circ = \frac{\sin 49^\circ - 2 \cos 38^\circ \sin 11^\circ}{\cos 35^\circ + 2 \sin 4^\circ \sin 31^\circ},$$

determine dicha temperatura.

- A) 68°F . B) 71°F . C) 74°F . D) 77°F . E) 80°F .

Solución:

$$\begin{aligned} \tan B^\circ &= \frac{\sin 49^\circ - 2 \cos 38^\circ \sin 11^\circ}{\cos 35^\circ + 2 \sin 4^\circ \sin 31^\circ} \Rightarrow \tan B^\circ = \frac{\sin 49^\circ - (\sin 49^\circ - \sin 27^\circ)}{\cos 35^\circ + \cos(-27^\circ) - \cos 35^\circ} \\ &\Rightarrow \tan B^\circ = \tan 27^\circ \Rightarrow B = 27 \Rightarrow 3B - 7 = 74 \end{aligned}$$

Rpta.: C

2. La utilidad de una empresa es U millones de soles, donde U es el máximo valor de la expresión $\frac{\sin 4x + \sin 6x + \sin 8x}{4 \cos 2x + 2}$, con $x \in [0; \pi] - \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$. Calcule dicha utilidad.

- A) S/ 500 000 B) S/ 700 000 C) S/ 1 000 000
D) S/ 600 000 E) S/ 250 000

Solución:

$$Q = \frac{\sin 4x + \sin 6x + \sin 8x}{4 \cos 2x + 2}$$

$$Q = \frac{2 \sin 6x \cdot \cos 2x + \sin 6x}{4 \cos 2x + 2} = \frac{\sin 6x (2 \cos 2x + 1)}{4 \cos 2x + 2} = \frac{\sin 6x}{2}$$

Como $x \in [0; \pi] - \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$, tenemos que $-1 \leq \sin 6x \leq 1$, entonces $-\frac{1}{2} \leq Q \leq \frac{1}{2}$

$$\text{Entonces: } U = \frac{1}{2}$$

Por lo tanto; la utilidad de la empresa es S/ 500 000.

Rpta.: A

3. La utilidad diaria aproximada por la venta de ropa en un local del emporio comercial Gamarra es S/ 100M soles, donde $M = 7(\tan 49^\circ - \tan 41^\circ)$. Halle la utilidad aproximada de 3 días de venta de dicho local.

A) S/ 1200 B) S/ 1000 C) S/ 600 D) S/ 300 E) S/ 200

Solución:

$$M = 7 \left(\frac{\sin 49^\circ}{\cos 49^\circ} - \frac{\sin 41^\circ}{\cos 41^\circ} \right) = 7 \left(\frac{\sin 49^\circ \cos 41^\circ - \sin 41^\circ \cos 49^\circ}{\cos 49^\circ \cos 41^\circ} \right)$$

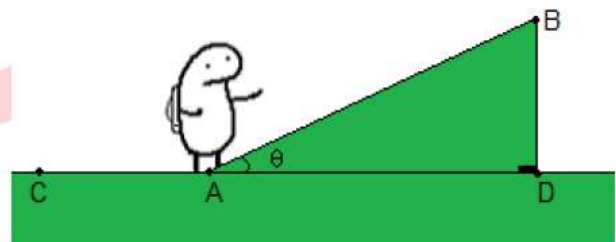
$$M = 7 \left(\frac{\sin 8^\circ}{\sin 41^\circ \cos 41^\circ} \right) = 14 \left(\frac{\sin 8^\circ}{\sin 82^\circ} \right) = 14 \tan 8^\circ = 2$$

$$\therefore \text{Utilidad} = \text{S/ } 100(2) \times 3 = \text{S/ } 600$$

Rpta.: C

4. Hugo quiere ir desde A hacia B por un camino empinado, tal como se muestra en la figura. Si $CD = (4 \sec 80^\circ)$ m, $CA = (4 \sec 40^\circ)$ m y $DB = (16 \sin 40^\circ)$ m, halle la medida del ángulo θ .

A) 30° B) 15° C) 60°
D) 75° E) 45°



Solución:

$$\tan \theta = \frac{16 \sin 40^\circ}{4 \sec 80^\circ - 4 \sec 40^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{4 \sin 40^\circ}{\frac{1}{\cos 80^\circ} - \frac{1}{\cos 40^\circ}}$$

$$\tan \theta = \frac{4 \sin 40^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ}{\cos 40^\circ - \cos 80^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{2 \sin 80^\circ \cos 80^\circ}{-2 \sin 60^\circ \sin(-20^\circ)}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin 160^\circ}{\sqrt{3} \sin 20^\circ}$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = 30^\circ$$

Rpta.: A

5. Sean L m y A m las medidas del largo y el ancho de una pizarra rectangular, respectivamente, donde $L = (\sin 80^\circ + \sin 20^\circ)$ y $A = (\cos 20^\circ - \cos 80^\circ)$. Si por cada metro cuadrado el pintor cobra $100\sqrt{3}$ soles, determine el costo por pintar una cara de la pizarra. (Considerar $\sin^2 50^\circ \approx 0,59$)

A) 177 soles B) 270 soles C) 153 soles D) 193 soles E) 279 soles

Solución:

$$L = \sin 80^\circ + \sin 20^\circ = 2\sin(50^\circ)\cos(30^\circ)$$

$$A = \cos 20^\circ - \cos 80^\circ = 2\sin(50^\circ)\sin(30^\circ)$$

El área de la pizarra

$$S = 2\sin 50^\circ \cos 30^\circ [2\sin 50^\circ \sin 30^\circ] \text{ m}^2$$

$$S = 2\sin^2 50^\circ \sin 60^\circ \text{ m}^2 = \sqrt{3}\sin^2 50^\circ \text{ m}^2$$

Costo por pintar

$$C = \sqrt{3}(0,59)\text{m}^2 \left(100\sqrt{3} \frac{\text{soles}}{\text{m}^2} \right) = 3(59) = 177 \text{ soles}$$

Rpta.: A

6. El área administrativa de una empresa que vende bidones con ácido sulfúrico determinó que la utilidad mensual es U miles de soles, donde U es el máximo valor de la expresión $20 \left[\frac{6\sin(2x) + 18\sin(4x) + 6\sin(6x)}{\cos(2x) + 3\cos(4x) + \cos(6x)} \right]$, $x \in \left[0; \frac{\pi}{16} \right]$. Determine dicha utilidad mensual.

A) S/ 180 000 B) S/ 200 000 C) S/ 100 000
D) S/ 120 000 E) S/ 150 000

Solución:

Sea U miles de soles la utilidad de la empresa, entonces

$$U = 120 \left[\frac{(\sin(2x) + \sin(6x)) + 3\sin(4x)}{(\cos(2x) + \cos(6x)) + 3\cos(4x)} \right]$$

$$U = 120 \left[\frac{2\sin(4x)\cos(2x) + 3\sin(4x)}{2\cos(4x)\cos(2x) + 3\cos(4x)} \right]$$

$$U = 120 \left[\frac{\sin(4x)(2\cos(2x) + 3)}{\cos(4x)(2\cos(2x) + 3)} \right]$$

$$U = 120 \tan(4x)$$

$$\text{Como } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{16}$$

$$\Rightarrow 0 \leq 4x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 \leq \tan(4x) \leq 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq 120 \tan(4x) \leq 120$$

Por lo tanto, la utilidad mensual es S/ 120 000.

Rpta.: D

7. El presupuesto anual de la Municipalidad de Santo Toribio destinado a la recuperación y asfaltado de carreteras es $(\cot^2 \theta - 5)$ millones de soles. Si solo se ejecutó el 70% del presupuesto y $3 \tan \theta = \sqrt{3} \cot 20^\circ - 4 \cos 20^\circ$, ¿cuánto falta ejecutar del presupuesto?

A) 1 300 000 soles
D) 800 000 soles

B) 900 000 soles
E) 1 000 000 soles

C) 1 200 000 soles

Solución:

Del dato: $3 \tan \theta = \sqrt{3} \cot 20^\circ - 4 \cos 20^\circ$

$$3 \tan \theta = \sqrt{3} \left(\frac{\cos 20^\circ}{\sin 20^\circ} \right) - 4 \cos 20^\circ$$

$$3 \tan \theta = \frac{\sqrt{3} \cos 20^\circ - 2 \sin 40^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$3 \tan \theta = \frac{\sin 80^\circ - \sin 40^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$3 \tan \theta = \frac{2 \cos 60^\circ \sin 20^\circ}{\sin 20^\circ} = 1$$

Luego; $\cot \theta = 3$

Por lo tanto; le falta ejecutar 1 200 000 soles del presupuesto.

Rpta.: C

8. Si $\cos x = m$ y $x \neq (2k + 1) \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$, halle el valor de la expresión

$$F = \frac{\cos 6x + 7 \cos 4x + 11 \cos 2x + 5}{\cos 5x + 6 \cos 3x + 5 \cos x}$$

A) $4m$

B) m

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

D) $2m$

E) $\frac{4}{3}m$

Solución:

$$F = \frac{2 \cos 5x \cos x + 7 + (6)2 \cos 3x \cos x + (5)2 \cos^2 x}{2 \cos 4x \cos x + (5)2 \cos 2x \cos x}$$

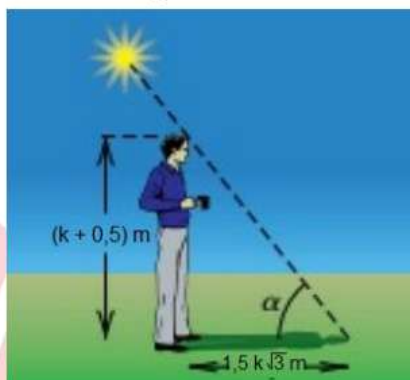
$$F = \frac{\cos 5x + 6 \cos 3x + 5 \cos x}{\cos 4x + 5 \cos 2x} \Rightarrow F = \frac{2 \cos 4x \cos x + 5 \cdot 2 \cos 2x \cos x}{\cos 4x + 5 \cos 2x}$$

$$\Rightarrow F = 2 \cos x \Rightarrow F = 2m$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una persona que mide $(k+0,5)$ metros de estatura proyecta una sombra de $(1,5k\sqrt{3})$ metros de largo en el suelo, tal como se muestra en la figura. Si $k = 4 \cos 50^\circ \sin 80^\circ - 4 \cos^2 20^\circ + 2$, halle la medida del ángulo α .

A) 45° B) 30° C) 60° D) 74° E) 53° **Solución:**

Del dato

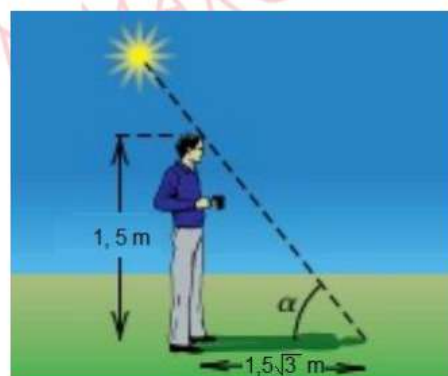
$$k = 4 \cos 50^\circ \sin 80^\circ - 4 \cos^2 20^\circ + 2$$

$$k = 2 [2 \sin 40^\circ \cos 10^\circ - 2 \cos^2 20^\circ + 1]$$

$$k = 2 [\sin(40^\circ + 10^\circ) + \sin(40^\circ - 10^\circ) - (2 \cos^2 20^\circ - 1)]$$

$$k = 2 [\sin 50^\circ + \sin 30^\circ - \cos 40^\circ] \Rightarrow k = 1$$

Por lo tanto, la medida del ángulo α es 30° .



Rpta.: B

2. Determine el máximo valor de la expresión $\lambda = \cos(2x - 17^\circ) \cos(2x - 77^\circ)$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

A) $1/2$ B) $5/12$ C) $3/4$ D) $3/8$ E) $33/5$ **Solución:**

$$2\lambda = 2 \cos(2x - 17^\circ) \cos(2x - 77^\circ)$$

$$2\lambda = \cos(4x - 94^\circ) + \cos 60^\circ \Rightarrow 2\lambda = \frac{1}{2} + \cos(4x - 94^\circ)$$

$$\lambda = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cos(4x - 94^\circ) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{3}{4}$$

Rpta.: C

3. Si $0 < x < 80$ y $\sec^2 x^\circ = \frac{4 \cos 83^\circ}{\sin 41^\circ - \cos 63^\circ + 2 \cos 83^\circ}$, calcule el valor de $\sqrt{x+8}$.

A) 7 B) 5 C) 8 D) 4 E) 9

Solución:

$$\sec^2 x^\circ = \frac{4 \cos 83^\circ}{\sin 41^\circ - \sin 27^\circ + 2 \cos 83^\circ}$$

$$\sec^2 x^\circ = \frac{4 \cos 83^\circ}{2 \sin 7^\circ \cos 34^\circ + 2 \cos 83^\circ} \Rightarrow \sec^2 x^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{\cos 34^\circ + 1}$$

$$\Rightarrow \sec^2 x^\circ = \sec^2 17^\circ \Rightarrow \sqrt{x+8} = 5$$

Rpta.: B

4. Halle el valor de la expresión

$$F = \cos 5^\circ - \frac{\sin 40^\circ \sin 25^\circ}{\sin 70^\circ}$$

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D) $\sqrt{3}$

E) $\sqrt{2}$

Solución:

$$F = \frac{2 \sin 70^\circ \cos 5^\circ - 2 \sin 40^\circ \sin 25^\circ}{2 \sin 70^\circ}$$

$$F = \frac{\cos 65^\circ + \cos 25^\circ}{2 \sin 70^\circ} \Rightarrow F = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Rpta.: C

5. Si $\cos(m\alpha) \cos(2\alpha) = \cos(5\alpha) \cos(3\alpha) - \sin(3\alpha) \sin \alpha$ es una identidad, halle m.

A) 6

B) 3

C) 5

D) 4

E) 2

Solución:

$$2 \cos(m\alpha) \cos(2\alpha) = 2 \cos(5\alpha) \cos(3\alpha) - 2 \sin(3\alpha) \sin \alpha$$

$$2 \cos(m\alpha) \cos(2\alpha) = \cos(8\alpha) + \cos(4\alpha)$$

$$\Rightarrow 2 \cos(m\alpha) \cos(2\alpha) = 2 \cos(6\alpha) \cos(2\alpha) \Rightarrow m = 6$$

Rpta.: A

6. Si $m \cos 50^\circ \cos 10^\circ = 4 \cos^4 20^\circ - \cos^2 40^\circ$, halle m + 3.

A) 5

B) 7

C) 3

D) 6

E) 8

Solución:

$$m(2 \cos 50^\circ \cos 10^\circ) = 2[(2 \cos^2 20^\circ)^2 - \cos^2 40^\circ]$$

$$m(\cos 60^\circ + \cos 40^\circ) = 2[(1 + \cos 40^\circ)^2 - \cos^2 40^\circ]$$

$$m(1 + 2 \cos 40^\circ) = 4[1 + 2 \cos 40^\circ]$$

Rpta.: B

7. Si $2 \cot(2\alpha) = 3 \tan(10\alpha)$, determine el valor de $V = \sec(4\alpha) + \sec(12\alpha)$.

- A) 6 B) 8 C) 5 D) 4 E) 10

Solución:

$$V = \frac{\cos(12\alpha) + \cos(4\alpha)}{\cos(4\alpha) \cos(12\alpha)} \Rightarrow V = 2 \frac{\cos(8\alpha)}{\cos(12\alpha)}$$

$$2 \cot(2\alpha) = 3 \tan(10\alpha) \Rightarrow 2(\cos(12\alpha) + \cos(8\alpha)) = 3(\cos(8\alpha) + \cos(12\alpha))$$

$$\Rightarrow 5 \cos(12\alpha) = \cos(8\alpha)$$

Reemplazando en V, obtenemos $V = 10$

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los adjetivos son palabras que indican cualidades o características de los sustantivos a los que acompañan. De acuerdo con ello, en el enunciado *Google anunció que, en la próxima semana, adolescentes de todo el mundo que cumplan con la edad mínima para administrar su propia cuenta de Google podrán acceder a Gemini. La compañía ha implementado medidas de protección y se ha asociado con expertos en seguridad y desarrollo infantil para garantizar un uso responsable y seguro por parte de este grupo demográfico*, la cantidad de adjetivos asciende a

- A) diez. B) seis. C) siete. D) ocho. E) cinco.

