



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

Semana N.º 14

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO ARGUMENTATIVO II



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

La argumentación consistente está definida en términos de proposiciones cuya validez se establece de forma razonada. De esta manera, la argumentación es esencial porque, además de plantear la aceptabilidad de ciertas proposiciones que constituyen la postura a defender, se erige como un mecanismo para obtener conocimiento superando las subjetividades. Por ello, es importante reconocer en qué casos las apreciaciones subjetivas constituyen falsos argumentos o falacias que oscurecen la discusión.

LAS FALACIAS

Las falacias son razonamientos que carecen de validez. La relación entre la premisa y la conclusión es subjetiva o psicológica. Por consiguiente, estas pueden resultar engañosas y confundir al público poco entrenado en el campo de la argumentación, el cual puede asumir la plausibilidad de estas. A continuación, se presentarán algunas de las falacias más recurrentes a fin de que el alumno pueda detectarlas y rebatirlas oportunamente.

Argumento ad hominem

Este tipo de falacia consiste en impugnar a la persona en lugar del argumento. De esta forma, la persona es cuestionada y podría resultar confuso que los cuestionamientos a esta invaliden sus ideas.

Falacia del

Argumento ad hominem



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-hominem/>.

Argumento ad baculum

Esta falacia se define como la apelación a la violencia o la fuerza. Se aplica al interlocutor una amenaza a fin de persuadirlo acerca de la validez de una idea.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-baculum/>.

Argumento ad ignorantiam

También conocida como apelación a la ignorancia. Mediante esta falacia se recurre a asumir la validez de una idea debido a que no se ha demostrado su invalidez o falsedad.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-ignorantiam/>

Argumento ad verecundiam

Si bien es cierto, los trabajos de investigación recurren a estudios previos para la consecución de consistencia interna y, en consecuencia, se recurre a expertos en temas específicos, no siempre la apelación a la autoridad es apropiada. Es particularmente cuestionable recurrir a la autoridad en los siguientes casos:

- La persona usada como autoridad es experta en temas diferentes. Por ejemplo, usar a un experto en economía para sustentar una propuesta vinculada con la física resulta incongruente y fácilmente rebatible.
- Se hace uso de una opinión emitida por una autoridad sin que esta haya sido formalizada en un trabajo académico concreto.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-verecundiam/>

Argumento ex populo

Este falso argumento consiste en asumir la validez de una idea dada la aceptación generalizada de esta. Es decir, se valida una propuesta debido a que se asume la falsa idea de que todos la respaldan.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-populum/>

Argumento ad nauseam

Se recurre a la reiteración constante de una idea a fin de validarla. Esta falacia se puede resumir en el dicho de autoría desconocida «Miente, miente que algo queda», atribuido a Joseph Goebbels, ministro de Propaganda del Tercer Reich (aunque también consideran que fue Lenin), pero que es rastreable desde el siglo I d. C.

Falacia del
**Argumento
ad nauseam**

falacias.escepticos.es



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-nauseam/>

Argumento ad antiquitatem

Esta falacia implica la apelación a la tradición o la antigüedad de una idea a fin de ser validada. Muchas intuiciones difundidas en el imaginario popular están fuertemente arraigadas, de manera que es usual apelar a la validez de estas precisando que han sido sostenidas de antiguo.

Falacia del
**Argumento
ad antiquitatem**

falacias.escepticos.es

¡Respeto, por favor!
Se trata de una
costumbre muy antigua



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-antiquitatem/>

Argumento hoc ergo propter hoc

Este argumento falso se traduce como «después de algo, por tanto, a consecuencia de ese algo». Consiste en establecer una falsa relación de causa-efecto entre dos hechos que ocurren de manera secuencial. Así, muchas supersticiones se fundan en esta falacia, de manera que, por ejemplo, si alguien usa un amuleto antes de realizar una apuesta y posteriormente gana la apuesta, le atribuye al amuleto la condición que originó la buena nueva.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/post-hoc-ergo-propter-hoc/>

Petición de principio

Esta falacia supone la demostración de una proposición mediante la inclusión de esta en las premisas. Un ejemplo sería el siguiente: todo lo material ha sido creado; Dios es creador, en consecuencia, Dios creó todo lo que es material.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/peticion-de-principio/>

ACTIVIDADES SOBRE FALACIAS

Instrucción: Lea detenidamente cada uno de los fragmentos propuestos y determine el tipo de falacia en la que se ha incurrido.

1. La Constitución peruana de 1993 posee 28 años de vigencia que, en la historia de las 12 Constituciones que ha tenido el Perú, la garantizan como aquella de mayor desarrollo jurisprudencial a través de las sentencias del Tribunal Constitucional, su máximo intérprete y guardián. Debemos comprender que las constituciones nacen para regir en el tiempo, pueden modificarse y mejorar en el futuro, y la Constitución ha demostrado plenamente su valía en estas últimas décadas; por lo que resulta contraproducente e irresponsable pretender sustituirla.

Tipo de falacia: _____
Solución: Argumento ad antiquitatem

2. «Permítanme, pueblo peruano, antes que todo, saludar a la clase obrera, a la clase trabajadora, que el día de hoy es un día conmemorable para los hombres que nos comemos el pan con el sudor de nuestra frente, me gustaría de igual manera hacerle el saludo correspondiente a la señora Fujimori, aunque ignoro desde cuándo y dónde trabaja, pero mi saludo para todos los que sí son trabajadores del país y del mundo».

Tipo de falacia: _____
Solución: Argumento ad hominem

3. Por supuesto, usted es libre de elegir y practicar la fe que considere más adecuada a su sistema de creencias. Aunque es consciente de que el vínculo comercial que compartimos puede verse afectado. La mayoría de mis clientes son católicos y los accionistas de mi compañía no piensan cuestionar su fe ni ofenderlos de ninguna manera. Lo mejor será que piense detenidamente cuál será su decisión en bien de nuestros intereses compartidos.

Tipo de falacia: _____
Solución: Argumento ad baculum

4. Actualmente en Estados Unidos, los hombres no tienen legalmente derecho a obstaculizar el aborto de un embarazo del cual son responsables. La Corte Suprema de EE. UU. ha revocado las leyes estatales que requieren que el padre tenga voz y voto, o incluso que se le notifique sobre un aborto. Un hombre demandó a una clínica de Alabama después de que su novia abortara, con seis semanas de embarazo, contra su voluntad en 2017. «Estoy aquí por todos los hombres», afirmó. «Los hombres debemos ser parte de la decisión, somos protectores, queremos tener a nuestros bebés y nos sentimos fracasados porque no nos lo permiten».

Tipo de falacia: _____
Solución: Argumento ex populo

5. Lo dijo muy claramente la diputada argentina, Victoria Vilarruel, la obligatoriedad intrínseca de inocularse es totalitarismo y un atentado contra la salud de todos. Las vacunas contra el coronavirus no son aptas para las personas, no completaron sus fases de experimentación, están presentando efectos adversos principalmente cardiovasculares (un ejemplo directo es mi abuela, arritmia que la pudo haber matado, y tromboflebitis dolorosa en una pierna, medicada actualmente pero habiendo tenido que atravesar esto), se desconocen efectos a largo plazo, sus productores (farmacéuticas, laboratorios) no se hacen cargo de eventuales daños en tanto que ganan dinero a mansalva junto con los «filántropos» que financian el experimento, se oculta y censura la información de los eventos adversos en la salud. Lo cual es muy grave.

Tipo de falacia: _____

Solución: Argumento ad verecundiam

6. El ritual de 'pasar el huevo' es una de las cábalas más tradicionales entre millones de familias en el Perú, México y gran parte de Latinoamérica, y se sabe que mezcla tradiciones prehispánicas mesoamericanas con rituales de las religiones que llegaron con los españoles. Realizamos este ritual para purificar el espíritu y limpiar las energías negativas que puede tener una persona, como el llamado 'mal de ojo'. Por ejemplo, en mi familia, cada vez que un niño ha sentido molestias, ha sido rezado con huevo y hemos visto mejoras inmediatas, rápidamente el malestar pasa por completo. Por esta razón, sin faltar a la verdad, que 'pasar el huevo' es tan eficaz como los métodos de medicina occidental.

Tipo de falacia: _____

Solución: Argumento hoc ergo propter hoc, Argumento ad antiquitatem, Argumento ex populo.

7. Alberto Fujimori: Usted, señor Mario Vargas Llosa, representa a los ricos, que ya estuvieron en el gobierno. Además, va a aplicar una política de shock contra los más pobres. Usted ha afirmado que «la política de hiperinflación del gobierno del señor García destruyó la economía y hay que reactivarla con medidas realistas». Es decir, usted piensa aplicar el shock. ¿Qué cosa es ese "sinceramiento de precios" que usted propone, sino una política de shock económico? ¡Ya ven, el señor Mario Vargas Llosa aplicará el shock! Vargas Llosa es el shock; Fujimori, el no shock.

Tipo de falacia: _____

Solución: Argumento ad nauseam

8. Los críticos de los alimentos transgénicos lejos de destacar sus principales beneficios se esfuerzan por sostener que son peligrosos para la salud humana. Por ello, consideran que su consumo debe ser restringido o, en el colmo del despropósito, su cultivo, prohibido por alguna disposición legal. Sin embargo, para quien esté empapado en el tema, no es una sorpresa el hecho de que no existe ningún estudio, ni uno solo, que compruebe que la ingesta de estos alimentos genere algún perjuicio, el mínimo, en nuestra salud. No se debe creer en los comentarios malintencionados de las personas que por cuestiones ideológicas o de diversa índole desprecian las mejoras científicas en la vida humana: el consumo de transgénicos es, a todas luces,

saludable para el consumo humano, ya que no existe ninguna evidencia de lo contrario.

Tipo de falacia: _____

Solución: Argumento ad ignorantiam

9. Nosotros los cristianos creemos con Jesús y sus apóstoles, con la Iglesia, que la Biblia entera es «palabra de Dios», pero también no podemos dejar de ver que la Biblia es también «palabra de hombres». Y son dos aspectos de una misma realidad que no podemos sacrificar el uno al otro. Es palabra de Dios sin dejar de ser palabra de hombres y es palabra de hombres sin menoscabar nada su ser de palabra de Dios. Y es verdaderamente palabra de Dios y verdaderamente palabra de hombres porque así está escrito en ella. Esta es nuestra fe. Algo así como la fe que tenemos en Jesús, que es verdadero Dios y verdadero hombre.

Tipo de falacia: _____

Solución: Petición de principio

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

TEXTO A

Si bien es cierto que las redes sociales llegan a un gran número de usuarios con facilidad para ser manipulados, siento que hay una parte positiva en ellas de la cual **no se habla lo suficiente**. Aunque, debo aclarar, considero que los creadores de contenido deben ser lo más realistas posibles. Por ejemplo: si un *influencer* siempre muestra la cara buena de su vida y siempre habla de marcas (porque le pagan por ello), sus fans creerán que la vida frente debe ser solamente positiva, en cambio, si muestran de vez en cuando sus días malos e inseguridades, si dan su opinión objetiva sobre los productos o servicios que verdaderamente utilizan, si muestran una cara realista de la vida, uno puede sentirse identificado y satisfecho con su propia vida.

Asimismo, creo que las redes pueden traer muchos aspectos positivos como conocer gente nueva (siempre de forma segura, por supuesto), aprender sobre cosas nuevas o adquirir nuevos hobbies; es decir, las redes sociales no son tan malas mientras «sigas» a la gente indicada. Por ejemplo, si tu inseguridad es tu peso o tu aspecto físico, lo mejor que puedes hacer es «seguir» a creadores de contenido que formen parte del movimiento *body positive*. Por lo tanto, no es tan mala la red social en sí, sino quien la usa de forma dañina como serían las personas que solo envían odio a los demás o muestran una vida insana y poco realista. Deja de «seguir» a aquella persona que te hace sentir mal contigo misma y empieza a «seguir» a aquellos con los que te sientes identificado o tienes algo en común.

Ouass, A. (13 de diciembre de 2019). «¿Realmente son las redes sociales tan perjudiciales?». *El Periódico*. Recuperado de <<https://www.elperiodico.com/es/entre-todos/participacion/realmente-son-las-redes-sociales-tan-malas-por-que-podemos-remediarlo-197017>> [Texto editado]

TEXTO B

En un ejercicio de transparencia, *Facebook* ha entonado el *mea culpa* sobre las posibles consecuencias del uso de las redes sociales. Es lo más parecido a un «Gran Hermano» de tintes orwellianos que se ha conocido porque con casi 2 500 millones de usuarios registrados, una sola plataforma puede mostrar una radiografía del mundo de manera tan precisa que asustaría a más de uno. Y, aun así, los usuarios desean estar presente en este libro abierto del planeta. Sus beneficios son obvios, de sobra conocidos. La mayor red social ha permitido recortar las distancias entre las personas, las ha conectado como nunca se ha podido hacer y ha logrado poner al día a amigos y familiares como si estuvieran al lado.

Pero, por contra, también ha provocado otros efectos secundarios. Los psicólogos especialistas llevan advirtiendo desde hace tiempo que las plataformas sociales como *Facebook* han generado nuevas adicciones, que los usuarios, sobre todo los más jóvenes, llegan a alterar sus horas de sueño y a exponer sus pensamientos y fotografías personales sin control alguno, que no hacen más que mirar el móvil más de 150 veces al día y han roto parte de la comunicación interpersonal. *Facebook* puede ser visto como la droga moderna.

Los aparentemente inocentes «Me gusta» tienen una cara menos amable que contar, como la alta probabilidad de desinformación o la aparición de conductas depresivas entre sus usuarios. Así, *Facebook* hace eco de unas declaraciones de la psicóloga Sherry Turkle, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), en las que afirma que los teléfonos móviles «redefinen las relaciones modernas», haciéndonos sentir «solos».

Sanchez, J.M. (18 de diciembre de 2017). «Las redes sociales son malas para tu salud mental: Facebook lo admite (y eso es importante)». *ABC redes*. Recuperado de <https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-facebook-redes-sociales-malas-para-salud-mental-facebook-admite-y-importante-201712181419_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com.pe%2F> [Texto editado]

1. Determine la controversia planteada en el texto A y el texto B.

- A) ¿Qué efectos tienen las redes sociales en sus usuarios?
- B) ¿Cuánto tiempo invierten los usuarios en las redes sociales?
- C) ¿Qué efectos negativos acarrearán el uso de las redes sociales?
- D) ¿Qué redes sociales son más nocivas para los usuarios?

Solución:

En ambos textos, se abordan los efectos que tienen las redes sociales para sus usuarios. En el texto A, se relieván los efectos positivos mientras que, en el texto B, se hace hincapié en las consecuencias negativas que pueden tener redes sociales como Facebook para sus usuarios.

Rpta.: A

2. En el texto B la expresión MEA CULPA connota _____ mientras que, en el texto A, la expresión NO SE HABLA LO SUFICIENTE connota _____.

- A) infracción – comunicación insuficiente
- B) responsabilidad – falta de atención
- C) incumbencia – desapego a la realidad
- D) compromiso – análisis escrupuloso

Solución:

La expresión *mea culpa* implica la responsabilidad que asume Facebook por las consecuencias negativas que pueda acarrear el uso de sus plataformas. Asimismo, la expresión «no se habla lo suficiente» connota la falta de atención que se le presta a los efectos positivos que puede acarrear el uso de redes sociales.

Rpta.: B

3. Es posible deducir que, tanto en el texto A como en el texto B, los autores coinciden al afirmar que las redes sociales

- A) constantemente son consideradas como fuentes de adicción.
- B) son utilizadas por adolescentes que son fácilmente manipulables.
- C) pueden tener efectos positivos y negativos en sus usuarios.
- D) no tienen efecto alguno en la autoestima de sus consumidores.

Solución:

Ambos autores aceptan que las redes sociales tienen efectos tanto positivos como negativos.

Rpta.: C

4. Determine cuál de las siguientes afirmaciones sobre las plataformas sociales como Facebook resultan incompatibles con el texto B.

- I. Las redes sociales han logrado redefinir las relaciones sociales entre los jóvenes.
- II. Debido a su uso, los conceptos de «intimidad» y de «privacidad» se han redefinido entre los jóvenes.
- III. A pesar de sus múltiples beneficios, Facebook ha llegado a alterar negativamente las emociones de sus consumidores.
- IV. Desde hace mucho tiempo, Facebook ha propiciado debates sobre su pertinencia ya que ha evidenciado una realidad alarmante.

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

Solución:

(I) Indica que la comunicación interpersonal se ha roto a causa del uso de las redes sociales y, además, que sus usuarios cada vez se sienten más «solos». (II) «Los jóvenes exponen sus pensamientos y sus fotografías personales sin control alguno» implica una nueva normalidad en cómo asumen lo íntimo y lo privado. (III) Facebook ha deteriorado la autoestima de sus usuarios. (IV) El autor del texto indica que el debate se ha realizado desde hace mucho tiempo y la evidencia muestra una realidad que «asustaría a más de uno».

Rpta.: D

5. Si el uso de las redes sociales no produjera un desmedro en la autoestima de sus usuarios,

- A) se consideraría autorizar que los niños las utilicen sin supervisión parental.
- B) aún se consideraría perjudicial la adicción que genera en sus consumidores.
- C) sería atribuido a los *influencers* que muestran sus vidas de una forma realista.
- D) Facebook se retractaría de su *mea culpa* ante las nuevas evidencias sociales.

Solución:

Aún si las redes sociales no deterioren la autoestima de sus usuarios resultaría preocupante la adicción que produce en sus usuarios tanto en su uso propio como en otras adicciones como la ludopatía.

Rpta.: B**TEXTO 2**

En el año 2018, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) emitió el primer reporte oficial de feminicidio en el país. Anteriormente, el Ministerio Público (MP) era la entidad encargada de las cifras oficiales sobre feminicidio, paralelamente se tenía información del MIMP y también de la Policía Nacional del Perú (PNP). En ese contexto, a través del Comité Estadístico Interinstitucional de la Criminalidad (CEIC) del INEI, se propuso trabajar una cifra única por lo que se constituyó un equipo de trabajo para validar los casos uno a uno y contrastarlos con las carpetas fiscales.

Es así que, a partir del 2018, el CEIC **delineó** una metodología estandarizada para calcular la cifra oficial de feminicidios, el mismo que contiene la data del Observatorio de Criminalidad del Ministerio Público, Centros Emergencia Mujer del MIMP, Sistema de Denuncias Policiales de la PNP y el Registro de Denuncias de Delitos y Faltas del INEI. De esta manera se estableció que los casos registrados de feminicidio del 2015 al 2019 sumaron 619 a nivel nacional, y que Lima Metropolitana con 163 casos (2015-2019), Arequipa con 29 casos, Trujillo y Cusco con 16 casos, La Convención con 14 casos y la Provincia Constitucional de Callao con 13 casos, fueron las provincias donde se registraron el mayor número de casos. Y en lo que respecta solo al 2019, se observa que Lima Metropolitana presentó el mayor número de casos (36), seguido del departamento de La Libertad (13), Cusco (10), y el departamento de Lima (9), como se muestra en el siguiente gráfico:



Fuente: CEIC 2021. Perú: Feminicidio y Violencia contra la Mujer 2015-2019

Observatorio Nacional de la Violencia Contra las Mujeres y los Integrantes del Grupo Familiar. (2020). Feminicidio en el Perú. <https://observatorioviolencia.pe/feminicidio-en-el-peru/>. (Texto editado)

1. La idea principal del texto mixto es

- A) entre los departamentos con más casos de feminicidios en el Perú en 2019 tenemos a Lima, La Libertad, Cusco y Puno, según los datos del CEIC.
- B) los casos registrados de víctimas de feminicidio a nivel nacional en 2019 fueron elaborados gracias a la metodología estandarizada delineada por el CEIC.
- C) en el año 2018, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) emitió el primer reporte oficial de feminicidio en el país, lo que antes hacía el MP.
- D) los casos registrados de feminicidio del 2015 al 2019 sumaron 619 a nivel nacional, siendo Lima Metropolitana con 163 casos el lugar con más casos.

Solución:

En el texto en su conjunto se sostiene principalmente que, gracias a la que el CEIC estandarizó una metodología para uniformizar los casos de feminicidios en el Perú, es que tenemos cifras para el 2019.

Rpta.: B

2. El sinónimo contextual de DELINEAR es

- A) dibujar.
- B) diseñar.
- C) alinear.
- D) determinar.

Solución:

En el texto se emplea dicho término para indicar que el CEIC ha establecido una metodología homogénea para calcular la cifra oficial de feminicidios, en tal sentido, el sinónimo de delinear es determinar.

Rpta.: D

3. De los números de casos registrados de víctimas de feminicidios a nivel nacional del año 2019, mostrados en el cuadro, podemos deducir que

- A) los de Lima Metropolitana casi triplican a los de La Libertad.
- B) los casos de Cajamarca se explican por la cultura machista.
- C) los casos de Tumbes son, en realidad, mucho más catorce.
- D) algunos casos fueron omitidos porque retiraron las denuncias.

Solución:

En el cuadro solo se muestran los casos registrados, por lo tanto, solo se puede observar cifras, y respecto a ellas, vemos que La Libertad tiene 13; y Lima Metropolitana, 36, una cifra cercana al triple de 13, que es 39.

Rpta.: A

4. Es compatible con el texto sostener que los casos de feminicidios registrados en Lima Metropolitana desde 2015 al 2018 fueron

- A) más de 160.
- B) adulterados.
- C) de la PNP.
- D) 127 casos.

Solución:

El texto nos dice que entre el 2015 al 2019, Lima Metropolitana registró 163 casos de feminicidio, y que en el 2019 registró 36, en ese sentido, si restamos los 36 casos del 2019, tendríamos 127 entre el 2015 y 2018.

Rpta.: D

5. Si el Comité Estadístico Interinstitucional de la Criminalidad (CEIC) del INEI hubiera desestimado proponer una metodología estandarizada, es posible que
- A) sería imposible establecer una cifra única.
 - B) el maltrato aumentaría de forma ineludible.
 - C) la PNP se centralizaría todas las denuncias.
 - D) habría una carencia de datos de feminicidio.

Solución:

En el texto se afirma que el Comité Estadístico Interinstitucional de la Criminalidad (CEIC) del INEI, se propuso trabajar una cifra única mediante el establecimiento de una metodología estandarizada; en ese sentido, de no haber propuesto esto, no tendríamos una cifra única.