Solución:

El referido enunciado presenta son siete adjetivos: *próxima, mínima, propia, infantil, responsable, seguro y demográfico*.

Rpta.: C

2. El adjetivo es la palabra que aporta información objetiva o subjetiva acerca del nombre al cual modifica. Es de tres clases: especificativo, explicativo y epíteto. Dicho esto, señale los enunciados que presentan solo adjetivos especificativos.

- I. Un ancla antigua de la época romana fue hallada en el país de Italia.
- II. Se desveló un embalsamamiento espectacular de humanos y animales.
- III. Los papiros de Herculano son 800 pergaminos griegos carbonizados.
- IV. En ese país, se anunció un terrible enfrentamiento y una guerra civil.

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

Solución:

En I, los adjetivos *antigua*, *romana* y en III, *griegos*, *carbonizados* son especificativos porque expresan características objetivas. En II, hay un solo adjetivo explicativo *espectacular*, ya que denota característica subjetiva y en IV, *terrible* es adjetivo explicativo y el adjetivo *civil* es especificativo.

Rpta.: B

3. Desde el punto de vista sintáctico, el adjetivo desempeña distintas funciones dentro de la oración. En ese sentido, marque la alternativa que correlaciona correctamente cada adjetivo de los enunciados con sus funciones correspondientes.

- | | |
|---|------------------------|
| I. El archivo dañado ya ha sido cambiado. | a. Compl. predicativo |
| II. Ayer el bus llegó dañado a su destino. | b. Compl. atributo |
| III. La pieza de aquella <i>laptop</i> está dañada. | c. Modificador directo |

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

Solución:

La correlación correcta es de la siguiente manera:

- | | |
|---|------------------------|
| I. El archivo dañado ya ha sido cambiado. | c. Modificador directo |
| II. Ayer el bus llegó dañado a su destino. | a. Compl. predicativo |
| III. La pieza de aquella <i>laptop</i> está dañada . | b. Compl. atributo |

Rpta.: B

4. El adjetivo en grado positivo expresa la cualidad del nombre sin cuantificarla ni compararla. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta solamente adjetivos en grado positivo.

- A) El canciller criticó, muy enérgico, la dictadura de ese país, Juan.
B) Fernando, hace demasiado frío en algunos distritos limeños.
C) Visitar ese santuario cusqueño es más agradable que aquel.
D) Ya existe una nueva denuncia fiscal contra la jefa de Estado.
E) Aquel filósofo sanmarquino es calificado como sapientísimo.

Solución:

En esta alternativa, solamente se halla los adjetivos *nueva* y *fiscal* están en grado positivo, pues no presenta intensificador alguno. Y en las demás alternativas, se identifican lo siguiente:

- A) El canciller criticó, muy enérgico, la dictadura de ese país, Juan. (Grado superlativo)
B) Fernando, hace demasiado frío en algunos distritos **limeños**. (Grado superlativo y positivo)
C) Visitar ese santuario **cusqueño** es más agradable que aquel. (Grado positivo y comparativo)
E) Aquel filósofo **sanmarquino** es calificado como **sapientísimo**. (Grado positivo y superlativo)

Rpta.: D

5. Los grados de significación del adjetivo son tres: positivo, superlativo y comparativo. Identifique el grado de los adjetivos subrayados en los siguientes enunciados: *El doctor De la Cruz se comportó de manera amabilísima con su paciente, La participación de las atletas Kimberly García fue tan espectacular como la de Evelyn Inga, Simone Biles demostró porque es la gimnasta más hábil del mundo en los Juegos Olímpicos París 2024 al ganar otra medalla de oro.*

- A) Superlativo relativo, comparativo y superlativo relativo
- B) Superlativo relativo, comparativo y positivo
- C) Superlativo absoluto, comparativo y superlativo relativo
- D) Comparativo, superlativo relativo y superlativo absoluto
- E) Superlativo absoluto, superlativo relativo y comparativo

Solución:

En el primer enunciado, el adjetivo amabilísima se encuentra en grado superlativo absoluto; en el segundo, *tan espectacular como*, en grado comparativo; en el tercero, *la gimnasta más hábil del mundo*, en grado superlativo relativo.

Rpta.: C

6. La concordancia en la frase nominal se establece en género y número entre el núcleo y sus modificadores directos (determinantes y adjetivos). Según ello, elija la alternativa que evidencia adecuada concordancia nominal.

- A) Vivió días y noches ajetreadas tras una cirugía de riesgo.
- B) ¿El ministro firmó un decreto y una resolución solicitadas?
- C) Encontró una peonza o trompo pequeños en ese parque.
- D) Habían hallado un ánfora anaranjado dentro de esa caja.
- E) La necesaria autorización y supervisión son imprescindibles.

Solución:

En esta alternativa, se evidencia que el adjetivo antepuesto *necesaria* está en singular y en género femenino, ya que concuerda con el sustantivo más próximo como es *autorización*. El resto se corrige así: A) ajetreados, B) solicitados, C) pequeño D) una/anaranjada.

Rpta.: E

7. Los determinantes indefinidos indican cantidad imprecisa del sustantivo al cual modifican. En ese sentido, ¿qué enunciado presenta más determinantes de esta clase?

- A) Muchos habían sido notificados en su domicilio conyugal.
- B) Algunos inmigrantes viajaron de manera repentina, Luisa.
- C) Agregó bastante orégano a ese delicioso caldo de gallina.
- D) Iris, todos valoran la gran oportunidad de estar en este país.
- E) Varios propietarios fueron felicitados por algunos directivos.

Solución:

En el referido enunciado, los determinantes *varios* y *algunos* son indefinidos, dado que enuncian de manera imprecisa a los sustantivos *propietarios* y *directivos*, respectivamente.

Rpta.: E

8. Los determinantes son de cuatro clases: artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores. De acuerdo con esta aseveración, determine la correlación correcta entre los determinantes subrayados de los enunciados y sus respectivas clases.

- | | |
|--|-----------------------|
| I. Premiaron a <u>muchos</u> artistas por su trayectoria. | a. Demostrativo |
| II. <u>Aquellos</u> artículos indexados fueron publicados. | b. Artículo neutro |
| III. Jonás, <u>lo</u> maravilloso de esta vida es la libertad. | c. Posesivo |
| IV. Fueron certificados esos diplomas <u>tuyos</u> , Roberto. | d. Cuantificador |
| A) Ib, IIa, IIIc, IVd | D) Id, IIa, IIIb, IVc |
| E) Ic, IId, IIIb, IVa | C) Ic, IIa, IIIb, IVd |
| | B) Ia, IIb, IIIc, IVd |

Solución:

La correlación correcta es de la siguiente manera:

- | | |
|--|--------------------|
| I. Premiaron a <u>muchos</u> artistas por su trayectoria. | d. Cuantificador |
| II. <u>Aquellos</u> artículos indexados fueron publicados. | a. Demostrativo |
| III. Jonás, <u>lo</u> maravilloso de esta vida es la libertad. | b. Artículo neutro |
| IV. Fueron certificados esos diplomas <u>tuyos</u> , Roberto. | c. Posesivo |

Rpta.: D

9. Los determinantes son elementos gramaticales que modifican al nombre en la frase nominal y entre estos tenemos a los cuantificadores indefinidos y numerales (cardinales, ordinales, partitivos y múltiplos). Según esta aseveración, determine la correlación correcta entre los determinantes subrayados de los enunciados y sus respectivas clases.

- | | |
|--|-----------------------|
| I. Ya concedieron becas para <u>veintinueve</u> participantes. | a. Numeral partitivo |
| II. Hubo <u>cuádruple</u> empate en ese campeonato de fútbol. | b. Numeral cardinal |
| III. Festejaron el <u>quincuagésimo</u> aniversario de esa ciudad. | c. Numeral ordinal |
| IV. Los niños se repartieron la <u>onceava</u> parte del premio. | d. Numeral múltiplo |
| A) Ib, IIa, IIIc, IVd | B) Id, IIa, IIIc, IVb |
| D) Id, IIc, IIIb, IVa | E) Ic, IId, IIIb, IVa |
| | C) Ib, IId, IIIc, IVa |

Solución:

La correlación correcta es de la siguiente manera:

- | | |
|--|----------------------|
| I. Ya concedieron becas para <u>veintinueve</u> participantes. | b. Numeral cardinal |
| II. Hubo <u>cuádruple</u> empate en ese campeonato de fútbol. | d. Numeral múltiplo |
| III. Festejaron el <u>quincuagésimo</u> aniversario de esa ciudad. | c. Numeral ordinal |
| IV. Los niños se repartieron la <u>onceava</u> parte del premio. | a. Numeral partitivo |

Rpta.: C

10. En el enunciado *El primer feriado del mes de agosto coincide con un día laborable, en este sentido, todo trabajador tiene derecho a tomar un descanso remunerado. Sin embargo, algunos trabajadores deben continuar con sus labores con normalidad en esta fecha, sea de manera presencial o remota*, el número de determinantes asciende a
- A) nueve. B) once. C) trece. D) ocho. E) catorce.

Solución:

En el referido enunciado, hay nueve determinantes: *el, el (del), un, este, todo, un, algunos, sus, esta*.

Rpta.: A

11. Los determinantes se clasifican en artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores. De acuerdo a lo mencionado, elija la opción en la que se observa más determinantes demostrativos.
- A) Leonor, aquella jueza ocupó el duodécimo lugar del concurso.
B) Esos entrenadores solicitaron más apoyo para aquellas atletas.
C) Aquel expuso este memorable discurso en una antigua plaza.
D) Ese sobrino mío debe esmerarse mucho en sus evaluaciones.
E) Ese y aquel son jueces que trabajan en Lima Norte hace un año.

Solución:

En esta alternativa, se observa más determinantes demostrativos, como *esos* y *aquellas*.

Rpta.: B

12. Los determinantes y los adjetivos funcionan como modificadores directos (MD) en la frase nominal. Estos deben establecer concordancia en género y número con el sustantivo. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta uso correcto de los adjetivos y los determinantes.
- A) Rosy compró la vigesimasegunda edición del Código Procesal Civil.
B) Aprenderás mucho si lees la décimo tercera enmienda de ese país.
C) Le invitaron la treceava parte de la torta y la media ración de tartaleta.
D) El libro de Historia del Perú tiene doscientas cuarentaidós páginas.
E) Los famosos Ofelia y Efraín cumplieron diez y seis años de casados.

Solución:

El enunciado *Le invitaron la treceava parte de la torta y la media ración de tartaleta* presenta uso adecuado de las reglas gramaticales de la lengua española. Los demás enunciados se deben corregir de la siguiente manera: A) vigésima segunda/ vigesimosegunda, B) décima tercera/ decimotercera, D) doscientas cuarenta y dos, E) dieciséis.

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ya que la vestidura de hombre solía traer tantas calamidades, más valía despojarse de ella por un tiempo [...] Tomada esa decisión, Ti Noel se sorprendió de lo fácil que es transformarse en animal cuando se tienen poderes para ello. Como prueba se trepó a un árbol, quiso ser ave, y al punto fue ave. Miró a los Agrimensores desde lo alto de una rama [...] Hecho avispa, se hastió pronto de la monótona geometría de las edificaciones de cera. Transformado en hormiga por mala idea suya, fue obligado a llevar cargas enormes [...]

Según el fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué característica de la narrativa del autor se puede colegir?

- A) Aborda el problema de la identidad social en la población caribeña.
- B) Enfatiza la conjunción armónica del pensamiento africano y europeo.
- C) Desarrolla el conflicto cultural de los colonizadores en Centroamérica.
- D) Describe con detalle las tradiciones europeas practicadas en el Caribe.
- E) Recrea lo real maravilloso mediante las creencias míticas y hechiceras.

Solución:

En el texto citado, se aprecia lo real maravilloso, característica destacada de la narrativa de Alejo Carpentier. Esto se pone de manifiesto mediante las creencias mágicas y la metamorfosis que lleva a cabo el personaje.

Rpta.: E

2. Armados de estacas, los esclavos rodearon las casas de los mayores, apoderándose de las herramientas. El contador, que había aparecido con una pistola en la mano, fue el primero en caer, con la garganta abierta de arriba a abajo, por una cuchara de albañil. [...] los negros corrieron hacia la vivienda principal, dando muertes a los amos, al gobernador, al Buen Dios [...] Pero, impulsados por muy largas apetencias, los más se arrojaron al sótano en busca de licor.

De acuerdo con el fragmento citado de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué tema desarrollado en la novela se evidencia?

- A) La esclavitud que padecen los colonos
- B) Las creencias mágicas de los pobladores
- C) El levantamiento contra el abuso español
- D) La rebelión de los esclavos negros en Haití
- E) El ascenso al poder de Henri Christophe

Solución:

En el fragmento citado, se relata una revolución llevada a cabo por los esclavos negros, quienes asesinan a los colonos franceses (los amos) y saquean las propiedades.

Rpta.: D

3. Marque la opción que contiene las afirmaciones correctas sobre el argumento de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier.

- I. La revuelta promovida por Bouckman fracasa y este muere decapitado.
- II. El colono Mackandal busca envenenar a sus amos para lograr la libertad.
- III. Los mulatos republicanos toman el mando y cometen atropellos en Haití.
- IV. El monarca Henri Christophe ejerce una tiranía con el apoyo de Ti Noel.

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

Solución:

I. Bouckman promueve una rebelión, la cual es derrotada y él muere decapitado. (V) II. El esclavo Mackandal, mediante la magia vudú, esparció el veneno para acabar con los colonos franceses. (F) III. En Haití, llegan al poder unos mulatos republicanos y cometen abusos contra Ti Noel. (V) IV. Henri Christophe, monarca negro de Haití, se vuelve un tirano, explota a su pueblo y a Ti Noel. (F) Son correctos los enunciados I y III.

Rpta.: A

4. El fuego comenzó a subir hacia el manco, sollamándole las piernas. En ese momento, Mackandal agitó su muñón [...] Sus ataduras cayeron, y el cuerpo del negro se espigó en el aire, volando por sobre las cabezas, antes de hundirse en las ondas negras de la masa de esclavos. Un solo grito llenó la plaza.

—*Mackandal sauvé!*

Y fue la confusión y el estruendo. Los guardias se lanzaron, a culatazos, sobre la negrada aullante [...] Y a tanto llegó el estrépito y la grito y la turbamulta, que muy pocos vieron que Mackandal, agarrado por diez soldados, era metido de cabeza en el fuego, y que una llama crecida por el pelo encendido ahogaba su último grito. Cuando las dotaciones se aplacaron, la hoguera ardía normalmente [...]

A partir del fragmento citado de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto al argumento de la obra.

- A) El sacrificio del manco produjo la ansiada libertad de los esclavos.
- B) El rey de Haití es capturado y castigado por incentivar una rebelión.
- C) Los amos franceses logran derrotar al seguidor del mago Ti Noel.
- D) El esclavo Mackandal es quemado en una hoguera por los franceses.
- E) La muerte del manco da inicio a las revoluciones contra los colonos.

Solución:

En el fragmento citado, se narra cómo Mackandal es quemado en una hoguera ante la presencia de los esclavos negros, quienes creen que el manco logró liberarse de sus ataduras, mediante sus poderes, y salvarse.

Rpta.: D

5. Marque la opción que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto del argumento de *Cien años de soledad*, novela de Gabriel García Márquez.

- I. La huelga contra la empresa bananera la lideró José Arcadio Segundo.
- II. Los primos José Arcadio Buendía y Amaranta Úrsula fundan Macondo.
- III. El pueblo alcanza la modernidad cuando llegan los gitanos y Melquiades.
- IV. El coronel Aureliano Buendía enfrenta a las fuerzas del partido conservador.