Rpta.: A**SEMANA B****TEXTO 1**

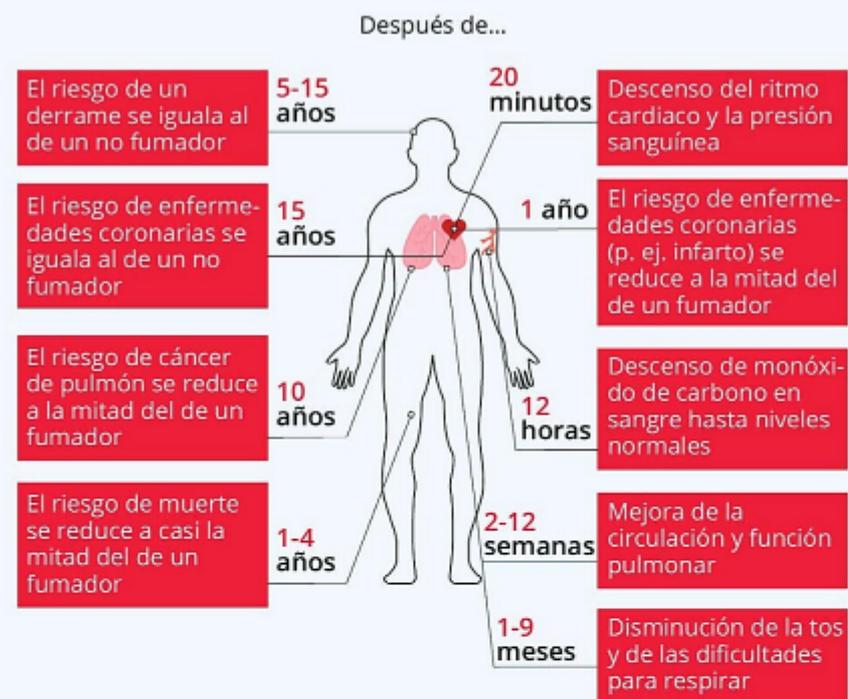
Los efectos negativos del humo de tabaco son bien conocidos, pero ¿qué hay de los posibles efectos positivos de dejar el hábito? Repasar los beneficios a corto, medio y largo plazo de no volver a encender un cigarrillo es, sin duda, una buena manera para que la fuerza de voluntad se imponga al tabaco.

Como **muestra** el informe del Día Mundial sin Tabaco publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), solo veinte minutos después de fumar ya se empiezan a notar los primeros cambios físicos, como el descenso del ritmo cardíaco y la presión arterial, que recuperan sus valores normales. Si mantenemos el cuerpo sin tabaco al menos doce horas más, los niveles de monóxido de carbono en la sangre disminuyen y, después de dos a doce semanas, la circulación mejora, así como el funcionamiento de nuestros pulmones.

Entre las mejoras de salud a largo plazo de no encender un cigarrillo nunca más se encuentra, lógicamente, la disminución de las probabilidades de padecer las grandes enfermedades asociadas al tabaquismo. Entre ellas, la prevalencia de un cáncer de pulmón (que en diez años se reduce a la mitad) y el riesgo de enfermedades coronarias, como el infarto, que en quince años se iguala al de un no fumador. En solo un plazo de uno a cuatro años, el exfumador cuenta con un riesgo total de fallecer de alrededor de la mitad del de un fumador.

¿Qué pasa cuando dejas de fumar?

Mejoras en la salud que aparecen después de dejar de fumar



Fuente: Organización Mundial de la Salud



statista

Mena Roa. M. (31 de mayo de 2022). Los efectos de dejar el tabaco. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/14049/que-pasa-cuando-dejas-de-fumar/>

1. Íntegramente, el texto gira en torno

- A) a las consecuencias en la salud por renunciar al tabaquismo.
- B) a la fuerza de voluntad que se necesita para dejar de fumar.
- C) al tabaquismo como fuente evidente de varias enfermedades.
- D) a los males de los que nos libramos por dejar el tabaquismo.

Solución:

El texto es una exposición de los diversos beneficios en la salud de abandonar el tabaquismo a corto, medio y largo plazo.

Rpta.: A

2. El término MOSTRAR se puede reemplazar por

- A) hablar.
- B) divulgar.
- C) argüir.
- D) analizar.

Solución:

Con el verbo MOSTRAR se refiere al hecho de «exponer» o «informar», por ello, el término DIVULGAR puede reemplazarlo, porque significa «poner al alcance del público algo».

Rpta.: B

3. Se infiere de la infografía que una persona que abandonó el cigarro por 11 años

- A) entró en una etapa en la que puede disminuir el riesgo de males cardíacos.
- B) se ha librado de una buena vez de morir como consecuencia de un infarto.
- C) su ritmo cardíaco y su presión sanguínea han disminuido hasta lo mínimo.
- D) ya no estará en riesgo de morir por un derrame al igual que un no fumador.

Solución:

En todo el texto, se expone que quienes abandonan el tabaquismo disminuyen las posibilidades tener problemas de salud asociados al consumo de tabaco.

Rpta.: A

4. A partir de la relación entre el desarrollo textual y la infografía, es incompatible afirmar que los adictos al tabaco

- A) tienen normalmente la presión arterial de una manera alterada.
- B) tienen el doble de riesgo de sufrir un infarto que un exfumador.
- C) presentan niveles elevados de dióxido de carbono en la sangre.
- D) carecen de una fuerza de voluntad fuerte para dejar el cigarrillo.

Solución:

Los fumadores de cigarro tienen niveles elevados de monóxido de carbono en la sangre

Rpta.: C

5. Si un fumador empedernido tomara la decisión de alejarse por completo del cigarrillo,

- A) sería porque va a reemplazar este vicio por otro menos dañino.
- B) podría experimentar una mejora física en menos de media hora.
- C) notará que su salud ha mejorado recién luego de dieciséis años.
- D) se normalizaría su nivel de monóxido de carbono de inmediato.

Solución:

El adicto al tabaco que deja de fumar notará los primeros cambios físicos transcurridos veinte minutos: el descenso del ritmo cardíaco y la presión arterial recuperan sus valores normales.

Rpta.: B

TEXTO 2

TEXTO A

En 2020, la NASA lanzó un rover para recoger y almacenar muestras. Un segundo rover las recogerá y un vehículo especial las lanzará a la órbita marciana, donde serán capturadas y devueltas a la Tierra por un tercer vehículo. Los detalles del plan están aún en diseño y los escenarios más optimistas hablan de una fecha de regreso posterior a 2030.

En la Tierra, tenemos ya más de cien meteoritos procedentes del planeta rojo. Se cree que estas rocas fueron arrancadas de Marte y puestas en órbita por impactos de grandes asteroides. Luego habrían viajado por el espacio durante un tiempo indeterminado hasta caer finalmente en nuestro planeta. Estos meteoritos han revelado mucho acerca de la composición de Marte, pero ya han sido estudiados hasta el límite. Además, han sufrido alteraciones debido a la fuerza del impacto que los envió al espacio y muchos han sido contaminados por materiales terrestres. Los científicos quieren muestras frescas.

Si la vida existió alguna vez en Marte es muy difícil que los instrumentos de un vehículo robótico hallen pruebas. Los microbios no forman fósiles fáciles de detectar, y encontrar restos de materia orgánica de miles de millones de años de antigüedad requiere de instrumentos extremadamente **sensibles** que hay en la Tierra y una preparación muy compleja de las muestras.

Una misión para devolver muestras marcianas a la Tierra sería una versión a escala reducida de lo necesario para una misión tripulada de ida y vuelta. Muchos de los planes para enviar humanos a Marte cuentan con poder aprovechar los recursos presentes en el entorno durante la estancia. Estudiar muestras del suelo marciano permitiría saber si estos planes son o no viables.

Barbuzano, J. (14 de agosto de 2019). 5 razones para traer muestras de Marte a la Tierra (y una para no hacerlo). *BBVA Open Mind*. <https://www.google.com/amp/s/www.bbvaopenmind.com/ciencia/fisica/5-razones-para-traer-muestras-de-marte-a-la-tierra-y-una-para-no-hacerlo/amp/>

TEXTO B

La NASA anunció, a comienzos del mes pasado, que la sonda Perseverance había tomado la primera de varias muestras de rocas y suelo en Marte, las que serán trasladadas a la Tierra en una fecha aún no determinada. El hecho fue calificado como un hito histórico. Sin embargo, el acontecimiento pone a la humanidad un paso más cerca de un eventual desastre: si el material ingresado a nuestra biosfera contuviera un potencial organismo o virus peligroso que pudiera diseminarse entre la población, sería la semilla de un **apocalipsis**.

«No creo que traer muestras directamente de Marte sea seguro por ahora, al menos, hasta que no se hagan más estudios sobre la superficie marciana para evaluar si hay vida existente y no solo fósiles microbianos», dijo Barry DiGregorio, un escritor científico e investigador asociado del Centro de Astrobiología de la Universidad de Buckingham, Reino Unido.

En su libro *La conexión cósmica. Una perspectiva extraterrestre*, publicado en 1973, escribió Carl Sagan: «Precisamente porque Marte es un entorno de gran interés biológico potencial, es posible que allí haya patógenos, organismos que, si se transportan al medio terrestre, podrían causar un daño biológico enorme: una plaga marciana. Por un lado, podemos argumentar que los organismos marcianos no pueden causar ningún problema

grave a los organismos terrestres, porque no ha habido contacto biológico durante 4500 millones de años entre organismos marcianos y terrestres. Por otro lado, podemos argumentar igualmente bien que los organismos terrestres no han desarrollado defensas contra posibles patógenos marcianos, precisamente porque no ha habido tal contacto durante 4500 millones de años. La posibilidad de una infección de este tipo puede ser muy pequeña, pero los riesgos son ciertamente muy altos».

Loewy, M. (2 de Octubre de 2021). Traer muestras de rocas desde Marte podría generar otra pandemia para algunos especialistas. *Infobae*. <https://www.infobae.com/america/tendencias-america/2021/10/02/traer-muestras-de-rocas-desde-marte-podria-generar-otra-pandemia-para-algunos-especialistas/>

1. En el texto dialéctico, el foco de distensión se centra en

- A) el peligro de estudiar muestras del planeta Marte.
- B) el uso de mejor tecnología en el estudio de Marte.
- C) si hay posibilidad de estudiar muestras de Marte.
- D) cuán recomendable es traer muestras marcianas.

Solución:

La distensión se genera debido a que hay quienes recomiendan traer muestras marcianas a la Tierra para poder mejor estudiarlas. Frente a estos hay quienes se oponen por el peligro que pueden entrañar las muestras marcianas.

Rpta.: D

2. En el texto A, el término SENSIBLE connota _____; en el texto B, el término APOCALIPSIS se puede reemplazar por _____.

- A) sensibilría; hecatombe
- B) susceptibilidad; tragedia
- C) sofisticación; catástrofe
- D) complejidad; desenlace

Solución:

El término SUSCEPTIBLE hace referencia al nivel de desarrollo en que se encuentran los aparatos con los que se piensa estudiar las muestras marcianas. El término APOCALIPSIS refiere a un acontecimiento en el que se podría ocasionar un daño inimaginable a la humanidad.

Rpta.: C

3. A partir de la argumentación en el texto A, se infiere que oponerse a que se traigan muestras marcianas a la Tierra no es sensato, ya que

- A) las muestras serían tratadas escrupulosamente con tecnología de punta para que no representen riesgo alguno.
- B) los meteoritos provenientes del espacio no han significado una gran catástrofe para los organismos terrestres.
- C) se encargaría la tarea de analizar meticulosamente todas las muestras a los robots sofisticados que tiene la NASA.
- D) es descabellado pensar que los organismos marcianos puedan sobrevivir en las condiciones de la Tierra.

Solución:

En el texto A, se argumenta, a la letra, que el estudio de las muestras marcianas traídas a la Tierra «requiere de instrumentos extremadamente sensibles que hay en la Tierra y una preparación muy compleja de las muestras».

Rpta.: A

4. Resulta incompatible con el texto B sostener que Carl Sagan está completamente convencido de que las muestras marcianas deben ser traídas a la Tierra, porque
- A) él se presenta reticente ante el hecho de que este proyecto vaya a tener éxito en un futuro inmediato, por carecer de medios.
 - B) sopesa la mínima posibilidad de infectarse con posibles patógenos marcianos frente al gran riesgo que ello supondría.
 - C) no hay lugar, según Sagan, para considerar que las muestras marcianas traídas a la Tierra sean nocivas e inocuas a la vez.
 - D) él descarta por completo la posibilidad de que la posibilidad de infectarnos con agentes patógenos marcianos sea una realidad.