A) VFVV B) FFVV C) VFFV D) FVVF E) VVFF

Solución:

I. José Arcadio Segundo encabeza la huelga de obreros contra la compañía bananera. (V) II. Los fundadores de Macondo fueron los primos José Arcadio Buendía y Úrsula Iguarán. (F) III. Macondo se moderniza y prospera cuando se instala una empresa bananera norteamericana. (F) IV. El coronel Aureliano Buendía fue un caudillo liberal que luchó contra el partido conservador. (V)

Rpta.: C

6. En aquel Macondo olvidado hasta por los pájaros, donde el polvo y el calor se habían hecho tan tenaces que costaba trabajo respirar, reclusos por la soledad y el amor y por la soledad del amor en una casa donde era casi imposible dormir por el estruendo de las hormigas coloradas, Aureliano y Amaranta Úrsula eran los únicos seres felices [...] En el aturdimiento de la pasión, vio las hormigas devastando el jardín, saciando su hambre prehistórica en las maderas de la casa, y vio el torrente de lava viva apoderándose otra vez del corredor, pero solamente se preocupó de combatirlo cuando lo encontró en su dormitorio. Aureliano abandonó los pergaminos, no volvió a salir de la casa [...] Perdieron el sentido de la realidad, la noción del tiempo, el ritmo de los hábitos cotidianos.

A partir del fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, es correcto colegir, en cuanto al argumento, que se narra

- A) el tórrido romance del coronel Aureliano al regresar a su pueblo.
- B) la relación incestuosa que sostienen Aureliano Babilonia y su tía.
- C) el desenfreno amoroso de los iniciadores de la estirpe Buendía.
- D) los efectos de la peste del insomnio en los últimos descendientes.
- E) la decadencia de Macondo con la llegada de Amaranta Úrsula.

Solución:

El texto citado corresponde a la relación incestuosa y amorosa que se produce entre Aureliano Babilonia y su tía Amaranta Úrsula, personajes de la sexta generación de la familia Buendía.

Rpta.: B

7. De acuerdo con el fragmento citado en la pregunta anterior, marque la alternativa que contiene un tema desarrollado en *Cien años de soledad*, novela de Gabriel García Márquez.
- A) El temor a engendrar el animal mitológico
 - B) La modernización del pueblo de Macondo
 - C) El estado de soledad en los personajes
 - D) Los conflictos sociales y sus consecuencias
 - E) El oscuro origen que marca a los Buendía

Solución:

Uno de los temas que se desarrolla en la obra es la soledad. En el fragmento citado, el ambiente que envuelve a Amaranta Úrsula y Aureliano, descendientes de la familia Buendía, está marcado por la soledad.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez: «Entre los recursos incorporados en la novela para constituir la dimensión _____ destaca _____».
- A) psicológica – el relato de sucesos de la historia colombiana
 - B) mítica – el uso reiterado de la hipérbole y el tiempo cíclico
 - C) histórica – el empleo del orden cronológico en la narración
 - D) mágica – el retrato de las costumbres de las zonas caribeñas
 - E) social – la repetición de nombres y acciones de los personajes

Solución:

Cien años de soledad es una novela compleja que puede abordarse desde varias dimensiones o niveles. En la dimensión mítica, entre los recursos empleados destacan la hipérbole o exageración y el tiempo circular; este último se evidencia en la reiteración de los nombres y las acciones de los personajes en cada generación.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. El estudio de la Inteligencia sigue siendo polémico porque algunos especialistas se enfocan en la resolución de problemas solo de tipo cognitivos; otros, afectivos; y otros, adaptativos. Sin embargo, existe consenso sobre algunos puntos. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El CI es un parámetro que mide, básicamente, el razonamiento lógico abstracto.
- II. La eficacia y rapidez en resolver un problema son indicadores de conducta inteligente.
- III. Los test de inteligencia miden y pronostican con exactitud el éxito personal.
- IV. La edad mental es el puntaje promedio en un test que obtiene un grupo etario.

A) VVFF B) VFVF C) FVVF D) FVVF E) VVVF

Solución:

- I. (V). El CI es un valor número que se obtiene de una fórmula, basada en una concepción clásica de la inteligencia, enfatiza la resolución de problemas cognitivos.
- II. (V). La inteligencia es definida como la competencia y velocidad para adquirir, almacenar y aplicar conocimientos adquiridos.
- III. (F). Los test tradicionales de inteligencia se orientan a predecir el rendimiento académico, pero no evaluar competencias afectivas, sociales y prácticas relacionadas con el éxito.
- IV. (V). La edad mental es el puntaje promedio de un grupo etario en el rendimiento de un test de inteligencia.

Rpta.: E

2. Una niña de 4 años está jugando en el comedor de su casa y accidentalmente golpea la mesa con su muñeca. Después de escuchar el sonido del golpe, la niña le dice a la mesa: «¡Mesa mala! Hiciste que mi muñeca se lastimara. Tienes que decirle perdón». Considerando las etapas descritas por Piaget, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El caso en mención ilustra la noción de permanencia del objeto, propia del estadio sensoriomotriz.
- II. La niña está atribuyendo intenciones a la mesa, como si fuera un ser vivo, lo cual evidencia su pensamiento reversible.
- III. El pensamiento de la niña se vincula a las características propias del estadio preoperacional.

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

Solución:

- I. (F). El caso en mención no se relaciona a la noción de permanencia del objeto, propia del estadio sensoriomotriz
- II. (F). La atribución de intenciones y emociones a la mesa, como si fuera un ser vivo, evidenciaría su pensamiento animista, no irreversible.
- III. (V). Ciertamente, el pensamiento de la niña se vincula a las características propias del estadio preoperacional.

Rpta.: E

3. El psicólogo inglés, Charles Spearman planteó una Teoría Bifactorial de la Inteligencia (1923), en ella utiliza varios conceptos centrales. Relacione dichos conceptos con los ejemplos compatibles.

- | | | |
|-------------------------|--|------------------|
| I. Factor General | a. Isidro destaca en matemática gracias a la educación de su colegio. | |
| II. Factor Específico | b. Segundo usa un recurso estadístico para identificar ítems que miden lo mismo. | |
| III. Análisis Factorial | c. Rosaura es tan inteligente como sus padres. | |
| A) Ic, Ila, IIIb | B) Ia, IIb, IIIc | C) Ib, IIc, IIIa |
| D) Ic, IIb, IIIa | E) Ia, IIc, IIIb | |

Solución:

- Ic. El Factor General es la capacidad energética del cerebro y componente hereditario de la inteligencia.
- Ila. El Factor Específico son habilidades particulares susceptibles de desarrollarse por la educación.
- IIIb. El Análisis Factorial es un procedimiento estadístico que permite identificar grupos de ítems relacionados que forman Factores.

Rpta.: A

4. «Se ha encontrado que el puntaje promedio de cociente intelectual (CI) se ha incrementado en tres puntos cada década, a partir de principios del siglo XX, que es cuando comenzaron a hacerse mediciones de inteligencia. Esto se denomina el *Efecto Flynn* y se ha tratado de explicar por mejoras en nutrición, escolaridad y acceso a servicios de calidad. Parece ser que, en los países con mayor nivel de desarrollo educativo como Noruega y Dinamarca, estos avances de CI se presentaron durante varias décadas, pero se estabilizaron y no se presentan más. Parecería que se hubiera alcanzado un 'techo'».

De la lectura y según el origen sobre la inteligencia se infiere que, el

- A) Efecto Flynn es una evidencia científica en favor de concebir, esencialmente, a la inteligencia como una entidad innata y hereditaria.
- B) habitante de los países ricos e industrializados, independientemente de sus condiciones materiales de existencia tendrían un mejor desarrollo intelectual.
- C) entrenamiento cognitivo que promueven los padres con sus hijos en la resolución de tests explicaría el incremento del nivel intelectual generacional.

- D) Efecto Flynn destaca el mayor impacto de mejoras en factores ambientales y educativos en el desarrollo de la inteligencia.
- E) uso masivo de los test de inteligencia en el sistema educativo es determinante para el incremento de los niveles de inteligencia en la población.

Solución:

El Efecto Flynn es una evidencia a favor del argumento que la inteligencia tiene un origen y desarrollo en factores ambientales, educativos y de nutrición; es decir, si estos factores mencionados, mejoran, la inteligencia también se incrementará.

Rpta.: D

5. El efecto de la herencia y el ambiente sobre el desarrollo intelectual fue valorado por Raymond Cattell de manera independiente en dos tipos de inteligencia: fluida y cristalizada. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados que evidencien una manifestación de la inteligencia fluida.

- I. Eva detecta la rotación de figuras geométricas irregulares en un test aptitudinal.
- II. Rosaura es la estudiante de mejor rendimiento en el curso de Anatomía.
- III. Ana, resuelve los conflictos laborales gracias a una técnica de negociación.

- A) VFV B) VFF C) FVF D) FFV E) FFF

Solución:**VFF**

La inteligencia fluida se aprecia en la capacidad de razonar de manera lógica-abstracta en contenidos de tipo no verbal, libre de cultura o educación o experiencia previa; la cual se aprecia en la capacidad de identificar la rotación de figuras geométricas irregulares.

Rpta.: B

6. Robinson es un estudiante de secundaria que tiene un rendimiento académico destacado, al ser evaluado psicométricamente obtiene un CI que lo ubica en la categoría intelectual Superior. De acuerdo con los planteamientos de la teoría Multifactorial de la inteligencia sería correcto afirmar que, es creíble que Robinson

- I. tendrá un desempeño intelectual similar en todas las aptitudes primarias.
- II. muestre habilidad en comprensión lectora, pero una deficiente aptitud espacial.
- III. en la universidad suba de nivel a la categoría intelectual Muy superior.

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

Solución:**Solo II**

La teoría multifactorial afirma que la inteligencia está constituida por siete aptitudes primarias, independientes en su desarrollo unas de las otras, pues descarta que entre estas exista un factor común (I. General); por tanto, es factible que un sujeto destaque en algunas aptitudes y también pueda ser deficitario en otras.

Rpta.: E

7. Las teorías contemporáneas de la inteligencia se centran, principalmente, en su desarrollo y formación. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados relacionados con dichas teorías.
- I. Capacidad para resolver problemas vinculados a la adaptación general del individuo.
 - II. Habilidad considerada de naturaleza invariable y que tiene un origen genético.
 - III. Capacidad vinculada a la creatividad y autocontrol emocional, entre otros.
- A) FVV B) FVF C) VVF D) VVV E) VFV

Solución:**VFV**

- I. (V) Las teorías contemporáneas de la inteligencia se vinculan a la capacidad para resolver problemas de adaptación general del individuo.
- II. (F) Las teorías contemporáneas no asumen que la inteligencia es una aptitud considerada estable, invariable y de un origen genético.
- III. (V): Las teorías contemporáneas de la inteligencia se interesaron por estudiar el concepto de creatividad y autocontrol emocional, entre otros.

Rpta.: E

8. Mario puede visualizar y diseñar impresionantes maquetas arquitectónicas y crear dibujos complejos con detalles precisos. Sin embargo, cuando participa en deportes o actividades físicas, tiene dificultades para coordinar su cuerpo y carece de agilidad en movimientos como correr, saltar o bailar. Considerando la teoría de las inteligencias múltiples, podemos afirmar que Mario destaca en inteligencia _____, pero se le dificultan las tareas relacionadas a la inteligencia _____.

- A) visoespacial – práctica
- B) analítica – cinestésica
- C) creativa – práctica
- D) visoespacial – cinestésica
- E) contextual – cinestésica

Solución:

Según la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, la **inteligencia visoespacial** se refiere a la capacidad de pensar en términos de imágenes y visualizar con precisión, mientras que la **inteligencia kinestésica corporal** está relacionada con el control físico del cuerpo y la destreza motora. Habilidades donde destaca y no destaca Mario, respectivamente.

Rpta.: D

9. Según Goleman, los rasgos que caracterizan a la persona con inteligencia emocional son cinco. A continuación, relacione algunos de ellos con los ejemplos que los ilustran.
- I. Autoconocimiento a. «Me doy cuenta de que tiendo a evitar conflictos por miedo a decepcionar a los demás, pero sé que en otras áreas sí logro destacar. Trabajaré en ser más asertivo».
 - II. Autocontrol b. «Aunque me sentí muy frustrado durante la reunión, decidí respirar profundamente y esperar a estar más

III Empatía

- calmado antes de responder. Así logré comunicarme sin perder la compostura».
- c. «Cuando mi amigo me contó que estaba pasando por un mal momento, me tomé el tiempo para escucharlo sin interrumpir. Pude entender cómo se sentía y le ofrecí mi apoyo sin juzgarlo».

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

Solución:

- Ia. En el caso descrito, la persona toma consciencia de las características de su personalidad y en lo que debe mejorar.
- IIb. En dicho caso, la persona tiene la capacidad de autorregulación adaptativa de las emociones y conductas.
- IIIc. Este caso es un ejemplo de alguien con capacidad de comprender la perspectiva, estados emocionales y reacciones conductuales de otros.

Rpta.: C

10. Miguel es un estudiante que, aunque no le va bien en los exámenes y le cuesta entender conceptos teóricos en matemáticas o ciencias, es muy hábil para organizar eventos escolares. Sabe cómo delegar tareas, negociar con proveedores, y resolver imprevistos durante la ejecución, mostrando gran capacidad para manejar con eficacia situaciones cotidianas. Considerando la teoría triárquica de las inteligencias de Robert Sternberg, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Miguel evidencia sobresalir en la denominada inteligencia componencial.
- II. El caso en mención es un ejemplo de una buena inteligencia contextual.
- III. Se puede afirmar que la inteligencia creativa de Miguel es superior.

A) VVF B) VFV C) FFV D) FFF E) FVF

Solución:

- I. (F). Miguel no sobresale en inteligencia analítica o componencial según lo planteado en el caso.
- II. (V). El caso en mención es un claro ejemplo de buena inteligencia práctica o contextual.
- III. (F). El caso no evidencia ningún tipo de habilidad superior en el área creativa.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La peruanidad es el sentimiento que une a los pueblos que habitan en nuestro país. Esta identidad se basa en el afecto por su cultura y sus diversas manifestaciones. A partir de lo mencionado, identifique los enunciados correctos sobre los aspectos que fundamentan nuestra peruanidad.

- I. Valorar los idiomas de nuestros antepasados exigiendo el dominio de uno de estos
- II. Priorizar la difusión de la cultura andina, por ser cuna de la civilización peruana
- III. Incluir a los pueblos que viven al margen de los beneficios que otorga la civilización
- IV. Apreciar las manifestaciones folclóricas que surgen como parte del mestizaje cultural.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** Revalorar los idiomas de nuestros antepasados que aún superviven; sin que ello implique su obligatoriedad.
- II. **Incorrecto.** La interculturalidad como un enfoque positivo de la diversidad, permite valorar todas las manifestaciones culturales en horizontalidad.
- III. **Correcto.** Incluir a la vida nacional a las comunidades campesinas y nativas que se mantienen alejados de los beneficios que otorga la civilización.
- IV. **Correcto.** Apreciar las manifestaciones folclóricas autóctonas y las que surgieron producto del mestizaje, practicándolas y difundiéndolas sin discriminación.

Rpta.: E

2. En el presente año que se celebra el bicentenario de la consolidación de la independencia del Perú, el centro cultural de una universidad peruana en alianza con algunas fundaciones, ha venido desarrollando diversas actividades, abiertas al público en general, que ponen en escena a través del teatro, el folclor, la historia y la literatura nacional. En relación a la peruanidad, estas acciones tienen como uno de sus objetivos

- A) forjar el sentido de pertenencia únicamente en los estudiantes universitarios.
- B) desarrollar destrezas, para diversas artes escénicas, en los jóvenes actores.
- C) impulsar alianzas con el sector privado para el desarrollo de actividades culturales.
- D) promover la construcción de la identidad nacional en toda la comunidad.
- E) difundir el teatro nacional incrementando su audiencia en el público juvenil.

Solución:

El Estado peruano y diversas instituciones de la sociedad civil, como es el caso de las universidades tienen el propósito de difundir cultura y, con ello, contribuir en la construcción y consolidación de la identidad nacional.

Rpta.: D

3. Gracias a su variada geografía y proceso histórico, el Perú es pluricultural, por lo tanto, distintas tradiciones y costumbres se celebran y practican en todo el territorio nacional. Con referencia a estas incontables expresiones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Las tradiciones son prácticas con profundo valor histórico y espiritual que se mantienen de generación tras generación.
- II. El consumo del turrón, durante el mes de octubre, por parte de muchas familias, se considera una costumbre.
- III. Los carnavales son fiestas tradicionales originarias de nuestro país, que se practican desde épocas prehispánicas.
- IV. Las costumbres son usos o inclinaciones de un pueblo que se mantienen sin variación con el pasar del tiempo.