Solución:

En el razonamiento adjunto de Carl Sagan, este discurre por la posibilidad de que las muestras marcianas no representen riesgo alguno, y concluye que es una mínima posibilidad. En cambio, una infección de ese tipo sería bastante riesgoso, porque nuestros organismos no estarían preparados para enfrentarla.

Rpta.: B

5. Si una investigación científica concluyera que las epidemias y pandemias ocurridas en la Tierra se relacionan con los diferentes impactos de meteoritos marcianos en la Tierra, entonces
- A) quienes están a favor de estudiar muestras de la superficie del planeta rojo desistirían de su posición.
 - B) se tendría que proteger a la Tierra con medios para prevenir que lleguen más meteoritos marcianos.
 - C) la posición de los antagonistas de los que están a favor traer muestras marcianas ganaría credibilidad.
 - D) se dejaría de estudiar las muestras obtenidas de la superficie marciana para evitar cualquier riesgo.

Solución:

De ocurrir lo que se propone en la pregunta, los opositores a que se traigan muestras marcianas a la Tierra para estudiarlas ganarían un aval.

Rpta.: C**TEXTO 3**

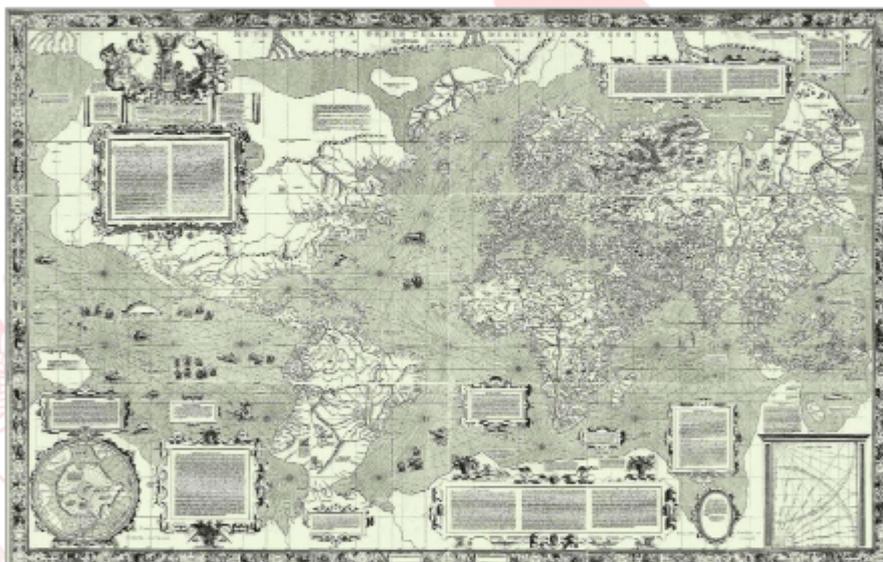
La razón por la que el norte terminó **por defecto** en la parte superior del mapamundi es un asunto que aún divide a los historiadores. Sabemos por qué los chinos lo tenían ahí: a pesar de que las primeras brújulas chinas estaban orientadas hacia el sur, que se consideraba más deseable que el oscuro norte. El emperador vivía en el norte del país y

siempre tenía que aparecer en la parte superior del mapa, mirando a sus súbditos hacia abajo. En cambio, en el cristianismo primitivo, el oriente es la ubicación del Paraíso, una poderosa razón por la que muchos mapamundis lo tenían entronizado en su cumbre.

Si se trata de señalar un momento decisivo para la fijación del norte en la parte superior del mapamundi, sería 1569 y la publicación del cartógrafo Gerardus Mercator. Su mapa, famoso por ser el primero en tener en cuenta la curvatura de la Tierra (aunque no el primero en poner el norte arriba), fue diseñado para ayudar a los marineros a navegar alrededor del mundo, usando líneas de latitud y longitud para trazar una ruta recta.

El norte está en la cima, pero no porque importara más, sino por todo lo contrario. Los polos Norte y Sur se proyectan al infinito y «no importaban», según Mercator, pues no había interés en navegar hacia ellos.

El mapa se convirtió en la proyección cartográfica estándar para fines náuticos, en una época en la que la navegación era fundamental para las economías. Así se masificó esta propuesta. Tanto así que, en la década de 1970, se utilizaba como base para el mapeo de la superficie de Marte. El norte de Mercator había triunfado hasta en planetas lejanos.



Brotton, J. (4 de junio de 2022). La (sin) razón de que el norte esté en la parte superior de la mayoría de los mapas del mundo. *BBC News*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-61668842>

1. En el texto se intenta determinar principalmente

- A) las diferencias que existen en los diferentes mapas a lo largo de la historia.
- B) cuándo y por qué se fijó el norte en la parte superior en China y en Europa.
- C) cuándo se popularizó que el norte vaya en la parte superior del mapamundi.
- D) las razones de por qué el norte se ubicó en la parte superior del mapamundi.

Solución:

Según se comunica en la lectura, la masificación del mapamundi con el norte en la parte superior se debió al mapa que publicó Gerardus Mercator en 1569 para que se utilice en la navegación.

Rpta.: C

Solución:

El mapa de Mercator tuvo éxito, y tal fue su éxito que se utilizó incluso en Marte. Así, podríamos pensar que, si el mapa del cristianismo antiguo aún tuviera vigencia, y de haberse dado el progreso científico y técnico igualmente, es seguro que se utilizaría este mapa como referencia en Marte.

Rpta.: C**SEMANA C****PASSAGE 1**

The world has become a hybrid: liberated, and yet at the same time elusive. The fall of the Berlin Wall in 1989 and the collapse of the Communist states have had a huge impact on world public opinion, intensified by images that have circled the globe via satellites. In the same period, live radio and television, as well as other media, have enabled audiences to experience the **birth** of new democracies in the countries. These new societies seem less prone to conflict, more dynamic, and founded on greater democratic participation. However, these new opportunities cannot mask significant economic inequalities, both between the industrialized countries and the developing world, and within the group now benefiting from increased growth.

According to the experts, these changes are going to prove as significant as those brought on by the Industrial Revolution. They are the signs of a new civilization based on information and knowledge. They signal a break with the past and the opening of a new phase of economic, social and cultural development that is fundamentally different from its predecessors. In conclusion, the world has become more complex, as a multitude of interconnected technological, political, cultural, economic and regulatory problems have emerged.

UNESCO. (1997). *World Communication Report*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (Edited Text)

TRADUCCIÓN

El mundo se ha convertido en un híbrido: liberado y, al mismo tiempo, esquivo. La caída del Muro de Berlín en 1989 y el colapso de los Estados comunistas han tenido un enorme impacto en la opinión pública mundial, intensificado por las imágenes que han dado la vuelta al mundo a través de los satélites. En el mismo periodo, la radio y la televisión en directo, así como otros medios de comunicación, han permitido al público vivir el nacimiento de nuevas democracias en los países. Estas nuevas sociedades parecen menos propensas a los conflictos, más dinámicas y basadas en una mayor participación democrática. Sin embargo, estas nuevas oportunidades no pueden ocultar las importantes desigualdades económicas, tanto entre los países industrializados y el mundo en desarrollo, como dentro del grupo que ahora se beneficia del mayor crecimiento.

Según los expertos, estos cambios van a ser tan importantes como los que trajo la Revolución Industrial. Son los signos de una nueva civilización basada en la información y el conocimiento. Señalan una ruptura con el pasado y la apertura de una nueva fase de desarrollo económico, social y cultural que es fundamentalmente diferente de sus predecesores. En conclusión, el mundo se ha vuelto más complejo, ya que han surgido multitud de problemas tecnológicos, políticos, culturales, económicos y normativos interconectados.

1. What is the subject of the passage?
- A) The impact of public opinion on society.
 - B) The birth of the new world democracy.
 - C) The complexity of the Western world.
 - D) Global changes and their consequences.

Solution:

The text discusses the changes in the world since the Fall of the Berlin Wall and the collapse of the Communist States and how the world has become more and more complex. Therefore, the central theme would be "global changes and their consequences".

Key: D

2. The word BIRTH implies
- A) dawn.
 - B) ancestry.
 - C) origin.
 - D) entry.

Solution:

The word BIRTH implies origin. The origin of world democracy.

Key: C

3. It is possible to infer that the fall of the Berlin Wall in 1989 and the collapse of the Communist states
- A) marked the beginning of important changes in communications worldwide.
 - B) was a relevant event to achieve the predominance of the Communist states.
 - C) symbolizes the end of the Cold War and the reunification of a divided country.
 - D) has had a huge impact on what public opinion represents in the world today.

Solution:

"The fall of the Berlin Wall in 1989 and the collapse of the Communist states have had a huge impact on world public opinion, intensified by images that have circled the globe via satellites [...]". From this sentence, it is possible to conclude that these events marked an important beginning in worldwide communications.

Key: A

4. It is compatible to affirm that both the Industrial Revolution and the new civilization _____ in the history of the world.
- A) are paradigms of change
 - B) introduced new religions
 - C) simplified human relations
 - D) hosted the major wars

Solution:

The Industrial Revolution and the new knowledge society marked a paradigm shift in the world that everyone knew and, therefore, in the history of the world.

Key: A

5. If after the fall of the Berlin Wall information had not been democratized around the world,
- A) the Communist States would have perpetuated their economic model on a global level.
 - B) there would probably be no signs of a new civilization based on information and knowledge.
 - C) the Industrial Revolution would not represent any model of change in the history of humanity.
 - D) the social and economic inequalities of developing countries would still be evident in society.

Solution:

All the changes at the world level happen after the establishment of a new democracy in communications. If this democracy had not been established we could not speak of a new society based on information and knowledge.

Key: B

PASSAGE 2

Between 1912 and 1914, a group of British suffragettes called the Women's Social and Political Union (WSPU) launched a campaign of militant action. Faced by a government that seemed bent on denying suffrage to women indefinitely, the WSPU decided that more radical forms of protest were necessary.

Militant suffragettes destroyed contents of letterboxes and smashed the windows of thousands of shops and offices. They cut telephone wires, burned down the houses of politicians and prominent members of society, set cricket pavilions alight and carved slogans into golf courses. They slashed paintings in art galleries, destroyed exhibitions at the British Museum and planted bombs in St Paul's Cathedral, Westminster Abbey and near the Bank of England.

Public support for women's suffrage declined even though many people deplored the way suffragettes were treated in prison. The prominent politician Lloyd George, generally a supporter of votes for women, thought that the actions of the militants were **ruinous** to their cause. Some members of parliament declared that the militant acts proved that women were unstable, hysterical, and not to be trusted with the vote.

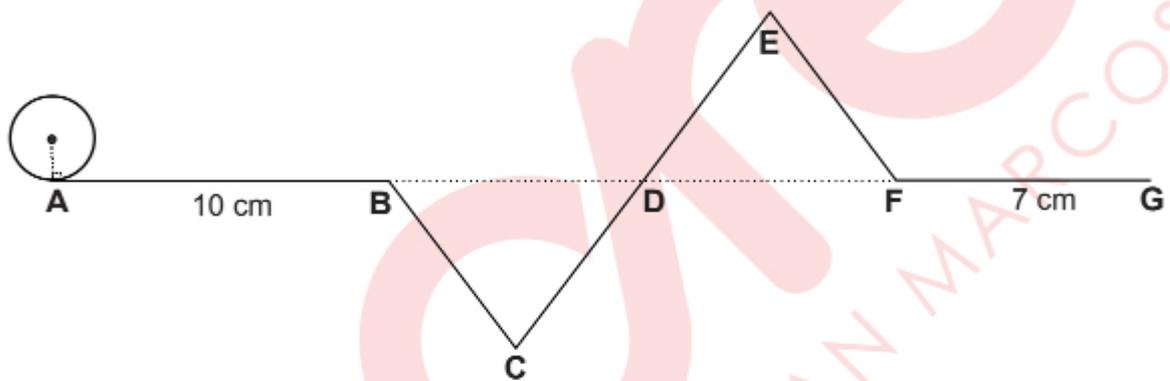
Thompson, J. (January 10, 2016). Militant suffragettes: morally justified, or just terrorists? *The Conversation*. <https://theconversation.com/militant-suffragettes-morally-justified-or-just-terrorists-52743>

1. What is this passage about?
- A) The exaggerated protest of the WSPU militants against society
 - B) Cause and consequences of the WSPU's campaign of militant action
 - C) The destruction committed by the WSPU militants between 1912 and 1914
 - D) The just campaign of struggle carried out by the WSPU militants.