A) FVFF B) VVFF C) FFVV D) VFVF E) VVVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Las tradiciones son prácticas con profundo valor histórico y espiritual que se mantienen de generación tras generación.
- II. **Verdadero.** El consumo del turrón, durante el mes de octubre, por parte de muchas familias, se considera una costumbre.
- III. **Falso.** Los carnavales son fiestas tradicionales, su origen se remonta a la civilización romana y fue un aporte de la cultura hispana.
- IV. **Falso.** Las costumbres son usos individuales o colectivos sujetos a cambios, según tiempo y espacio.

Rpta.: B

4. En el país se desarrollan múltiples festividades que representan el sentir de los pueblos, constituyéndose como parte de la identidad de estos. Al respecto, relacione correctamente las siguientes regiones con sus respectivas festividades.

- | | |
|------------|--|
| I. Costa | a. Festividad del Yawar Fiesta y el Qoyllur Riti |
| II. Sierra | b. Fiesta de la Vendimia y Procesión de la Bandera |
| III. Selva | c. Fiesta de San Juan y Carnaval de Lamas |

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

Solución:

- (Ib) Costa: fiesta de la Vendimia en Ica y Procesión de la Bandera en Tacna.
(IIa) Sierra: festividad del Yawar Fiesta en la sierra sur y el Qoyllur Riti en Cuzco.
(IIIc) Selva: fiesta de San Juan en la Amazonía y Carnaval de Lamas en San Martín.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Ilustración fue un movimiento filosófico surgido en Francia a comienzos del siglo XVIII, expandiéndose luego por toda Europa y América. Fue el punto culminante de las ideas burguesas que habían empezado a manifestarse desde inicios de la Edad Moderna. Uno de sus principales representantes fue Voltaire, quien afirmaba que la _____ hace que el hombre moderno entre en posesión de las virtudes capitales que lo caracterizan plenamente: la tolerancia y _____.

A) solidaridad – diálogo
D) tiranía – justicia

B) justicia – igualdad
E) fraternidad – respeto

C) razón – libertad

Solución:

Voltaire (1694-1778) es considerado uno de los más críticos representantes de la Ilustración. Plasmó sus ideas a través de folletos y escritos que se difundieron en Europa de forma clandestina. Sostenía que el hombre no debe guiarse por los dogmas ni por las opiniones de la sociedad o del Estado, sino que debe someter al análisis de la razón todo lo existente y todo lo recibido en libertad.

Rpta.: C

2. Durante el siglo XVIII muchas monarquías europeas, afectadas por las crisis financieras y el descontento social, asimilaron las ideas de la Ilustración e intentaron promover un conjunto de reformas con el objetivo de conservar el poder. ¿Cuáles de las siguientes reformas corresponden al Despotismo ilustrado?

- I. En Prusia se abolió la tortura y se decretó la tolerancia religiosa.
- II. El Imperio ruso secularizó los bienes de la iglesia ortodoxa.
- III. La Corona española creó la Sociedad Libre de Estudios Económicos.
- IV. Austria decretó el libre comercio y la expulsión de los jesuitas.

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

Solución:

Las ideas de la Ilustración se expandieron por Europa e influyeron en la política de diversas monarquías, alentando un conjunto de reformas. Por ejemplo, Federico II de Prusia abolió la tortura, declaró la tolerancia religiosa y fomentó la cultura y educación; y Catalina II, gobernante de Rusia, secularizó los bienes de la Iglesia ortodoxa y fundó la Sociedad Libre de Estudios Económicos.

Rpta.: A

3. El camino hacia la independencia estadounidense empieza luego de la Guerra de los Siete Años. Los colonos tomaron conciencia de su fuerza política y económica e impulsaron un conjunto de medidas contra Gran Bretaña, dirigida por el rey Jorge III. Respecto de este proceso identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. En 1773 se produce el motín del té en el puerto de Boston.
- II. Filadelfia fue el escenario del Primer Congreso Continental.
- III. España y Francia se abstuvieron de participar en este proceso.
- IV. En la batalla de Yorktown los colonos triunfan definitivamente.

A) FVVF B) VVFF C) VVFV D) FVFV E) FFFV

Solución:

El grito de libertad contra Gran Bretaña impulsado por los colonos de Norteamérica empezó en 1773: luego de la aprobación de impuesto al té, colonos disfrazados de nativos arrojaron al mar, en Boston, el cargamento de té de tres barcos. En 1774, en Filadelfia, se realizó el Primer Congreso Continental, en el que los delegados de las colonias rechazaron los impuestos aprobados sin su participación. En 1775 se inició la Guerra de Independencia, que culminará en 1781 con la victoria patriota de Yorktown, en la que los colonos contaron con el apoyo de la flota y del ejército de Francia.

Rpta.: C

4. Durante los siglos XVIII y XIX se producen en varios lugares de Europa y América una serie de convulsiones políticas, sociales y culturales, denominadas revoluciones atlánticas. La filosofía de las luces, que postula la igualdad de los hombres ante la ley, las crisis económicas y la estructura arcaica de la sociedad, donde los aristócratas se oponen a cualquier cambio, se encuentran en la raíz de esta cadena revolucionaria. Del siguiente grabado de 1789, de autor anónimo, se puede inferir que



- A) la insurgencia social del primer y el segundo estado franceses.
- B) el temor del antiguo régimen por el despertar del tercer estado.
- C) el accionar campesino al ocupar la cárcel de la Bastilla.
- D) la represión del antiguo régimen hacia los sectores mayoritarios.
- E) el avance del primer y el segundo estado franceses ante la insurgencia popular.

Solución:

Durante la Revolución francesa se elaboraron un conjunto de dibujos y grabados referentes a este proceso, por lo que constituyen fuentes históricas directas. Por ejemplo, en este grabado –titulado *El despertar del tercer estado*– observamos cómo un hombre que encarna el tercer poder despierta, se quita las cadenas y empuña un rifle, ante la mirada aterrada de la nobleza y del clero. Al fondo podemos ver el asalto de la Bastilla.

Rpta.: B

5. La Restauración fue un periodo comprendido entre la caída de Napoleón Bonaparte y el inicio de la Revolución liberal de 1830. Se caracterizó por una fuerte reacción de las monarquías europeas en su intento de restaurar los regímenes absolutistas europeos, tal como se evidencia en la siguiente cita de las *Memorias* de Talleyrand:

«Los soberanos de Europa habían sido obligados sucesivamente, por mandato de circunstancias irresistibles, a reconocer a usurpadores y a tratar y aliarse con ellos. Habían sido inducidos, así, poco a poco, a perder delicadeza en beneficio de su seguridad; y para satisfacer su ambición, cuando a su vez encontraban ocasión de ello, estaban dispuesto a convertirse en usurpadores (...) Y si este país recuperó sus reyes fue porque desde que pudo expresar su opinión se puso decididamente en brazos de su augusta familia, que le llevaba prudentes libertades junto a gloriosos recuerdos históricos».

De lo leído se evidencia el principio de _____ desarrollado por la Restauración.

- | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------|
| A) responsabilidad | B) sistema de Congresos | C) legitimidad |
| D) intervencionismo | E) proteccionismo | |

Solución:

Charles Maurice de Talleyrand fue el encargado de la jefatura francesa del gobierno provisional desde abril de 1814 hasta el regreso de Luis XVIII. Fue nombrado ministro de Asuntos Exteriores y participó en las reuniones del Congreso de Viena, defendiendo los intereses del Antiguo Régimen durante los años de la Restauración. En el citado fragmento de sus *Memorias* se desprende el principio de legitimidad, estableciendo que no es posible la paz sin un monarca legítimo (providencialismo).

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los bosques secos, como los de la costa norte, constituyen ecosistemas altamente vulnerables, pues una gran presión se ejerce en contra de estos a pesar de una legislación que los protege. Identifique los enunciados correctos sobre las acciones que contribuyen a su depredación.

- I. Promover la producción sostenible y consumo de productos como inciensos.
- II. Incrementar el uso de leña de algarrobo como combustible por su bajo costo.
- III. Potenciar el desarrollo del ganado caprino en las zonas aledañas.
- IV. Diversificar el uso de la algarroba para incrementar los ingresos de la población local.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** Promover la producción sostenible y el consumo de productos como inciensos significa agregarles valor a especies como el algarrobo y el palo santo.
- II. **Correcto.** La creciente demanda de leña como combustible motiva la tala ilegal del algarrobo en la costa norte.
- III. **Correcto.** El desarrollo del ganado caprino en las zonas aledañas contribuye con el sobrepastoreo, comprometiendo la cobertura vegetal de los bosques.
- IV. **Incorrecto.** Diversificar el uso de la algarroba contribuye con la preservación de la especie al basarse en una actividad productiva.

Rpta.: C

2. Con el desarrollo del último Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) en el Perú, se ha logrado afianzar ciertos mercados para las exportaciones peruanas, destacando las no tradicionales como el arándano y la palta. Esto representa grandes expectativas para el sector agrario, sin embargo, el desarrollo de una agricultura intensiva puede repercutir en algunas prácticas no sostenibles que reducen la capacidad productiva del suelo, potenciando de esta manera la desertificación. Respecto a esta problemática, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. El sobrerriego es una técnica que permite recuperar los nutrientes del terreno.
- II. Los aniegos, y posterior afloramiento de sales, en los suelos, reduce su fertilidad.
- III. Los valles de la costa son los suelos agrícolas que han sufrido la mayor degradación.
- IV. La rotación de cultivos es una práctica que mitiga los efectos adversos que produce.

- A) FVVV B) VVFFV C) FVVV D) VFFV E) FFVF

Solución:

- I. **Falso.** El sobrerriego es una práctica que merma la capacidad física, química y biológica de los suelos.
- II. **Verdadero.** La acumulación de agua en zonas hundidas, permite el afloramiento de sales que a la postre, reducen la fertilidad.
- III. **Verdadero.** Los valles de la llanura costera poseen los suelos de mayor degradación en el país
- IV. **Verdadero.** La rotación de cultivos es una práctica que permite la recuperación del suelo agrícola, de esa manera se mitiga la desertificación.

Rpta.: A

3. Nuestro país es considerado como uno de los más contaminados de la región. Respecto a la calidad del aire en el Perú, identifique los enunciados correctos.

- I. La costa es la región más contaminada debido a la industria petroquímica.
- II. El parque automotor es la principal fuente de emisión de contaminantes.
- III. La expansión de las ciudades facilita la inmisión de gases en la estratósfera.
- IV. El tratamiento de los residuos sólidos contribuye a contrarrestar la problemática.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** En la costa, la región más contaminada, la principal causa reside en el sector transporte
- II. **Correcto.** El parque automotor, cada vez más creciente, es la mayor fuente de contaminación en el país.
- III. **Incorrecto.** El crecimiento, especialmente vertical, de las ciudades favorece la concentración de gases en la tropósfera.
- IV. **Correcto.** Tratar los residuos sólidos reduce la emisión de gases, además impide la quema directa de estos.

Rpta.: D

4. Relacione los principales problemas que comprometen a los recursos naturales con el enunciado que le corresponda.

- | | |
|-----------------------------|--|
| I. Contaminación del suelo | a. El campo pierde su capacidad productiva por la salinización. |
| II. Deforestación | b. La agricultura migratoria emplea cenizas como fertilizante. |
| III. Contaminación del agua | c. El uso agresivo de pesticidas reduce la fertilidad del terreno. |
| IV. Desertificación | d. Genera enfermedades en poblaciones carentes de saneamiento. |

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

Solución:

- Ic. Contaminación del suelo: el uso agresivo de pesticidas reduce la fertilidad del terreno.
- IIb. Deforestación: la agricultura migratoria emplea cenizas como fertilizante.
- IIId. Contaminación del agua: genera enfermedades en poblaciones que carecen de saneamiento.
- Iva. Desertificación: el campo pierde su capacidad productiva por la salinización del suelo.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los últimos años el Congreso busco aumentar la remuneración de los congresistas. Medida, que según el poder legislativo busca actualizar el sistema remunerativo acorde con el índice de inflación. Todo esto generó polémica en la opinión pública señalando que es impertinente que estos funcionarios del estado perciban un aumento en su remuneración por un trabajo donde no se ven buenos resultados. La remuneración mencionada en el enunciado es denominada

- A) jornal. B) sueldo. C) honorario.
D) emolumento. E) salario.

Solución:

Se denomina emolumento al salario que reciben los congresistas y otros funcionarios públicos de alta jerarquía.

Rpta.: D

2. En un mercado de factores, existe el mercado de trabajo. Está constituido por la demanda de trabajo, representada por las empresas que desean contratar trabajadores y oferta de trabajo llamada también _____, si la primera aumenta el salario _____ y si la segunda también aumenta el salario _____.

- A) PEA – aumenta – disminuye
B) productividad – disminuye – aumenta
C) productividad – disminuye – aumenta
D) PEA – disminuye – disminuye
E) PEA – aumenta – aumenta

Solución:

Como todo mercado, el laboral está constituido por la oferta y demanda, la oferta laboral llamada también la PEA, es la cantidad de personas dispuestas a trabajar y la demanda laboral es la cantidad de personas que las empresas contratan. Se cumple la ley de los precios, ya que el salario en última instancia es un precio. Relación inversa entre la oferta y el precio, relación directa entre la demanda y el precio.

Rpta.: A

3. La empresa Falabella y el Sindicato Único de Falabella del Perú deben de llegar a un acuerdo en el pliego de reclamos que discuten desde hace varios años para mejorar las condiciones salariales y laborales de los cinco mil trabajadores. Según los dirigentes sindicales, la transnacional se niega a reconocer el pliego de reclamos, que incluye

- I. pago de horas extras.
- II. comisiones por ventas.
- III. pagos familiares.
- IV. pago doble por feriados.

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

Solución:

No reconoce horas extras, comisiones por ventas y pago doble por feriado.

Rpta.: D

4. Durante la pandemia el esfuerzo desplegado en primera línea por los especialistas de la salud durante la emergencia sanitaria evidencio la precaria situación del sistema de salud. A través de una conferencia de prensa el Sindicato Nacional Medico del Seguro Social del Perú señalo, la carencia de equipamiento e indumentaria adecuada para frenar el avance del coronavirus, lo cual expone al contagio del personal médico. La medida de lucha tiene como causa principal los (las)

- A) salarios bajos.
- B) condiciones laborales adversas.
- C) despidos injustificados.
- D) represalias.
- E) informalidad.

Solución:

Se llama *condiciones laborales adversas* a la falta de servicios básicos o elementos básicos, como podría ser la falta de equipos, e indumentaria, que genera malestar en los trabajadores.

Rpta.: B

5. CineStar es una empresa que durante la emergencia sanitaria fue demandada por el sindicato de trabajadores por _____, el cual ponía en riesgo la capacidad para poder sostener la manutención de sus hogares; al verse desprotegidos exigieron que sean las autoridades del Ministerio de Trabajo que fiscalicen los abusos.

- A) represalias
- B) maltratos empresariales
- C) condiciones laborales adversas
- D) despidos injustificados
- E) boicot

Solución:

La norma decretada, señala que es ilegal el despido de trabajadores durante el estado de emergencia, ya que según existan las condiciones se pueden realizar el teletrabajo, trabajo remoto. De no poderse dar tales situaciones optar por la licencia con goce de Haber con cargo a ser compensadas con una reprogramación de horas trabajadas.

Rpta.: D

6. La diferencia de igualdades entre hombres y mujeres es un problema que afecta a la economía a nivel mundial. Así lo respalda el estudio de Mujer, Empresa y el Derecho 2020 del Banco Mundial, donde evidencia la desigualdad laboral en 190 países. Además, indicaron que, si las mujeres tuvieran el mismo rol que los hombres en el mercado laboral, aumentaría

- I. el empleo.
- II. el consumo.
- III. el PIB.
- IV. la inversión.

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

Solución:

Aumentaría el consumo, el ingreso, el PIB total sobre todo en América latina.

Rpta.: D

7. La política del Gobierno busca impulsar un crecimiento económico alto y sostenido a través de grandes proyectos de inversión como el megapuerto de Chancay, Los proyectos de irrigación de Chavimochic III y Majes Sihas II con la finalidad de elevar el bienestar de la población en el mediano y largo plazo, para lo cual hay que aumentar

- A) la infraestructura.
- B) la productividad.
- C) el comercio exterior.
- D) el financiamiento.
- E) los tratados internacionales.

Solución:

Para que se logre un crecimiento alto y sostenido hay que elevar la productividad.

Rpta.: B

8. De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2022-TR, el poder ejecutivo determinó incrementar el salario mínimo legal de S/ 930 a S/ 1025. A pesar de esta medida, Víctor, un trabajador que presta sus servicios a una empresa transaccional no se beneficiaría de este incremento como si lo harían otros compañeros de trabajo. Esto debido a que

- A) Víctor realiza sus labores dentro del sector informal.
- B) en la empresa existen diferentes regímenes laborales.
- C) no hay un sindicato con suficiente poder de negociación.
- D) su productividad es inferior a la de sus otros compañeros.
- E) la tasa de inflación es baja.

Solución:

La discriminación laboral se da por los diferentes regímenes laborales a los que pertenecen los trabajadores. Víctor como trabajador independiente no es afecto a ese Incremento como si sus compañeros que están en planilla (sueldo).

Rpta.: B

9. José tiene 5 años trabajando en una empresa productora de envases plásticos, pero actualmente mantiene discrepancias salariales con sus empleadores. Desde que ingresó a la empresa mejoró sus competencias con cursos y diplomados especializados, por lo que solicitó un incremento salarial, que fue rechazado. Ante esa respuesta, él ha decidido renunciar y llevarse una copia de todos los documentos que elaboró y que constituyen la base del planeamiento estratégico de la compañía. Marque la alternativa que mejor describe la situación de la empresa.

- A) Los trabajadores mostraron su descontento ante posibles despidos.
- B) Un grupo de trabajadores ha intentado boicotear la empresa.
- C) La empresa no valora las competencias y capacidades de sus trabajadores.
- D) Los propios trabajadores han intentado realizar acciones de sabotaje.
- E) La empresa no tiene una política laboral clara para retener el talento humano.

Solución:

El sabotaje representa daños a la propiedad de la empresa por parte de los trabajadores.

Rpta.: D

Filosofía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Considerando los siguientes enunciados, señale cuáles contienen información adecuada referida al falsacionismo y el problema de la demarcación.

- I. Karl Popper es un defensor de la inducción empírica.
- II. Permite señalar qué pertenece a la ciencia y qué no.
- III. Las teorías metafísicas siempre pueden ser falsadas.
- IV. Se busca contraejemplos que posibiliten la falsación.

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

Solución:

Sobre el falsacionismo y el problema de la demarcación es adecuado lo planteado en II y IV. Popper se opuso al inductivismo, en el que se basa el verificacionismo, y las teorías metafísicas, por su propia naturaleza, no pueden albergar contradicciones, o sea, no pueden ser falsadas.

Rpta.: D

2. Durante una discusión, en una institución educativa, sobre los descubrimientos tecnológicos, un estudiante pone de relieve que Wilhelm Röntgen descubrió, de manera fortuita, los rayos X en 1895, en Hamburgo, Alemania. Ello había ocurrido mientras Röntgen experimentaba con un tubo de rayos catódicos, y luego notó que la corriente eléctrica pasaba por el tubo y se fijaba en un papel tintado con platinocianuro de bario. Debido a esto el estudiante afirmó que Röntgen no había seguido un camino riguroso para evidenciar la presencia de rayos X. Considerando el problema del método científico, señale la posición epistemológica con la que concuerda el estudiante.

- A) La ciencia actúa siempre conforme al rigor del método científico.
- B) A veces no es posible la falsación de las teorías de la ciencia.
- C) Lo más seguro en ciencia es seguir el camino de la inducción.
- D) Según Feyerabend, no hay método ni progreso o evolución en la ciencia.
- E) Fleming elaboró un experimento para poder producir penicilina.

Solución:

Si consideramos el problema del método científico, la posición del estudiante es afín al anarquismo defendido por Paul Feyerabend. De hecho, Feyerabend afirma que los científicos se han servido con frecuencia de distintas estrategias, recursos u oportunidades, y no necesariamente siguen el método científico.

Rpta.: D

3. La cristalografía de rayos X es una tecnología que permite investigar, gracias a la difracción, la estructura de aquello que puede cristalizarse. Así es como puede estudiarse el patrón de difracción de las moléculas presentes en la sustancia cristalizada. En efecto, por ejemplo, esta técnica permitió a Rosalind Franklin y Maurice Wilkins analizar la estructura del ADN en la década de 1950, lo que finalmente evidenció la naturaleza helicoidal de la molécula de la herencia, o sea se pudo finalmente saber más acerca del ADN. Lo anteriormente expuesto nos permite afirmar que

- A) los objetos tecnológicos siempre suponen gran productividad.
- B) la tecnología se relaciona directamente con los problemas éticos.
- C) la tecnología permite el incremento de conocimiento científico.
- D) la tecnología está desvinculada del desarrollo de la ciencia.
- E) la tecnología puede prescindir de los conocimientos teóricos.

Solución:

Cuando se habla de historia de la ciencia se suele señalar que, en realidad, se trata sobre cómo la ciencia y la tecnología avanzan con el paso del tiempo, y cómo en ese camino la ciencia produce tecnología, y cómo la tecnología a la vez, permite el incremento de conocimientos teóricos, en este caso conocer más sobre el ADN.

Rpta.: C

4. En un simposio médico sobre los antibióticos, el expositor resalta el hecho de que la era de los antibióticos comenzó en 1940, con el uso terapéutico de la penicilina, que permitió luchar contra infecciones antes mortales. Pero también el conferenciante hace notar que dicho descubrimiento no siguió propiamente el rigor del método de la ciencia. El hallazgo ocurrió accidentalmente, cuando el científico escocés Alexander Fleming hizo crecer fortuitamente moho en un cultivo y descubrió que producía una sustancia, la penicilina, un antibiótico que se usa hoy para tratar infecciones. Conforme al caso del descubrimiento de los antibióticos, señale el enunciado adecuado.
- A) La ciencia actúa siempre conforme al rigor del método científico.
B) A veces no es posible la falsación de las teorías de la ciencia.
C) Lo más seguro en ciencia es seguir el camino de la inducción.
D) En este caso, la ciencia no ha seguido el método científico.
E) Fleming elaboró un experimento para poder producir penicilina.

Solución:

Aunque es común el hecho de que las investigaciones científicas se guían normalmente del método de la ciencia, esto no siempre ocurre. En reiteradas ocasiones, se producen grandes descubrimientos en las ciencias de manera accidental. Esto es lo que ha ocurrido en el caso del descubrimiento de la penicilina, un antibiótico. Este era un aspecto que fue resaltado por Feyerabend para precisamente cuestionar en sí si se usaba o no un método en la investigación científica.

Rpta.: D

5. Kuhn hace una analogía entre las revoluciones políticas y las científicas. Sostiene que en la elección de un paradigma sucede lo que en las revoluciones políticas: no hay ninguna norma más elevada que la aceptación de la comunidad pertinente. Kuhn introduce una de las nociones más importantes y características de su historiografía [de la ciencia]: **el consenso**. De acuerdo con esto, no es el contenido de verdad lo que lleva a una teoría a establecerse como paradigma, sino la sanción de la comunidad científica, que a partir de la aceptación la seguirá como modelo de cientificidad.

Ruiz, R. y Ayala, F. *El método en las ciencias*. México D.F., 2015, p. 64

Según el texto, lo que hace que una teoría científica sea llamada a establecerse como paradigma es

- A) el contenido de verdad de las teorías.
B) la aceptación de la comunidad científica.
C) la contrastación de cualquier hipótesis.
D) la acumulación de descubrimientos.
E) el rechazo de las teorías científicas.

Solución:

Thomas Kuhn acepta que lo que determina que finalmente un paradigma se establezca es la aceptación o el acuerdo comunitario de avalar dicho paradigma como modelo científico.

Rpta.: B

6. El matemático y físico alemán **Karl Schwarzschild** (1873-1916), conocido por su profundo interés por la **teoría de la relatividad general**, fue quien evidenció de manera matemática la existencia de los agujeros negros, tras realizar una solución exacta a las ecuaciones de Einstein. La presencia de agujeros negros en el espacio supuso un nuevo problema de investigación en torno a la citada teoría de Einstein. El problema era que en las primeras décadas del siglo XX no había manera alguna de probar empíricamente la presencia de dichos objetos en el universo. De acuerdo con el falsacionismo se concluye que
- A) las matemáticas carecen del rigor de las ciencias empíricas.
 - B) esta teoría de Albert Einstein carece de fundamento empírico.
 - C) la posible existencia de agujeros negros permitía una falsación.
 - D) la presencia de agujeros negros siempre fue algo evidente.
 - E) los agujeros negros eran anomalías en la teoría de Einstein.

Solución:

Los agujeros negros son cuerpos celestes con una masa enorme, por lo que pueden distorsionar el espacio-tiempo. Inicialmente no se podía demostrar empíricamente su existencia, solo había la posibilidad de su existencia como consecuencia de la teoría de la relatividad general. La probable no existencia de los agujeros negros refutaría la teoría de la relatividad general, eso la convertía en un elemento falsador o refutador.

Rpta.: C

7. Francisco es un estudiante de secundaria fascinado por la astronomía. Un descubrimiento científico realizado hace solo unos años ha llamado su atención. Dicho descubrimiento, gracias a radiotelescopios, evidencia de manera empírica la presencia de ondas de gravitación, ondulaciones en el espacio-tiempo que son producto de eventos violentos en el cosmos (fusión de agujeros negros, por ejemplo). En su indagación, descubre que, si bien hace casi un siglo la teoría de la relatividad general había planteado su existencia de manera matemática, solo gracias a la tecnología se ha podido finalmente mostrar su presencia. Conforme a lo anterior, es correcto afirmar que
- A) la existencia de ondas de gravitación carece de fundamento.
 - B) es improbable verificar el origen de las ondas de gravitación.
 - C) hay un trasfondo metafísico en el conocimiento de las ondas de gravedad.
 - D) la tecnología evidencia la presencia empírica de las ondas.
 - E) la proposición sobre la existencia de ondas en el universo es pseudocientífica.

Solución:

En este caso es correcta la afirmación de que la tecnología de los radiotelescopios ha permitido la contrastación de un aspecto de la teoría de la relatividad general, las ondas de gravitación, cuya existencia empírica finalmente se ha evidenciado.

Rpta.: D

8. En un debate escolar sobre el desarrollo científico desde la antigüedad, dos estudiantes sostienen puntos de vista distintos. Para Carlos lo más significativo es el hecho de que la ciencia ha avanzado o progresado mucho a través de los siglos, lo que se evidencia hoy significativamente en los grandes avances tecnológicos. Debido a esta afirmación, y defendiendo sus creencias de fe, Luis, otro estudiante, afirma que nada permite señalar fehacientemente que la ciencia sea superior a la religión. Indique el enunciado que es compatible con la idea defendida por Luis.

- A) La ciencia se perfecciona con el paso del tiempo.
- B) Asume una opinión próxima a la del falsacionismo.
- C) Reafirma la posición anarquista de Feyerabend.
- D) Propone que ciencia y tecnología son lo mismo.
- E) Considera que la ciencia progresa mediante revoluciones.

Solución:

En la posición asumida por Luis se defiende la libertad individual, por lo que este asume que sus creencias no son inferiores a lo que plantea la ciencia. Su posición es próxima al anarquismo de Feyerabend.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la electrización de los cuerpos, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) Los cuerpos se cargan negativamente porque pierden protones.
- II) Un cuerpo eléctricamente neutro tiene igual número de electrones y protones.
- III) La carga eléctrica de un cuerpo es un múltiplo entero de la carga del electrón.

- A) VVV B) FFV C) FVV D) VFV E) VFF

Solución:

- I) F. Los cuerpos ganan o pierden electrones.
- II) V. Un cuerpo eléctricamente neutro tiene igual número de electrones y protones.
- III) V. Es múltiplo entero de la carga eléctrica del electrón.

Rpta.: C

2. Un cuerpo esférico de radio despreciable experimenta un proceso de electrización, en este proceso gana 4×10^{10} electrones adquiriendo una carga eléctrica $q^+ = 3,2 \text{ nC}$, determine la carga eléctrica inicial.

($e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- A) $-4,8 \text{ nC}$ B) $+6,4 \text{ nC}$ C) $-6,4 \text{ nC}$ D) $9,6 \text{ nC}$ E) $4,8 \text{ nC}$

Solución:

Se sabe: $\Delta q = ne$

$$\Delta q = (4 \times 10^{10})(-1,6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow \Delta q = -6,4 \text{ nC}$$

Finalmente:

- $\Delta q = q_f - q_0$

$$-6,4 \text{ nC} = 3,2 \text{ nC} - q_0$$

$$\Rightarrow q_0 = 9,6 \text{ nC}$$

Rpta.: D

3. Dos cuerpos conductores esféricos e idénticos con carga eléctrica inicial $q_{0A} = + 4 \text{ nC}$ y $q_{0B} = 0$ se ponen en contacto y luego son separados 1 cm. Determine la magnitud de la fuerza electrostática.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- A) 0,36 mN B) 0,25 mN C) 0,18 mN D) 3,60 mN E) 1,80 mN

Solución:

Por conservación de la carga eléctrica:

- $\Sigma q_0 = \Sigma q_f \wedge q_{fA} = q_{fB} = q$

$$4 \text{ nC} + 0 = 2q$$

$$\Rightarrow q = 2 \text{ nC}$$

Fuerza electrostática:

- $F = \frac{kq_{fA}q_{fB}}{d^2}$

$$F = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-9})(2 \times 10^{-9})}{(1 \times 10^{-2})^2}$$

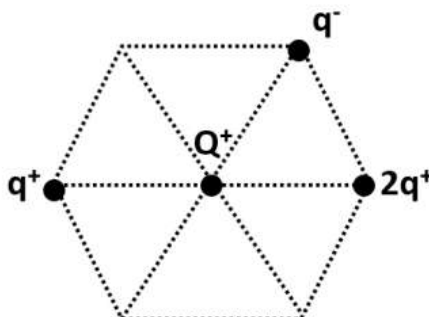
$$\Rightarrow F = 0,36 \text{ mN}$$

Rpta.: A

4. La figura muestra tres partículas electrizadas ubicadas en los vértices de un hexágono regular de lado a . Al colocar una partícula con carga eléctrica Q^+ en el centro del hexágono, determine la magnitud de la fuerza electrostática resultante que experimenta dicha partícula.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

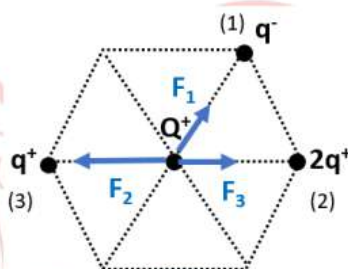
- A) $2 \frac{kQq}{a^2}$ B) $\frac{kQq}{a^2}$
 C) $3 \frac{kQq}{a^2}$ D) $4 \frac{kQq}{a^2}$
 E) $\frac{kQq}{2a^2}$



Solución:

De la gráfica:

- $F_1 = \frac{kQq}{a^2}$
- $F_2 = \frac{2kQq}{a^2}$
- $F_3 = \frac{kQq}{a^2}$

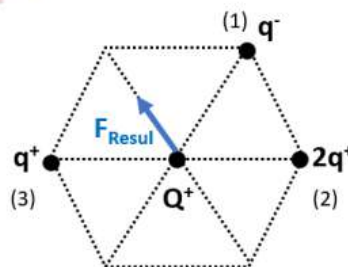
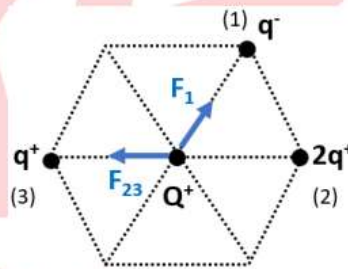


En la horizontal:

- $F_{23} = F_2 - F_3$
- $\Rightarrow F_{23} = \frac{kQq}{a^2}$

Finalmente, la magnitud de la fuerza resultante:

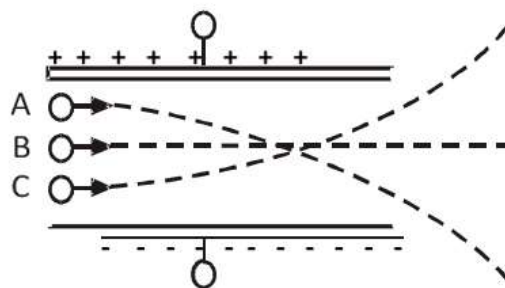
- $F_{Resul.} = \frac{kQq}{a^2}$



Rpta.: C

5. La figura muestra tres partículas A, B y C que ingresan perpendicularmente a un campo eléctrico uniforme y describen las respectivas trayectorias. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- El campo eléctrico está dirigido de la placa superior hacia la inferior.
- La partícula A tiene carga eléctrica negativa.
- La partícula B es neutra y la partícula C tiene carga negativa.