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Ana hace rodar un disco circular de centro O y de radio 2 cm, sobre la trayectoria $ABCDEFGG$, sin que se deslice en ningún momento, desde el punto A hasta el punto G . Si los triángulos BCD y DEF son triángulos equiláteros congruentes de lado $7\sqrt{3}$ cm, ¿cuál es la longitud total que recorre el punto central O del disco circular hasta llegar al punto G ?



A) $\left(17 \left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} \right) + 2\pi \right)$ cm

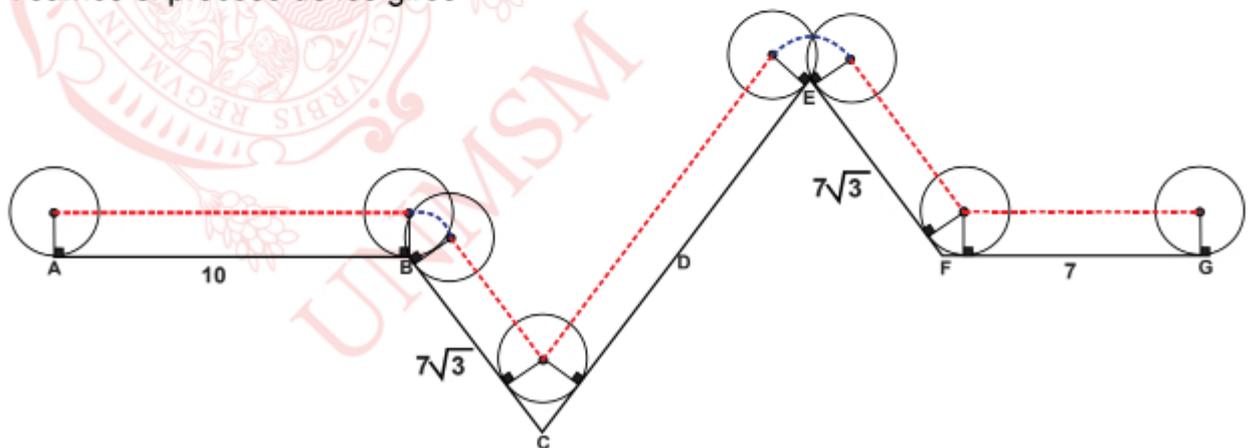
B) $\left(17 \left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} + 1 \right) + \pi \right)$ cm

C) $\left(19 \left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} + 1 \right) + 2\pi \right)$ cm

D) $\left(17 \left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} + 1 \right) + 2\pi \right)$ cm

Solución:

Veamos el proceso de los giros



$$L_G = 10 + \frac{2\pi}{3} + 5\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + \frac{4\pi}{3} + \frac{19\sqrt{3}}{3} + 7 - \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

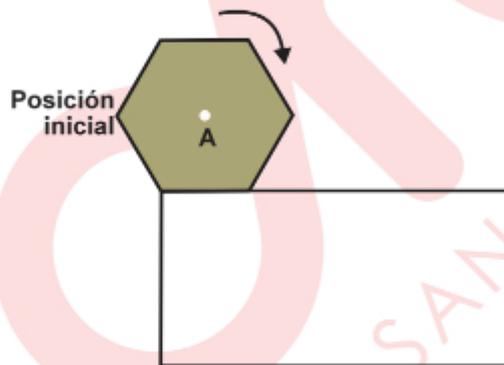
$$L_G = 17 + 17\sqrt{3} + 2\pi + \frac{17\sqrt{3}}{3} = 17\left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} + 1\right) + 2\pi$$

Por tanto, la longitud que recorre el punto G es $\left(17\left(\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} + 1\right) + 2\pi\right)$ cm.

Rpta.: D

2. Se tiene una lámina hexagonal regular de lado 3 cm y centro A, y un rectángulo 9 cm x 6 cm. Si se coloca el hexágono sobre el lado mayor del rectángulo tal como indica la figura, ¿cuál es la longitud generada por el punto A, hasta que el hexágono regrese a la posición inicial?

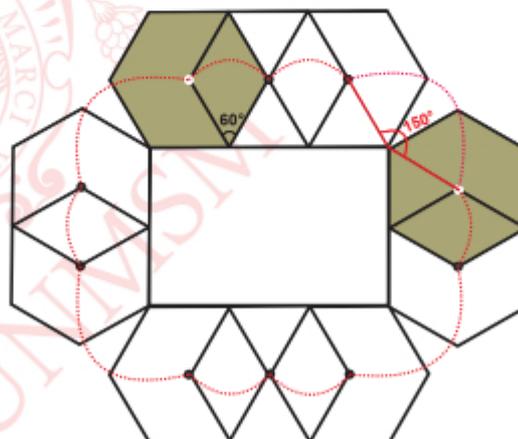
- A) 16π cm
- B) 14π cm
- C) 12π cm
- D) 18π cm



Solución:

Observemos el recorrido del centro del hexágono.

$$150^\circ \equiv \frac{5\pi}{6}$$

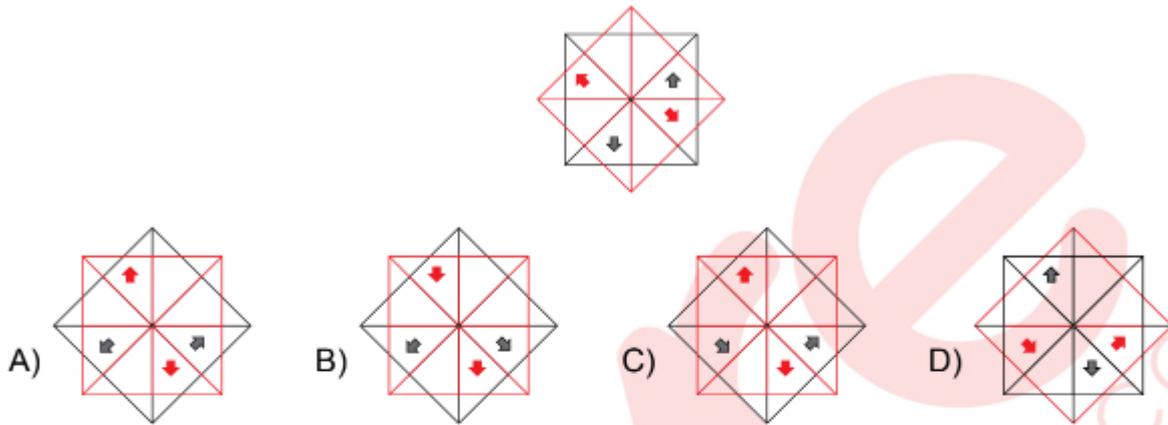


De manera análoga los demás lados, tendríamos la longitud de centro

$$L_{\text{centro}} = 6 \times \left(\frac{\pi}{3} \times 3\right) + 4 \times \left(\frac{5\pi}{6} \times 3\right) = 16\pi \text{ cm}$$

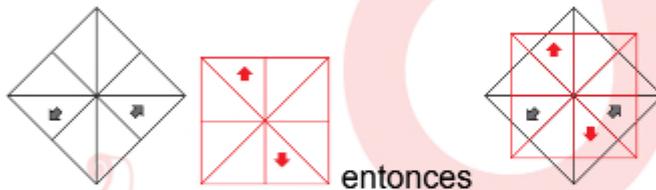
Rpta.: A

3. La figura muestra dos láminas transparentes, cuadradas y congruentes, divididas cada una de ellas en ocho regiones congruentes, que comparten el mismo centro, una de bordes y flechas negras y la otra de bordes y flechas rojas. Si dichas láminas giran 1485° en sentido horario con respecto a sus centros, ¿cuál es la disposición final de las láminas?



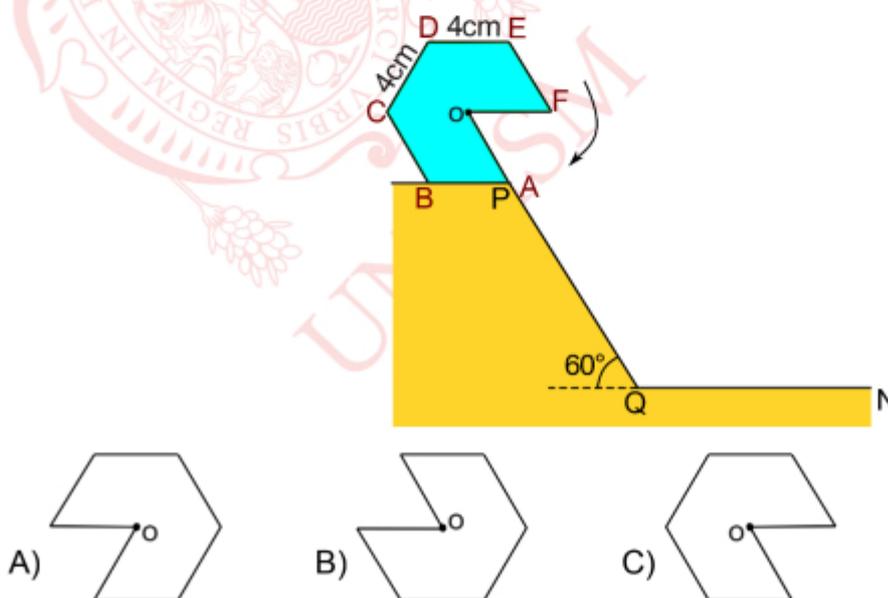
Solución:

1) Como $1485^\circ = 4(360^\circ) + 45^\circ$.



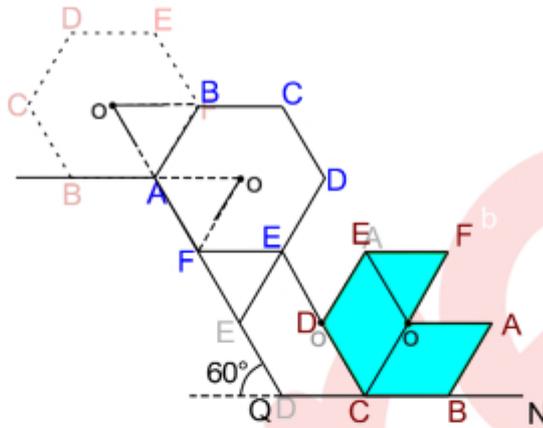
Rpta.: A

4. La figura muestra una lámina hexagonal regular con centro O, 4 cm de lado y un corte triangular equilátero de 4 cm de lado. A esta lámina se la debe hacer rodar en el sentido horario, sin deslizarse en ningún momento, sobre la trayectoria PQN, hasta que el vértice B toque por primera vez \overline{QN} . Si $PQ = QN = 12$ cm, ¿cuál será la disposición del hexágono en la posición final?