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

Solución:

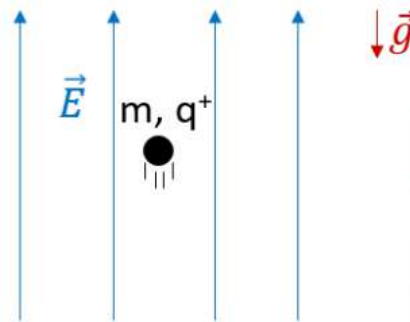
- I) V. El campo eléctrico va de la placa positiva hacia la negativa (arriba hacia abajo).
 II) F. La partícula A es positiva.
 III) V. La partícula B es neutra y la partícula C es negativa.

Rpta.: A

6. Un cuerpo con masa m y carga eléctrica q , se desplaza desde el reposo en la dirección del campo eléctrico uniforme, tal como muestra la figura. Si la magnitud de la aceleración del cuerpo es $g/4$, determine la magnitud del campo eléctrico.

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

- A) $\frac{4mg}{5q}$ B) $\frac{5mg}{4q}$
 C) $\frac{mg}{4q}$ D) $\frac{3mg}{4q}$
 E) $\frac{5mg}{3q}$

**Solución:**

Por segunda ley de Newton:

$$\bullet F_{\text{Resultante}} = ma$$

$$F_E - F_g = a$$

$$qE - mg = ma$$

$$qE - mg = m\left(\frac{g}{4}\right)$$

$$qE = m\left(\frac{5g}{4}\right)$$

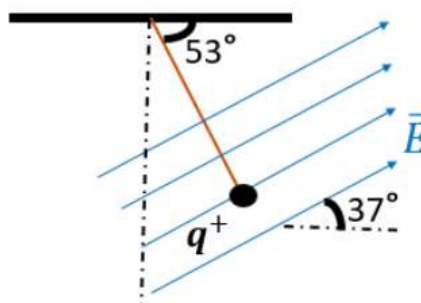
$$\Rightarrow E = \frac{5mg}{4q}$$

Rpta.: B

7. La figura muestra un cuerpo esférico conductor con carga eléctrica $q^+ = 0,4 \text{ mC}$ y masa 20 g sostenida por una cuerda ideal aislante en equilibrio dentro de un campo eléctrico uniforme. Determine la magnitud de la tensión de la cuerda y la intensidad del campo eléctrico respectivamente.

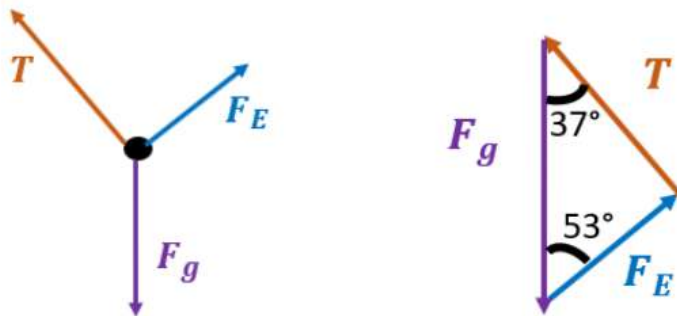
 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) $0,32 \text{ N}$, 150 N/C
 B) $0,16 \text{ N}$, 300 N/C
 C) $0,20 \text{ N}$, 300 N/C
 D) $0,08 \text{ N}$, 120 N/C
 E) $0,16 \text{ N}$, 150 N/C



Solución:

Se realiza un D.C.L



$$* F_g = mg: F_g = 20 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow F_g = 0,2 \text{ N}$$

$$* T = F_g \sin(53^\circ): T = 0,2 \times \frac{4}{5} \Rightarrow T = 0,16 \text{ N}$$

$$* F_E = F_g \cos(53^\circ): F_E = 0,2 \times \frac{3}{5} \Rightarrow F_E = 0,12 \text{ N}$$

$$* F_E = qE: 0,12 = 0,4 \times 10^{-3} E \Rightarrow E = 300 \text{ N/C}$$

Rpta: B

8. La figura muestra dos partículas con carga eléctrica $q_1^- = 16 \text{ nC}$ y $q_2^+ = 9 \text{ nC}$ ubicadas en las posiciones (0,3) mm y (4,0) mm, respectivamente. Determine la magnitud del campo eléctrico resultante en el punto P.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

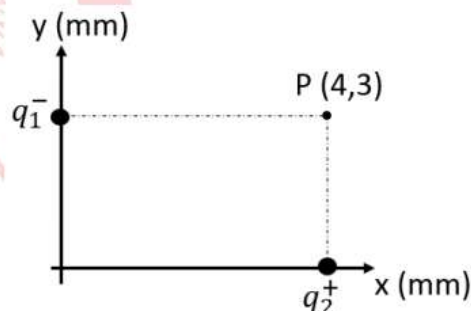
A) $\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$

B) $9 \times 10^6 \text{ N/C}$

C) $18\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$

D) $9\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$

E) $18 \times 10^6 \text{ N/C}$

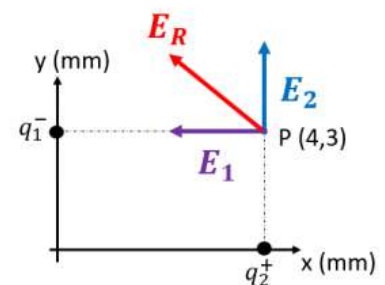
**Solución:**

$$* E = \frac{kq}{d^2}$$

$$* E_1 = \frac{kq_1}{d^2}: E_1 = \frac{(9 \times 10^9)(16 \times 10^{-9})}{(4 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$* E_2 = \frac{kq_2}{d^2}: E_2 = \frac{(9 \times 10^9)(9 \times 10^{-9})}{(3 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$* E_R = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}: E_R = \sqrt{(9 \times 10^6)^2 + (9 \times 10^6)^2} \Rightarrow E_R = 9\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$$

**Rpta: D**

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Dos cuerpos esféricos conductores idénticos de cargas $q_1^- = 12 \mu C$ y $q_2^+ = 6 \mu C$ se ponen en contacto, luego se separan 1 cm. Después de estar en contacto, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- I) Los cuerpos eléctricos se repelen.
 II) El cuerpo con carga q_2^+ gana electrones.
 III) La magnitud de la fuerza electrostática es 81 N.

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

Solución:

- I) V, después de estar en contacto las cargas eléctricas tienen igual signo.
 II) V, después del contacto la carga q_1 pierde electrones y q_2 gana electrones

$$\begin{aligned} \bullet \Sigma q_0 &= \Sigma q_f \wedge q_{f1} = q_{f2} = q \\ -12u + 6u &= 2q \\ \Rightarrow q &= -3 \mu C \end{aligned}$$

$$\text{III) } F = \frac{kq^2}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(3 \times 10^{-6})^2}{(10^{-2})^2} = 810 \text{ N} \quad (\text{F})$$

Rpta: E

2. Dos cuerpos esféricos idénticos con cargas eléctricas $q_1^+ = 5 \mu C$ y q_2^- se ponen en contacto y luego son separados. Si la carga eléctrica de los cuerpos esféricos luego de separarlas es $-2 \mu C$, determine la carga eléctrica inicial q_2 .

A) $q_2^- = 9 \mu C$ B) $q_2^- = 10 \mu C$ C) $q_2^- = 1 \mu C$
 D) $q_2^- = 2 \mu C$ E) $q_2^- = 3 \mu C$

Solución:

- Por conservación de la carga eléctrica:

$$\begin{aligned} \bullet \Sigma q_0 &= \Sigma q_f \wedge q_{f1} = q_{f2} = q \\ 5u + q_2 &= -2u \pm 2u \\ \Rightarrow q_2 &= -9 \mu C \\ \therefore q_2^- &= 9 \mu C \end{aligned}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra dos cuerpos esféricos idénticos con cargas $q_1^+ = q_2^+ = 10 \mu\text{C}$, que se encuentran en equilibrio. Si el peso de cada una de ellas es $0,1 \text{ N}$, determine la tensión de la cuerda que las une.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

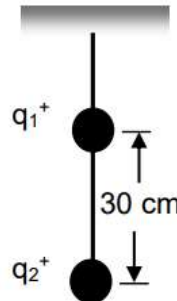
A) 20,2 N

B) 10,1 N

C) 10,0 N

D) 9,9 N

E) 4,9 N

**Solución:**

La fuerza electrostática:

$$F_e = \frac{kQ_1Q_2}{r^2} \Rightarrow F_e = \frac{9 \times 10^9 \times (10 \times 10^{-6})(10 \times 10^{-6})}{(0,3)^2}$$

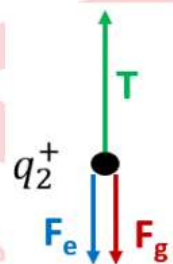
$$\Rightarrow F_e = 10 \text{ N}$$

Por la condición de equilibrio en la carga q_2^+ :

$$T = F_g + F_e$$

$$T = 0,1 + 10$$

$$\Rightarrow T = 10,1 \text{ N}$$

**Rpta.: B**

4. Se tienen partículas metálicas neutras e idénticas. Si una de ellas gana 10^{12} electrones y la otra pierde 2×10^{12} electrones, determine la magnitud de la fuerza electrostática que experimentan cuando están separadas $1,6 \text{ cm}$.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

A) 60 N

B) 0,18 N

C) 3,6 N

D) 18 N

E) 1,8 N

Solución:

Se sabe: $Q = ne$:

$$Q_1^- = (1,6 \times 10^{-19})(10^{12}) \Rightarrow Q_1^- = 1,6 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$Q_2^+ = (1,6 \times 10^{-19})(2 \times 10^{12}) \Rightarrow Q_2^+ = 3,2 \times 10^{-7} \text{ C}$$

Luego, la fuerza:

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times (1,6 \times 10^{-7})(3,2 \times 10^{-7})}{(1,6 \times 10^{-2})^2}$$

$$F = 0,18 \text{ N}$$

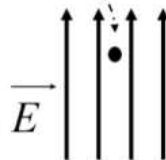
Rpta.: E

5. Una pequeña gota esférica de aceite electrizada y con masa 10^{-4} g se coloca dentro de campo eléctrico uniforme de magnitud 200 N/C, tal como se muestra en la figura. Si la pequeña gota de aceite se encuentra en reposo en un plano vertical, determine la carga eléctrica de la gota de aceite.

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

- A) $q^+ = 5 \text{ nC}$
 B) $q^+ = 2,5 \text{ nC}$
 C) $q^- = 5 \text{ uC}$
 D) $q^- = 5 \text{ nC}$
 E) $q^+ = 5 \text{ uC}$

Gota de
aceite



Solución:

- Por condición de equilibrio:

$$m = 10^{-7} \text{ kg}$$

$$* F_g = F_{\text{eléctrica}}$$

$$mg = q^+ E$$

$$q^+ = \frac{mg}{E}$$

$$q^+ = \frac{10^{-7} \times 10}{200}$$

$$q^+ = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$$

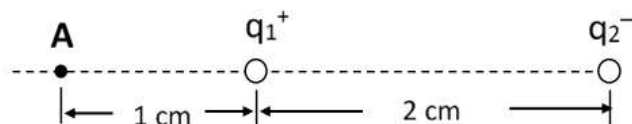
$$q^+ = 5 \text{ nC}$$

Rpta.: A

6. Dos partículas con cargas eléctricas $q_1^+ = 2 \text{ pC}$ y $q_2^+ = 8 \text{ pC}$ se encuentran en el vacío, tal como muestra la figura. Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico resultante en el punto A.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- A) 80 N/C ($\rightarrow$)
 B) 180 N/C ($\leftarrow$)
 C) 100 N/C ($\leftarrow$)
 D) 260 N/C ($\leftarrow$)
 E) 100 N/C ($\rightarrow$)



Solución:

Se sabe:

$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$E_1 = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-12})}{(1 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_1 = 180 \text{ N/C } (\leftarrow)$$

$$E_2 = \frac{(9 \times 10^9)(8 \times 10^{-12})}{(3 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_2 = 80 \text{ N/C } (\rightarrow)$$

$$* E_{\text{Result.}} = E_1 - E_2$$

$$E_{\text{Result.}} = 180 - 80 \Rightarrow E_1 = 100 \text{ N/C } (\leftarrow)$$

Rpta.: C

7. La figura muestra dos partículas con cargas $q_1^- = 1 \mu\text{C}$ y $q_2^- = 9 \mu\text{C}$ ubicadas sobre una recta horizontal. Si el campo eléctrico resultante es nulo en el punto P, determine la distancia de la partícula q_1^- al punto P.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

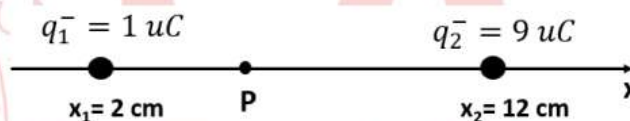
A) 4,5 cm

B) 7,5 cm

C) 2,5 cm

D) 1,0 cm

E) 9,5 cm

**Solución:**

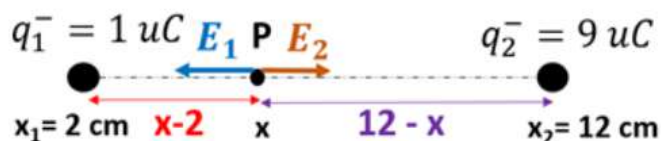
En el punto P, la magnitud del campo eléctrico resultante es nulo:

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{k(1)}{(x-2)^2} = \frac{k(9)}{(12-x)^2}$$

$$12 - x = 3x - 6$$

$$\Rightarrow x = 4,5 \text{ cm}$$

Finalmente, la distancia del punto P hacia la carga q_1^- :

$$d = |x_p - x_1|: d = |4,5 - 2| \Rightarrow d = 2,5 \text{ cm}$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. La cinética química estudia la velocidad a la que ocurren las reacciones químicas y los factores que afectan esta velocidad, como la concentración de reactivos, la temperatura y los catalizadores. Su estudio es crucial para entender y controlar procesos industriales, biológicos y ambientales, optimizando reacciones para obtener productos deseados de manera eficiente. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

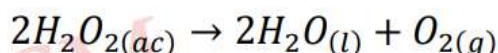
- A) Los reactantes se consumen conforme avanza una reacción.
B) El $t_{1/2}$ no depende de la concentración de reactante para cinéticas de orden 1.
C) Al disminuir la temperatura, la velocidad de reacción disminuye.
D) El complejo activado siempre presenta la mayor energía.
E) Para sólidos, al aumentar el grado de división, la velocidad disminuye.

Solución:

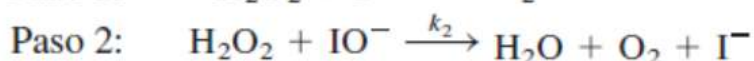
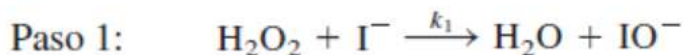
- A) **Correcto**. Los reactantes se consumen conforme avanza una reacción.
B) **Correcto**. El $t_{1/2}$ no depende de la concentración de reactante para cinéticas de orden 1.
C) **Correcto**. Al disminuir la temperatura, la velocidad de reacción disminuye.
D) **Correcto**. El complejo activado siempre presenta la mayor energía.
E) **Incorrecto**. Para sólidos, al aumentar el grado de división, la velocidad **aumenta**.

Rpta.: E

2. La descomposición del peróxido de hidrógeno está promovida por la presencia de iones yoduro. El proceso ocurre con la siguiente ecuación química global



Experimentalmente se ha encontrado que el mecanismo de reacción es el siguiente, siendo la etapa 1 el paso determinante de la velocidad:



Adaptado de: Chang, R. & Goldsby, K. (2018). Química (11a. ed.). McGraw-Hill Education.

Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La etapa 2 es la más lenta.
II. Los iones IO^- son los intermediarios de la reacción.
III. La ecuación de velocidad es: $v_{rxn} = [H_2O_2][IO^-]$.

- A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Falso.** La etapa 1 es la más lenta.
II. **Verdadero.** Los iones IO^- son los intermediarios de la reacción, porque se forman en una etapa y se consumen en una etapa posterior, y no forman parte de la ecuación química global.
III. **Falso.** La ecuación de velocidad es: $v_{rxn} = [H_2O_2][I^-]$.

Rpta.: D

3. La velocidad de las reacciones de primer orden depende linealmente de la concentración de un reactante. Este tipo de cinética es crucial en procesos como la desintegración radiactiva y muchas reacciones biológicas y farmacológicas. Al respecto, una reacción cuya cinética es de primer orden posee una constante de velocidad $k = 1,0 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$. Determine el tiempo que le toma al sistema en disminuir la concentración inicial del reactante a la dieciseisava parte.

- A) 69 B) 138 C) 207 D) 276 E) 345

Dato: $\ln 2 = 0,69$ **Solución:**

El tiempo de vida media de una reacción de orden 1 viene dado por:

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0,69}{1,0 \times 10^{-2}} = 69 \text{ min}$$

Cada vez que pasa un $t_{1/2}$, la concentración cae a la mitad. Para que disminuya a $1/16$ de su valor inicial, deben pasar $4 t_{1/2}$:

$$t = 4t_{1/2} = 276 \text{ min}$$

Rpta.: D

4. La expresión de la ecuación de velocidad de las reacciones de segundo orden depende de las concentraciones de dos reactantes o del cuadrado de la concentración de uno. Este tipo de cinética es crucial para entender muchas reacciones químicas en soluciones y superficies catalíticas. Al respecto, una reacción química elemental entre dos reactantes en solución acuosa, A y B, posee una constante de velocidad $k = 20,0 \text{ M}^{-1} \text{ min}^{-1}$ y con un orden parcial 1 para ambos reactantes. Si las concentraciones iniciales de A y B son 0,40 y 0,50 M, respectivamente, determine la velocidad de reacción cuando la concentración de A cae a la cuarta parte.

- A) 0,10 B) 0,20 C) 0,30 D) 0,40 E) 0,50

Solución:

Se sabe que: $A + B \rightarrow \text{prod}$, posee una expresión de velocidad:

$$v_{rxn} = k[A][B]$$

Según el esquema de reacción, las concentraciones finales de ambos serán:

	A	+	B	→	prod
Inicio:	0,40 M		0,50 M		
Reacción:	- 0,30 M		- 0,30 M		
Final:	0,10 M		0,20 M		

Por lo tanto:

$$v_{rxn} = 20,0(0,10)(0,20) = 0,40M^{-1}min^{-1}$$

Rpta.: D

5. Los factores que influyen en la velocidad de una reacción química (v_{rxn}) incluyen la naturaleza de los reactantes, su concentración, la temperatura, la superficie de contacto, la presencia de catalizadores y la presión. Estos elementos pueden aumentar o disminuir la rapidez con que ocurre una reacción. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Elevar la temperatura aumenta la velocidad de una reacción.
- II. Pulverizar un bloque de Fe disminuye la velocidad de corrosión.
- III. La catalasa de la sangre acelera la descomposición del peróxido de hidrógeno.

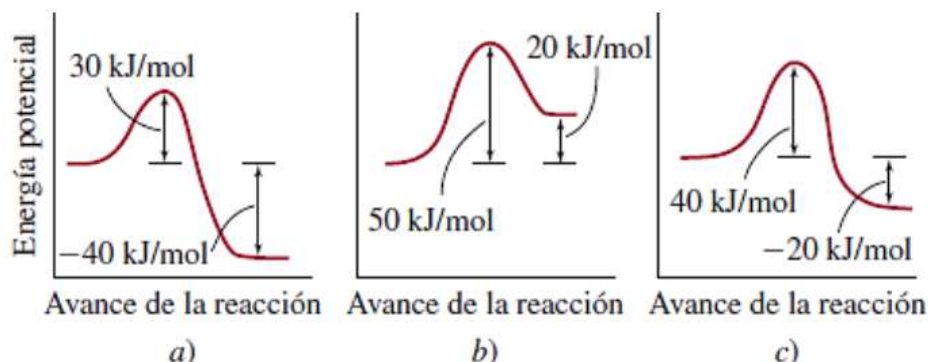
A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Elevar la temperatura aumenta la velocidad de una reacción.
- II. **Falso.** Pulverizar un bloque de Fe **aumenta** la velocidad de corrosión.
- III. **Verdadero.** La catalasa de la sangre, una enzima, acelera la descomposición del peróxido de hidrógeno, produciendo agua y gas oxígeno.

Rpta.: C

6. Los perfiles de energía como función del avance de reacción muestran cómo varía la energía potencial durante una reacción química. Representan los estados de energía de reactivos y productos, destacando la energía de activación y los intermediarios. Estos gráficos ayudan a entender la termodinámica y la cinética, identificando barreras energéticas y estados de transición. A continuación, se muestran los perfiles de energía para 3 reacciones químicas



Adaptado de: Chang, R. & Goldsby, K. (2018). *Química* (11a. ed.). McGraw-Hill Education.

Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción (a) es exotérmica.
- II. La energía de activación de la reacción (b) es 50 kJ/mol.
- III. La reacción que posee la constante de velocidad más alta es la (c).

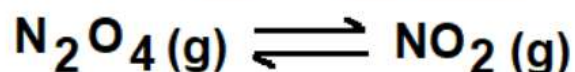
A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** La reacción (a) es exotérmica.
- II. **Verdadero.** La energía de activación de la reacción (b) es 50 kJ/mol.
- III. **Falso.** La reacción que posee la constante de velocidad más alta es la (a), ya que posee la menor E_a .

Rpta.: B

7. El equilibrio entre los gases N_2O_4 y NO_2 es dinámico y reversible. N_2O_4 (incoloro) se disocia en NO_2 (marrón).



A bajas temperaturas, el predomina N_2O_4 , mientras que, a altas temperaturas, el NO_2 es más abundante. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción es endotérmica.
- II. Cambiar la presión no afecta la posición de equilibrio.
- III. Agregar un catalizador desplaza el equilibrio hacia la izquierda.

A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

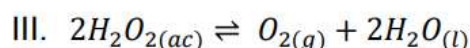
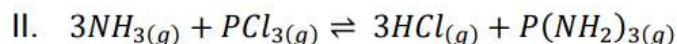
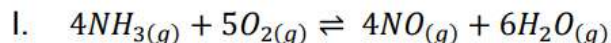
Solución:



- I. **Verdadero.** Debido a que a altas temperaturas se favorece la formación de NO_2 (producto, desplazamiento a la derecha), la reacción es endotérmica.
- II. **Falso.** Debido a que $\Delta n_{gas} = 2 - 1 \neq 0$, el sistema **si** se ve afectado por la presión.
- III. **Falso.** Agregar un catalizador **no modifica** el equilibrio.

Rpta.: A

8. La constante de equilibrio cuantifica la relación entre las concentraciones de reactivos y productos en un equilibrio químico a una temperatura específica. Un valor alto de la constante indica predominio de productos, mientras que un valor bajo sugiere predominio de reactivos. Al respecto, considere las siguientes ecuaciones químicas:



¿En cuántas se cumple que $K_c = K_p$ a 25°C ?

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

Solución:

Se sabe que $K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n_{\text{gas}}}$

Para que ambas constantes sean iguales a 25°C , se debe cumplir que $\Delta n_{\text{gas}} = 0$.

I. $4 + 6 - (4 + 5) = 1$.

II. $3 + 1 - (3 + 1) = 0$.

III. $2 - (0) = 2$.

Por lo tanto, solo se cumplirá la igualdad en II.

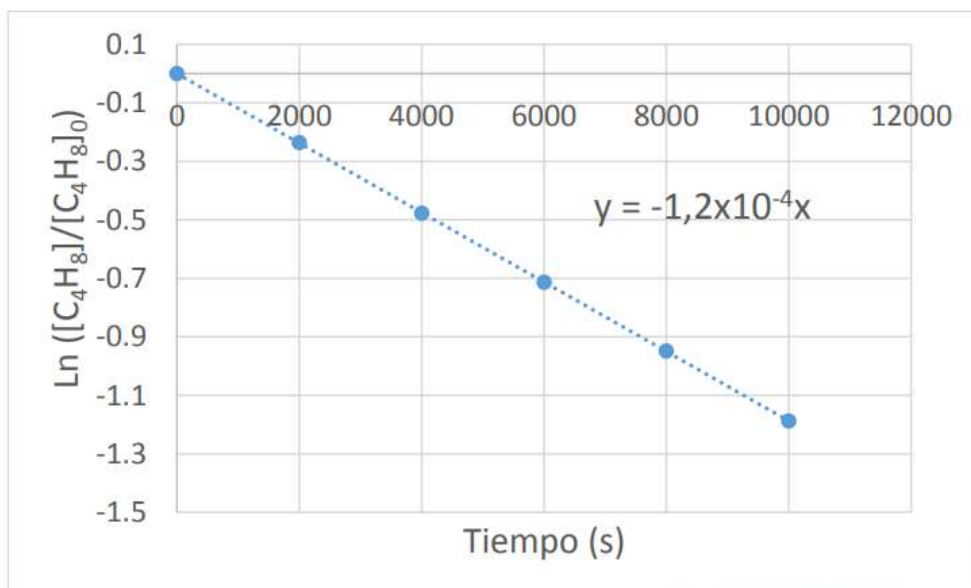
Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El etileno (C_2H_4) es un hidrocarburo insaturado con un doble enlace entre sus átomos de carbono, haciéndolo altamente reactivo. Es un gas incoloro y combustible, utilizado extensamente en la industria química como materia prima para plásticos, anticongelantes y otros compuestos orgánicos. También actúa como una hormona vegetal, regulando el crecimiento y la maduración de frutos. Se puede obtener por descomposición del ciclobutano, según:



Los siguientes resultados experimentales fueron obtenidos al descomponer el ciclobutano:



Determine el orden de reacción.

A) 1 y $1,2 \times 10^{-4}$

B) 2 y $1,2 \times 10^{-4}$

C) 2 y $2,4 \times 10^{-4}$

D) 1 y $2,4 \times 10^{-4}$

E) 3 y $2,4 \times 10^{-4}$

Solución:

Debido a que el gráfico es lineal, se trata de una cinética de **primer orden**, en la cual se cumple que:

$$\text{Ln} \left(\frac{[A]}{[A]_0} \right) = -kt$$

Siendo k el negativo del valor de la pendiente, por lo tanto: $k = 1,19 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.

Rpta.: A

2. El fosgeno es un compuesto químico altamente tóxico con la fórmula molecular COCl_2 . Es un gas incoloro en condiciones normales y tiene un olor característico a heno, el cual fue utilizado como gas venenoso en la Primera Guerra Mundial. Se obtiene por reacción entre el monóxido de carbono y el gas cloro, según: $\text{CO(g)} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{g})}$. La mezcla reaccionante posee $p_{\text{CO}} = 24 \text{ atm}$ y $p_{\text{Cl}_2} = 23 \text{ atm}$. Si al establecerse el equilibrio se obtiene una presión total de 25 atm, determine el valor de K_p de la reacción, en atm^{-1} .

A) 5

B) 12

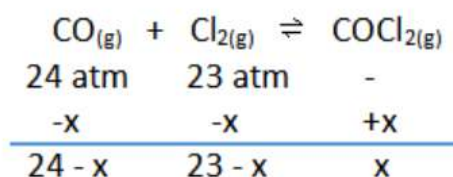
C) 15

D) 18

E) 22

Solución:

Según la reacción:



La presión final será: $(24 - x) + (23 - x) + x = 47 - x = 25 \rightarrow x = 22 \text{ atm}$

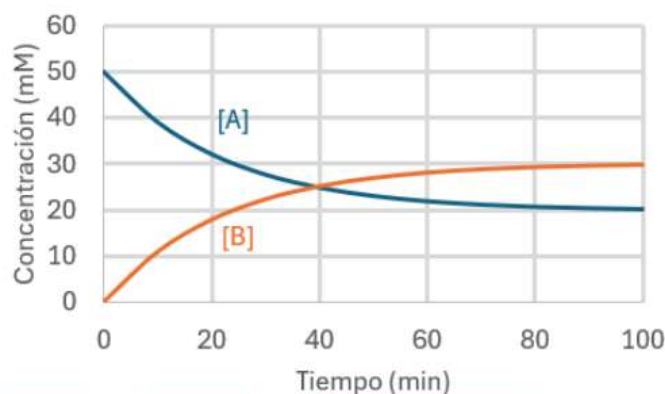
Por lo tanto, las presiones parciales en el equilibrio son:

$p_{\text{CO}} = 2 \text{ atm}$; $p_{\text{Cl}_2} = 1 \text{ atm}$; $p_{\text{COCl}_2} = 22$

Por lo tanto, $K_p = \frac{22}{2(1)} = 22 \text{ atm}^{-1}$

Rpta.: E

3. El equilibrio químico se refiere a un estado dinámico donde las velocidades de las reacciones directa e inversa son iguales, manteniendo constantes las concentraciones de reactivos y productos. Considere el siguiente gráfico de la concentración de especies químicas como función del avance de una reacción del tipo $A \rightleftharpoons B$:



Al respecto, determine el valor de la constante K_c .

- A) 0,5 B) 1,0 C) 1,5 D) 2,0 E) 2,5

Solución:

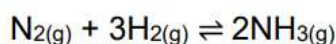
Se observa del gráfico que las concentraciones de A y B luego del minuto 80, aproximadamente, permanecen constantes, lo que prueba que a partir de ese punto se alcanzó el equilibrio. Por lo tanto: $[A]_{eq} = 20 \text{ mM}$ y $[B]_{eq} = 30 \text{ mM}$

Por lo tanto:

$$K_c = \frac{[B]_{eq}}{[A]_{eq}} = \frac{30}{20} = 1,5$$

Rpta.: C

4. El amoníaco es un compuesto químico con fórmula molecular NH_3 . Es un gas incoloro con un característico olor picante y es soluble en agua. El amoníaco es ampliamente utilizado en la industria agrícola y de refrigeración. Se obtiene por reacción entre el nitrógeno y el hidrógeno, según la siguiente reacción exotérmica:



Dicha reacción tiene un $K_p = 36 \text{ atm}^{-2}$ a 400K. Al respecto, determine la relación correcta entre la reacción mostrada y su K_p a 400 K.

- | | |
|---|----------|
| I. $1/2\text{N}_{2(g)} + 3/2\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)}$ | () 1/36 |
| II. $2 \text{N}_{2(g)} + 6 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 4\text{NH}_{3(g)}$ | () 6 |
| III. $2 \text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)}$ | () 1/6 |
| IV. $\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons 1/2 \text{N}_{2(g)} + 3/2 \text{H}_{2(g)}$ | () 1296 |

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

Solución:

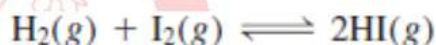
- I. $1/2\text{N}_{2(g)} + 3/2\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)}$ (III) $1/36$
 II. $2\text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 4\text{NH}_{3(g)}$ (I) 6
 III. $2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ (IV) $1/6$
 IV. $\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons 1/2\text{N}_{2(g)} + 3/2\text{H}_{2(g)}$ (II) 1296

Si a un equilibrio se le multiplica o divide por un número, K_p que elevada o radicada por ese número. Por el contrario, si en un equilibrio se invierte la posición de reactivos y productos, K_p se invierte. Por lo tanto:

Equilibrio inicial	Equilibrio final	Operación realizada	Nuevo K_p
$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$1/2\text{N}_{2(g)} + 3/2\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(g)}$	$\div 2$	$\sqrt{36} = 6$
$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$2\text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 4\text{NH}_{3(g)}$	$\times 2$	$36^2 = 1296$
$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$	Intercambiar RxP	$36^{-1} = 1/36$
$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons 1/2\text{N}_{2(g)} + 3/2\text{H}_{2(g)}$	Intercambiar RxP y $\div 2$	$36^{-1/2} = 1/6$

Rpta.: B

5. En la reacción de adición entre yodo (I_2) e hidrógeno (H_2) se forma yoduro de hidrógeno (HI). Esta reacción es exotérmica, liberando energía mientras los átomos de hidrógeno y yodo se combinan para formar HI , una molécula lineal y diatómica. La ecuación química de dicha reacción se muestra a continuación:



Se sabe que su constante de equilibrio es 54,3 a 430 °C. En un reactor se introducen los 3 gases hasta que sus concentraciones son 2 M de H_2 , 3 M de I_2 y 1 M de HI . Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El sistema no se encuentra en equilibrio.
 II. El sistema evoluciona hasta que $[\text{HI}] = 1,8$ M.
 III. Calentar el sistema favorece la formación de productos.

A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** La expresión de K_c es $K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]}$. Evaluando Q:

$$Q = \frac{[1]^2}{[2][3]} = 0,17 < 54,3$$

Por lo tanto, el sistema no se encuentra en equilibrio.

II. **Falso.** Si eso ocurre:

	$\text{H}_{2(g)}$	+	$\text{I}_{2(g)}$	$\rightarrow$	$2\text{HI}_{(g)}$
Inicio:	2 M		3 M		1 M
Reacción:	- x		- x		+2x
Final:	2 - x		3 - x		1,8 M

Entonces: $1 + 2x = 1,8$. Por lo tanto: $x = 0,4$

Quedando: $[\text{H}_2] = 1,6 \text{ M}$; $[\text{I}_2] = 2,6 \text{ M}$; $[\text{HI}] = 1,8 \text{ M}$. el nuevo valor de Q será:

$$Q = \frac{[1,8]^2}{[1,6][2,6]} = 0,78 < 54,3$$

El sistema debe seguir generando productos hasta que $Q = K_c$.

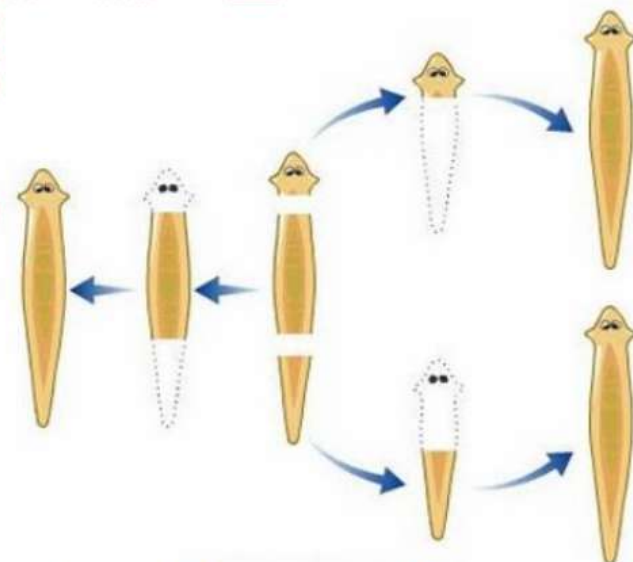
III. **Falso.** Por ser exotérmica, calentar el sistema favorece la formación de **reactantes**.

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Observe la siguiente figura e indique el tipo de reproducción que se presenta en la figura.



Fuente: <https://aquasnail.blogspot.com>

A) Gemación
D) Regeneración

B) Esporulación
E) Bipartición

C) Vegetativa

Solución:

La figura esquematiza la reproducción **por regeneración** de las planarias, el cual es un tipo de reproducción asexual.

Rpta.: D

2. Respecto a los organismos que poseen reproducción asexual, marque la alternativa correcta.

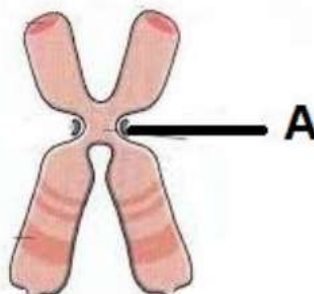
- A) Es propia de organismos de menor complejidad estructural y fisiológica.
- B) Se presenta sólo en organismos que no pueden producir gametos.
- C) Este tipo de reproducción se presenta en los cinco reinos.
- D) Solo las plantas poseen ambos tipos de reproducción, sexual y asexual.
- E) Requiere de gran consumo de energía y toma un tiempo prolongado.

Solución:

La reproducción asexual está **presente en los cinco reinos**, por más de un representante en cada reino.

Rpta.: C

3. El siguiente esquema corresponde a un cromosoma de tipo metacéntrico caracterizado por tener el centrómero en la parte media (A) que participa en



- A) limitar la salida del cromosoma del núcleo interfásico.
- B) unir a los dos cromosomas homólogos en la mitosis.
- C) la desintegración de la carioteca antes de la mitosis.
- D) la unión del huso acromático durante la prometafase.
- E) la formación de los telómeros al finalizar la anafase.

Solución:

La región señalada por la letra «A» corresponde al centrómero, alrededor de esta región se ancla el huso mitótico en metafase para luego provocar la separación de la cromátides hermanas en anafase.

Rpta.: D

4. La mitosis mantiene constante el número de cromosomas de las células somáticas. Si al analizar las células hijas luego del proceso de mitosis, se detecta que una célula posee más cromosomas que la otra, ¿cuál de los siguientes eventos es probable que haya ocurrido?

A) Problema en el anclaje del huso mitótico en los cromosomas
B) Alteración en la unión de huso acromático con el cinetocoro de los telómeros
C) Daño en los centriolos que afectó el anclaje de los cromosomas a la carioteca
D) Proceso incorrecto de apareamiento de los cromosomas homólogos sexuales
E) Alteración en el paquiteno que promovió la replicación adicional de cromosomas

Solución:

Durante la mitosis la separación de cromátides ocurre en la anafase. La presencia de un número mayor de cromosomas en una de las células se debe a la incorrecta separación realizada en dicho proceso.

Rpta.: A

5. Observe la siguiente imagen y marque el enunciado correcto.



A) Son organismos que se reproducen por fisión binaria.
B) Es un ejemplo de reproducción por gemación.
C) Corresponde al tipo de reproducción por esporas.
D) Es el tipo más común de reproducción sexual fúngica.
E) Es un modelo común de reproducción por fragmentación.

Solución:

La imagen corresponde a la liberación de esporas dadas por algunos hongos pluricelulares, lo cual corresponde a la reproducción asexual.

Rpta.: C

6. En la formación de gametos masculinos en los sacos polínicos, si se observan partículas que presentan tres núcleos, se puede deducir que estamos ante la presencia de

A) macrogametofitos. B) microsporocitos. C) microsporas.
D) microgametofitos. E) macrosporas.

Solución:

En el interior de las anteras se encuentran los sacos polínicos donde forman los granos de polen o **microgametofitos**, los cuales poseen tres núcleos: dos núcleos espermáticos y el núcleo del tubo.

Rpta.: D

7. Respecto a la fecundación en las plantas con flores, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- A través del tubo polínico viajan los núcleos espermáticos.
- Solo uno de los núcleos espermáticos fecundará a la oosfera.
- Un núcleo espermático participará en la formación del endospermo.

A) VVV B) FFF C) VFV D) FVF E) VVF

Solución:

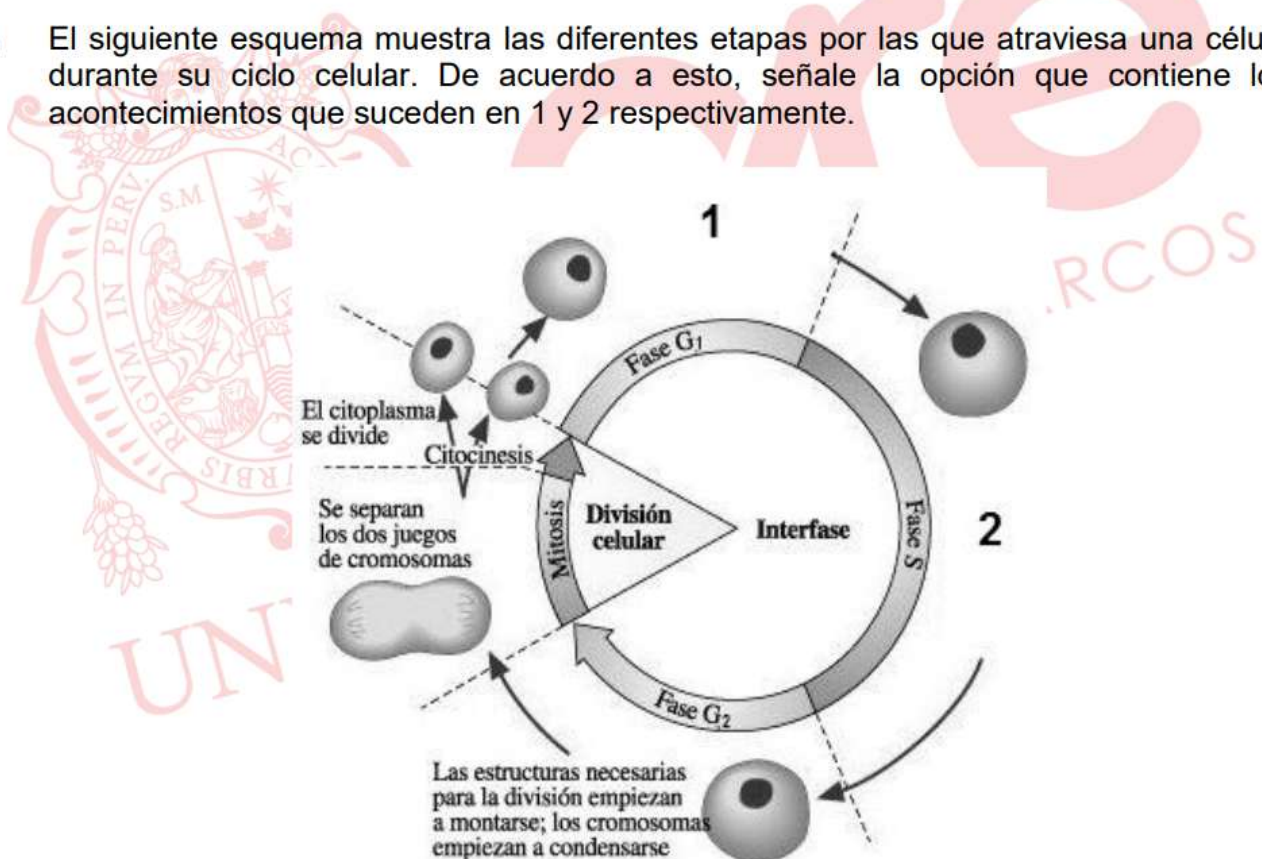
VERDADERO. A través del tubo polínico viajan los núcleos espermáticos o gametos masculinos.

VERDADERO. Solo uno de los núcleos espermáticos fecundará a la oosfera.

VERDADERO. Un núcleo espermático participará en la formación del endospermo.

Rpta.: A

8. El siguiente esquema muestra las diferentes etapas por las que atraviesa una célula durante su ciclo celular. De acuerdo a esto, señale la opción que contiene los acontecimientos que suceden en 1 y 2 respectivamente.



Fuente: www.profesorenlinea.cl

- A) Síntesis de ADN – aumento del tamaño celular
- B) Aumento de organelas – síntesis de ARN
- C) Duplicación de organelas – síntesis de ADN
- D) Síntesis de ARN – aumento de organelas
- E) División de citoplasma – citocinesis

Solución:

La síntesis de ADN divide la interfase en tres periodos: G1 o prerreplicativo, donde la célula duplica su tamaño, duplica sus organelas, enzimas y otras moléculas; fase S donde ocurre la síntesis de ADN, obteniéndose dos moléculas idénticas y la fase G2 o posreplicativo donde la célula se prepara para entrar en mitosis.

Rpta.: C

9. Relacione la glándula sexual masculina con su función y marque la alternativa correspondiente.

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Próstata | a. Producción de fructuosa como fuente de energía |
| II. Glándulas de Cowper | b. Produce sustancia alcalina |
| III. Vesícula seminal | c. Produce ácido cítrico |

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

Solución:

La próstata produce ácido cítrico. (Ic)

Las glándulas de Cowper producen sustancia alcalina (IIb).

La vesícula seminal produce fructuosa como fuente de energía. (IIIa).

Rpta.: D

10. En relación al ciclo menstrual, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- La LH promueve el desarrollo de los óvulos en los folículos ováricos.
- La menstruación dura aproximadamente de 4 a 6 días.
- El ciclo menstrual no depende de la participación de hormonas.

A) VVV B) FFF C) FVF D) VFV E) VVF

Solución:

FALSO. La LH promueve la ovulación, mientras que la FSH estimula la maduración de los folículos ováricos.

VERDADERO. El ciclo menstrual dura aproximadamente de 4 a 6 días.

FALSO. El ciclo menstrual depende de las hormonas FSH y la LH.

Rpta.: C

11. Las abejas son conocidas por reproducirse mediante partenogénesis. En las colmenas, de los huevos no fertilizados desarrollan _____ mientras que los huevos fertilizados darán origen a _____.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| A) zánganos – obreras | B) reinas – obreras | C) hembras – machos |
| D) obreras – reinas | E) hembras – zánganos | |

Solución:

Las abejas son conocidas por reproducirse por partenogénesis. En las colmenas de abejas, los huevos no fertilizados se desarrollan en **machos (zánganos)** por medio de este proceso, mientras que los huevos fertilizados se convierten en **hembras (obreras o reinas)**.

Rpta.: A

12. Respecto a la formación de gametos masculinos o espermatogénesis, en los siguientes enunciados, marque la alternativa correcta.

- A) La capacitación de los espermatozoides ocurre en los túbulos seminíferos.
- B) Durante la espermiogénesis se forman las espermatídes.
- C) Se degeneran tres células y solo una madura.
- D) Una espermatogonia, da origen a cuatro espermatídes.
- E) El espermatocito primario origina a los espermatozoides.

Solución:

Una espermatogonia da origen a cuatro espermatídes redondas, las cuales luego realizan el proceso de la espermiogénesis en donde desarrolla cola y disminuyen el tamaño celular, luego de ello los espermatozoides ya formados y maduros se dirigen al epidídimo en donde son almacenados y capacitados (los flagelos adquieren capacidad de movimiento).

Rpta.: D

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente un aspecto importante de la reproducción de la estrella de mar?

- A) Se reproducen exclusivamente por fragmentación, un proceso donde cualquier parte de su cuerpo puede regenerar un organismo completo.
- B) Puede ser tanto sexual como asexual, lo que les permite generar descendencia a partir de gametos o por regeneración de partes del cuerpo.
- C) Depositán huevos en la tierra, donde los embriones se desarrollan hasta que las crías alcanzan la madurez.
- D) Solo se reproducen de manera sexual, ya que dependen totalmente de la fecundación interna para formar embriones.
- E) No se reproducen en absoluto, ya que dependen exclusivamente de la clonación genética para expandir su población.

Solución:

Las estrellas de mar pueden reproducirse tanto sexualmente (liberando gametos en el agua para la fertilización externa) como asexualmente por fisión (dividiéndose por la mitad y luego regenerando la otra mitad) o por fragmentación (donde una parte del cuerpo puede regenerar un organismo completo si posee suficiente parte del disco central).

Rpta.: B

14. En un feto humano se observan ciertas malformaciones como la formación inadecuada de los órganos nerviosos. Entonces se infiere que el problema ocurrió durante la etapa de gástrula a nivel de la capa embrionaria

A) mesodermo. B) ectodermo. C) endodermo.
D) blastodermo. E) gastrodermo.

Solución:

El sistema nervioso surge de la capa embrionaria ectodermo al igual que los órganos de los sentidos.

Rpta.: B

15. En los insectos y los anfibios se desarrollan huevos, de los que al eclosionar surge una larva la cual pasa por diferentes estadios hasta lograr semejanza física con el adulto progenitor. A este proceso se le conoce como

A) desarrollo embrionario. B) fecundación externa. C) desarrollo directo.
D) fecundación interna. E) metamorfosis.

Solución:

Existen animales que pasan por una serie de cambios para llegar a su forma adulta, fenómeno que se conoce como desarrollo indirecto o metamorfosis.

Rpta.: E