Solución:

Analizamos las trayectorias que describe el segmento \overline{AF}



Rpta.: D

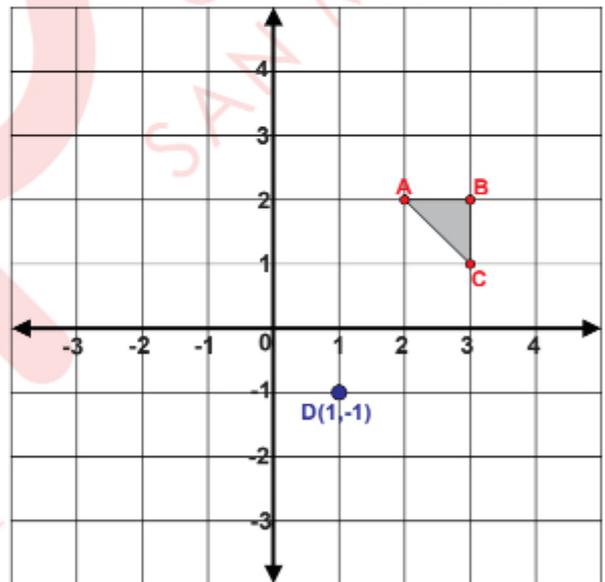
5. Sergio dibuja en una hoja cuadriculada un triángulo ABC con vértices A(2,2), B(3, 2) y C(3, 1), tal como indica la figura. Este triángulo se hace rotar 90° en sentido antihorario con respecto al punto D(1,-1). Determine el perímetro de la región generada por el triángulo si cada lado del cuadradito de la cuadrícula es de 1 cm.

A) $\left(\frac{\pi}{2}(2\sqrt{2} + \sqrt{13}) + \sqrt{2} + 2\right)$ cm

B) $\left(\frac{\pi}{2}(2\sqrt{2} + \sqrt{13}) + 2\sqrt{2} + 2\right)$ cm

C) $\left(\frac{\pi}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{13}) + \sqrt{2} + 2\right)$ cm

D) $\left(\frac{\pi}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{13}) + 2\sqrt{2} + 2\right)$ cm



Solución:

ABC rota 90° sentido antihorario

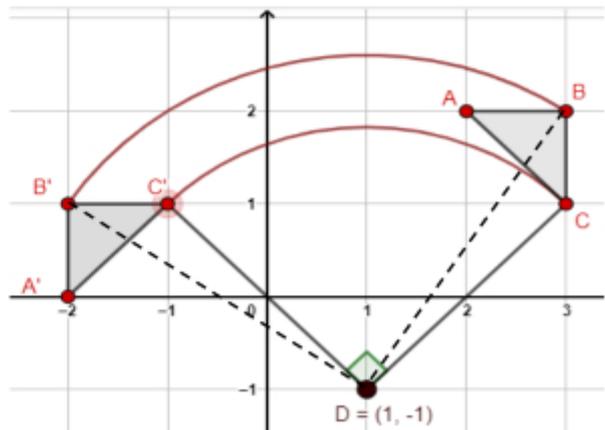
Respecto al punto D(1,-1)

A(2,2), B(3, 2), C(3, 1)

$$DC' = DC = \sqrt{(3-1)^2 + (1+1)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$CC' = \frac{\pi}{2}(2\sqrt{2}) = \sqrt{2}\pi$$

$$DB' = DB = \sqrt{(3-1)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{13}$$



$$BB' = \frac{\pi}{2}\sqrt{13} ; BC = AB = 1 ; A'C' = \sqrt{2}$$

$$Pm(\text{Área gen.}) = \frac{\pi}{2}(2\sqrt{2} + \sqrt{13}) + 1 + 1 + \sqrt{2}$$

$$Pm(\text{Área gen.}) = \frac{\pi}{2}(2\sqrt{2} + \sqrt{13}) + \sqrt{2} + 2$$

Rpta.: A

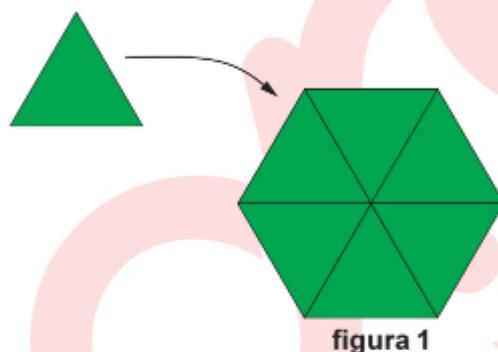
6. Jorge ha usado 6 fichas triangulares equiláteras congruentes de madera, para construir un hexágono regular, tal como muestra la figura 1. ¿Cuántas de estas fichas triangulares adicionales como mínimo, se debe agregar para construir un hexágono semejante a la figura 1?

A) 27

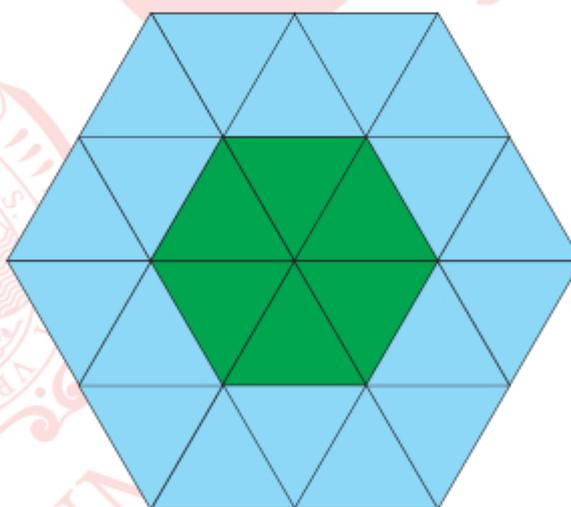
B) 24

C) 18

D) 36

**Solución:**

Semejante como la figura dada

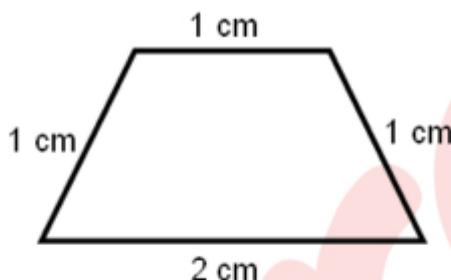


La cantidad de fichas triangulares adicionales que debe aumentar Jorge es 18.

Rpta.: C

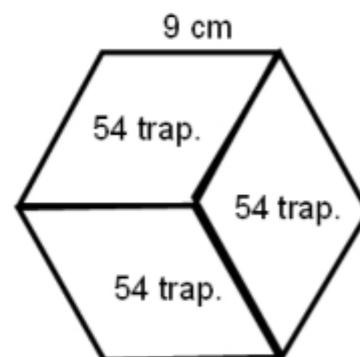
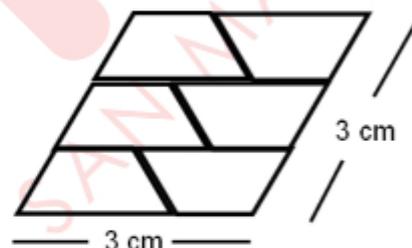
7. En la figura, se muestra un trapecio isósceles cuyos lados miden 1 cm y 2 cm y sus ángulos son 60° y 120° . Miguel tiene 200 piezas de madera congruentes a este trapecio. Adosando y sin superponer las piezas de madera, él desea formar una figura semejante a un hexágono regular de lado 3 cm. ¿Cuál es el perímetro de la figura semejante, que se puede construir utilizando la mayor cantidad de piezas que tiene?

- A) 54 cm
B) 36 cm
C) 72 cm
D) 30 cm



Solución:

- Una figura semejante a un hexágono regular de lado 3 cm es un hexágono regular de lado $(3K)$ cm. Como el hexágono regular está formado por trapecios de lados 2 cm y 1 cm, entonces K es un número natural.
- El hexágono regular de lado $(3k)$ cm se puede dividir en 3 rombos de lado $(3K)$ cm y ángulos 60° y 120°
- Con 6 trapecios se forman un rombo de lado 3 cm y ángulos 60° y 120° .
- Se necesitan K^2 rombos de lado 3 cm ($6(K^2)$ trapecios) para formar un rombo de lado $(3K)$ cm. Luego para formar un hexágono regular de lado $(3K)$ cm se necesitan $3(6 K^2) = 18 (K^2)$ trapecios.
- La máxima cantidad de piezas es cuando K toma su máximo valor.
Del dato: $18K^2 \leq 200$, entonces $K = 1, 2, 3$
El máximo valor de K es 3.
Luego, la máxima cantidad de piezas es : $18(3^2) = 162$.
Con estas piezas se forma un hexágono de lado $3(3 \text{ cm}) = 9 \text{ cm}$ y perímetro = $6(9 \text{ cm}) = 54 \text{ cm}$.



Rpta.: A

8. Una estatua G hecho de bronce pesa 1728 kg. Si se construye una estatua P con el mismo material y cuyas dimensiones sean todas las sextas partes de G, ¿cuánto pesará P?

- A) 16 kg B) 8 kg C) 4 kg D) 12 kg

Solución:

- 1) Podemos reducir la estatua G a la forma de un paralelepípedo rectangular (idealmente fundiendo la estatua). Entonces las tres dimensiones de la estatua G serán: a, b y c, y se tiene la relación del volumen y peso de G:

$$abc \leftrightarrow 1728 \text{ kg}$$

- 2) Volumen y peso de la estatua P:

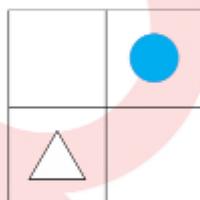
$$\left(\frac{a}{6}\right)\left(\frac{b}{6}\right)\left(\frac{c}{6}\right) \leftrightarrow \frac{1728}{(6)(6)(6)} \text{ kg} = 8 \text{ kg}$$

- 3) Por tanto, el peso de la estatua P: 8 kg.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Nicolás tiene dos láminas transparentes formadas por cuatro cuadrados congruentes, tal como se tiene en figura.

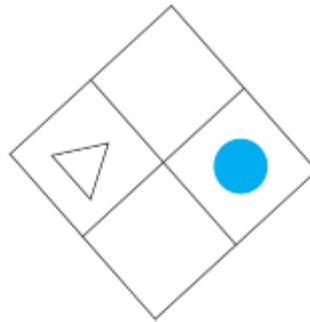


Nicolás gira una de estas láminas 765° con respecto a su centro, en sentido horario, obteniendo una figura I y luego gira la otra lamina 1125° con respecto a su centro, en sentido antihorario obteniendo una figura II; finalmente traslada la figura I sobre figura II. ¿Qué figura obtiene Nicolás?

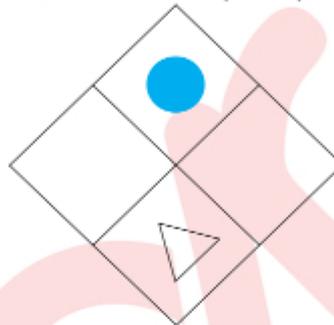
A) B) C) D)

Solución:

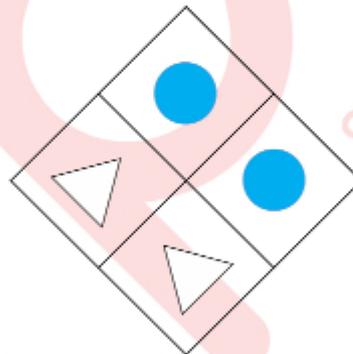
Al hacer girar la figura dada en sentido horario $765^\circ = 2(360^\circ) + 45^\circ$ se tiene la figura I



Al hacer girar en sentido antihorario $1125^\circ = 3(360^\circ) + 45^\circ$ se tiene la figura II



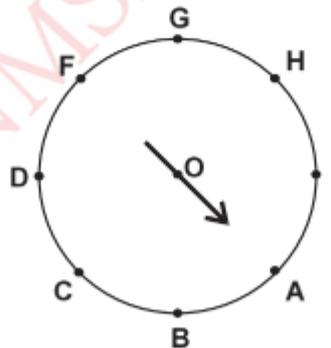
Al trasladar I sobre II se tiene



Rpta.: A

2. En la figura, los puntos resaltados sobre la circunferencia son equidistantes unos de otros y el punto O es centro de la circunferencia. La flecha apunta hacia el punto A. ¿En qué dirección apuntará la flecha si ella gira 2025° en sentido horario con respecto al punto O?

- A) G
- B) H
- C) I
- D) F



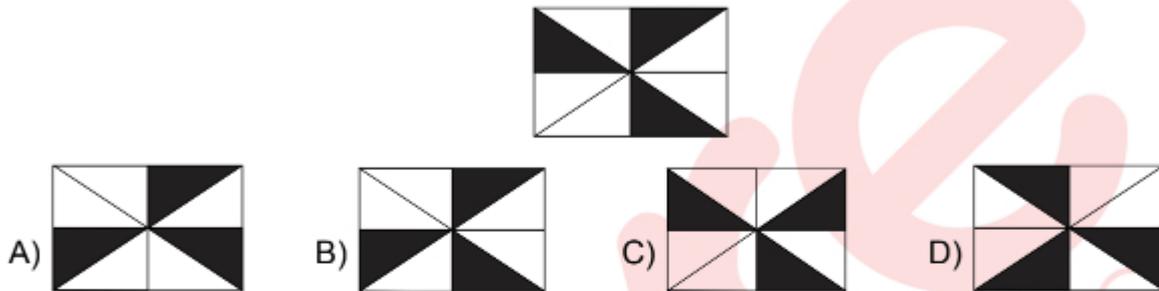
Solución:

Como $2025^\circ = 5(360^\circ) + 180^\circ + 45^\circ$.

Por tanto, la flecha apuntará hacia el punto G.

Rpta.: A

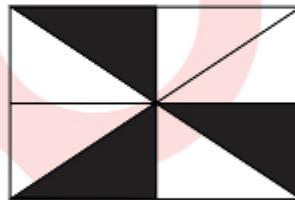
3. Si la figura mostrada rota 900° en sentido antihorario con respecto a su centro, ¿cuál es la figura resultante?



Solución:

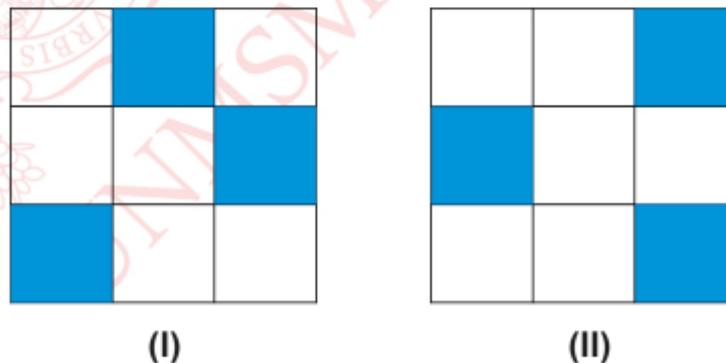
$$900^\circ = 2(360^\circ) + 180^\circ$$

Por lo tanto, la figura solo rota 180° en sentido antihorario, resultando en la figura:



Rpta.: D

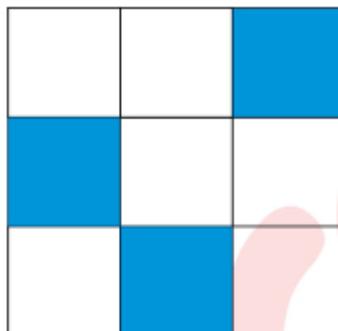
4. La figura muestra dos láminas cuadrículas, transparentes y congruentes que van a girar con respecto a sus centros. Si la lámina (I) gira 3060° en sentido horario, determine el menor ángulo que debe girar la lámina (II) en sentido antihorario para que, al trasladarla sobre la lámina (I), se vea una lámina congruente a las anteriores y con la mayor cantidad de cuadrillos sombreados.



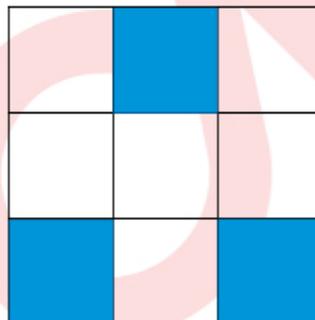
- A) 90° B) 180° C) 270° D) 45°

Solución:

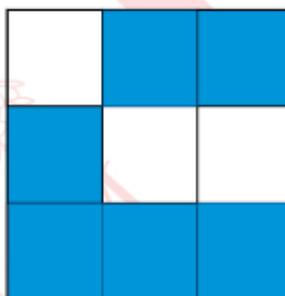
- $3060 = 360(8) + 180$
- Girando la lámina (I) 180° en sentido horario



- La lámina (II) debe girar 270° en sentido antihorario y se tiene

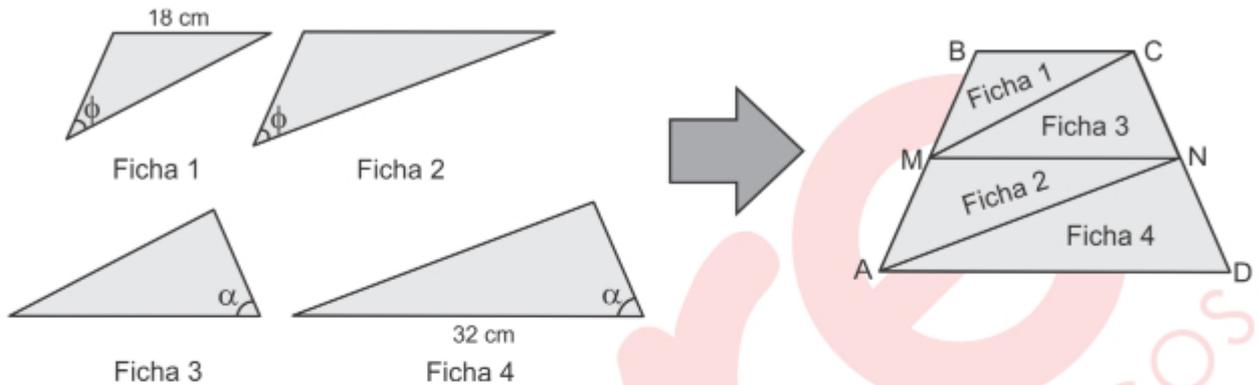


- Trasladando una sobre otra, se tiene la siguiente lámina con la mayor cantidad de cuadritos sombreados.



Rpta.: C

5. Eva tiene cuatro fichas triangulares, de manera que la ficha 1 es semejante a la ficha 2, al igual que la ficha 3 es semejante a la ficha 4. Con ellas adosándolas y sin superponerlas ha formado el trapecio ABCD, como se muestra en la figura. Halle la longitud de MN.

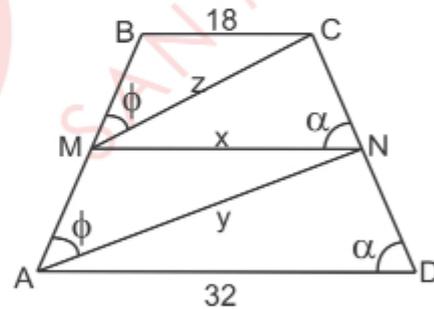


- A) 24 cm B) 20 cm C) 25 cm D) 22 cm

Solución:

Según los datos, tenemos que:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta AMN \sim \Delta MBC \\ \frac{x}{18} = \frac{y}{z} \\ \Delta ADN \sim \Delta MNC \\ \frac{y}{z} = \frac{32}{x} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x}{18} = \frac{32}{x} \Rightarrow x = 24$$

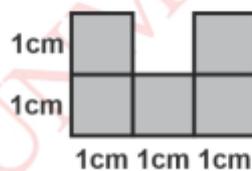


Luego, la longitud de MN es de 24 cm.

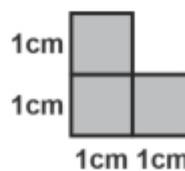
Rpta.: A

6. Alison tiene varias fichas plásticas como las que se muestran en la figura; cada ficha está formada por cuadrados idénticos. Con ellas desea formar una figura semejante a la del tipo 1, adosándolas convenientemente, sin cortar ni traslapar. Si Alison utiliza ambos tipos de fichas, ¿cuál es el menor número de fichas que usará para lograr su objetivo?

- A) 13
B) 11
C) 15
D) 12

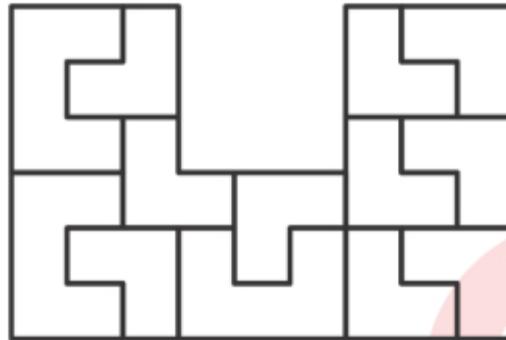


Tipo 1



Tipo 2

Solución:

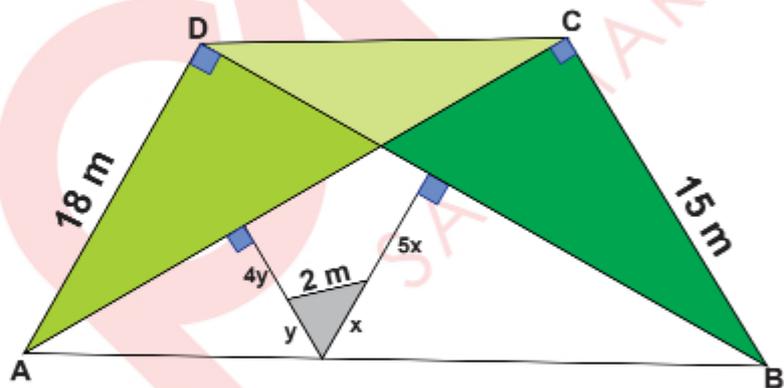


Por tanto, número mínimo de fichas 13.

Rpta.: A

7. Don Genaro tiene un terreno en forma de cuadrilátero y en las 3 regiones triangulares de color verde, sembrará vegetales. Alejado de esa zona, tiene un corral donde cría cuyes y conejos; dicha zona en el plano adjunto está representado de color plomo. ¿Qué perímetro tiene dicho corral?

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



Solución:

Llamemos P y Q a las perpendiculares y H al punto de intersección en AC

Notar que hay triángulos semejantes

$$APH \text{ y } ACB: \frac{5y}{15} = \frac{a}{a+b}$$

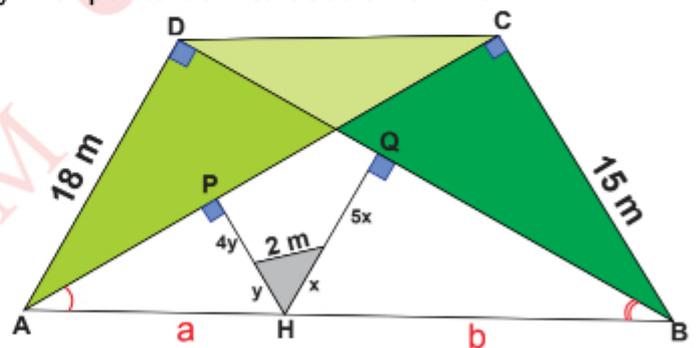
$$BQH \text{ y } BDA: \frac{6x}{18} = \frac{b}{a+b}$$

Sumando:

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{3} = \frac{b}{a+b} + \frac{a}{a+b} \rightarrow \frac{x+y}{3} = 1 \rightarrow x + y = 3$$

El perímetro del triángulo sombreado es 5 m.

Rpta.: B

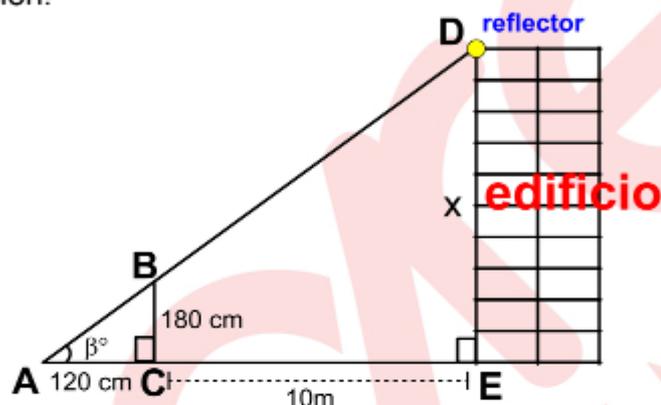


8. Aníbal le dice a Jorge: «Imaginemos la siguiente situación en la parte alta de un edificio, hay un foco encendido el cual al incidir su luz sobre una persona de 180 cm de altura produce una sombra de 120 cm cuando la persona está ubicada a 10 metros del edificio. ¿Se podrá calcular la altura del edificio?». ¿Qué respuesta dio Jorge si es la correcta?

A) 16 m B) 16,8 m C) 20 m D) 11,2 m

Solución:

Graficando la situación:



- $\Delta(ABC) \sim \Delta(ADE)$
- $\frac{180}{120} = \frac{x}{1120}$ donde: $x = 16,8 \text{ m}$

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS

1. Se mezclan dos tipos de cacao en polvo, de S/ 15 y S/ 24 el kilogramo, obteniendo una mezcla de 210 kg, que se vendió a S/19,80 el kg con una ganancia del 10%. ¿Cuántos kilogramos más de un tipo que del otro se empleó en dicha mezcla?
- A) 60 B) 50 C) 70 D) 55

Solución:

Sean x y $210-x$ las cantidades en kilogramos de los ingredientes, entonces:

$$15(x) + 24(210-x) = 18(210) \rightarrow x = 140$$

Luego, las cantidades son 140 kg y 70 kg.

Por lo tanto, la diferencia de cantidades es 70 kg.

Rpta.: C

2. Se mezclan tres tipos de café granulado M, N y P, de S/ 99; S/ 105 y S/ 146 el kilogramo respectivamente. Si en dicha mezcla la cantidad del tipo N es 20% más que del tipo M y la cantidad del tipo P es 25% más que del tipo N, ¿cuál debe ser el precio de venta por kilogramo de mezcla para obtener una ganancia del 20%?

A) S/ 144 B) S/ 124 C) S/ 148 D) S/ 138

Solución:

Sean las cantidades: m, n y p de los tipos M, N y P respectivamente.

$$n = 120\%m = \frac{120}{100}m \rightarrow \frac{n}{m} = \frac{6}{5}$$

$$p = 125\%n = \frac{125}{100}n \rightarrow \frac{p}{n} = \frac{5}{4}$$

$$\rightarrow \frac{m}{10} = \frac{n}{12} = \frac{p}{15} = k$$

$$Pm = \frac{10k \times 99 + 12k \times 105 + 15k \times 146}{10k + 12k + 15k} = 120$$

$$Pv = Pm + 20\%Pm = 120\%(120) = 144$$

Rpta.: A

3. Paola tiene dos frascos llenos de alcohol, cuyos volúmenes son entre sí como 3 es a 8, el de mayor cantidad es alcohol de 45°. Si Paola mezclara todo el contenido del frasco que tiene menor cantidad, con el 25% del contenido del otro frasco, obtendría alcohol de 57°, ¿cuál es el grado de pureza del alcohol contenido en el frasco de menor capacidad?

A) 60° B) 70° C) 65° D) 75°

Solución:

Alcohol frasco 1: $V_1 = 3k$, $G_1 = x^\circ$,

Alcohol frasco 2: $V_2 = 8k$, $G_2 = 45^\circ$,

Se usa: $25\%V_2 = 2k$

Por dato: $G_m = 57^\circ = \frac{3k \cdot x^\circ + 2k \cdot 45^\circ}{5k}$

$\therefore x = 65^\circ$

Rpta.: C

4. Lucy tiene dos recipientes cilíndricos idénticos; el primero está lleno de alcohol puro y el segundo contiene agua hasta la cuarta parte de su capacidad. Si Lucy realiza dos trasvases, del primer recipiente vierte al segundo hasta llenarlo, y luego del segundo recipiente vierte al primero hasta llenarlo, sin desperdiciar sus contenidos, ¿cuál es el grado de pureza del alcohol resultante en el primer recipiente?

A) 81° B) $81,25^\circ$ C) $80,75^\circ$ D) 82°

Solución:

		
	Primer envase	Segundo envase
Grado:	100°	0° 100°
Capacidad	V	V 3V
	$I) G_2 = \frac{3V(100) + V(0)}{4V} = 75^\circ$	

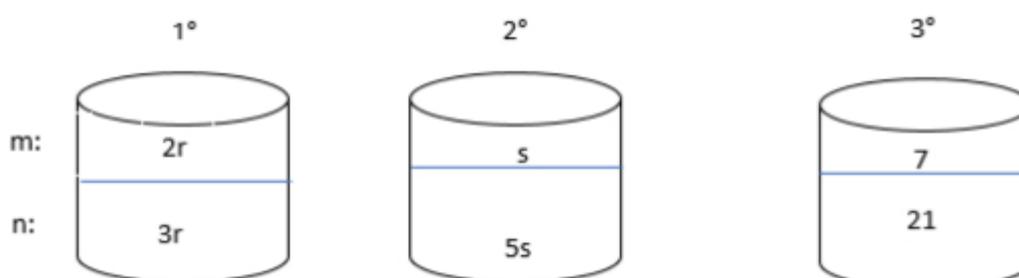
		
	Primer envase	Segundo envase
Grado:	100° 75°	75°
Capacidad	V 3V	V
	$II) G_1 = \frac{V(100) + 3V(75)}{4V} = 81,25^\circ$	

Rpta.: B

5. Un barman mezcla dos tipos de vino "m" y "n" en dos depósitos. En uno, las cantidades están en la relación de 2 a 3 respectivamente y en el otro, en la relación de 1 a 5 respectivamente. Si extrae cantidades diferentes de cada depósito y los mezcla en un tercer depósito, se observa que este último contiene 7 litros del tipo "m" y 21 litros del tipo "n", ¿cuántos litros más extrajo de un depósito que del otro?

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

Solución:



$$\begin{cases} 2r + s = 7 \\ 3r + 5s = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6r + 3s = 21 \\ 6r + 10s = 42 \end{cases} \Rightarrow 7s = 21 \Rightarrow s = 3$$

$$2r + 3 = 7 \Rightarrow 2r = 4 \Rightarrow r = 2$$

Se debe extraer del primer depósito: $2r + 3r = 5r = 10$

Se debe extraer del segundo depósito: $s + 5s = 6s = 18$

Diferencia las cantidades extraídas = $18 - 10 = 8$

Rpta.: D

6. Benito decide regalarle a su prometida un aro y una pulsera, ambas de oro de 18 quilates. El joyero, que hará dicho trabajo, solo dispone de 20 gramos de oro de 12 quilates y un lingote de oro puro de 500 g; este joyero usó todo el oro de 12 quilates y cierta cantidad del lingote, para obtener el pedido de Benito. Si la pulsera obtenida triplica en peso al aro, ¿cuántos gramos pesó la pulsera?

A) 30

B) 21

C) 33

D) 24

Solución:

Sea x : cantidad de oro puro tomada del lingote de 500 g

De los datos se tiene:

$$K_m = 18 = \frac{20(12) + x(24)}{20 + x} \rightarrow x = 20$$

Consideremos:

	Peso (g)
Aro	m
Pulsera	$3m$

Luego:

$$4m = 20 + 20 = 40 \rightarrow m = 10$$

$$\therefore \text{Peso de la pulsera: } 30 \text{ g}$$

Rpta.: A

7. Malena, experta en joyería, funde dos lingotes de plata de leyes 0,725 y 0,925. El lingote menos fino pesa 600 gramos y el más fino contiene 370 gramos de plata pura. Determine la liga de dicha aleación.

A) 0,175

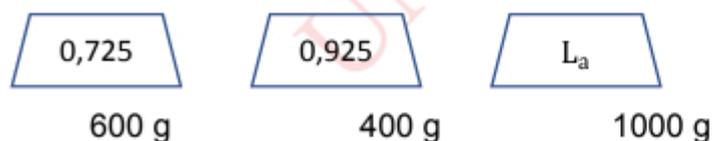
B) 0,195

C) 0,150

D) 0,200

Solución:

$$\text{Ley} = \frac{W_{\text{plata pura}}}{W_{\text{total}}} = 0,925 = \frac{370}{W_{\text{total}}} \rightarrow W_{\text{total}} = 400 \text{ g}$$



$$600(0,725) + 400(0,925) = 1000(L_a)$$

$$\rightarrow L_a = 0,805 \quad \therefore \text{Liga}_a = 0,195$$

Rpta.: B

8. Un joyero tiene dos barras de oro que pesan 170 g y 110 g, que tienen 17,5 y 10 quilates respectivamente. Si de cada barra extrae la misma cantidad de gramos que serán usadas para confeccionar un collar; y el restante de cada barra es fundido obteniendo una aleación de 15 quilates, ¿cuál será el peso, en gramos, del collar a confeccionar?

A) 80 B) 100 C) 120 D) 90

Solución:

$$Km = \frac{(170 - x)(17,5) + (110 - x)(10)}{280 - 2x} = 15 \rightarrow x = 50$$

Peso del collar: $2x = 100$ g

Rpta.: B

9. Un joyero funde una barra de oro de 80 gramos, con 40 gramos de oro puro, de manera que el número de quilates de la aleación final es el doble que el de la barra inicial. Si el precio por gramo de oro puro es 40 dólares, determine el precio, en dólares, de la barra inicial.

A) 800 B) 760 C) 840 D) 880

Solución:

- Sea K = número de quilates de la barra inicial

$$80K + 40(24) = 120(2K) \rightarrow K = 6$$

- Barra inicial: 80g ; $K = 6$

$$\text{Ley} = \frac{6}{24} = \frac{W_{\text{oropuro}}}{80} \rightarrow W_{\text{oropuro}} = 20\text{g}$$

\therefore Precio de la barra de oro = $20 \cdot (40) = 800$ dólares.

Rpta.: A

10. Lucas acude a un joyero para que le confeccione dos aros de oro de 18 quilates, cada uno de 6 gramos y dos anillos de plata de ley 0,950, cada uno de 4 gramos. Si el joyero le cobró 40 dólares por gramo de oro puro, 2 dólares por gramo de plata pura, no le cobró por el metal corriente, y por la mano de obra le cobró 4 dólares por gramo de metal fino empleado y 1 dólar por gramo de metal corriente empleado, ¿cuántos dólares pagó Lucas por toda la compra?

A) 450 B) 445 C) 455 D) 435

Solución:

Anillos de oro:

$$\text{Ley} = \frac{W_{\text{oro puro}}}{2(6)} = \frac{18}{24} \rightarrow W_{\text{oro puro}} = 9 \text{ g ; } W_{\text{met. corr.}} = 3 \text{ g}$$

Anillos de plata:

$$\text{Ley} = \frac{w \text{ plata pura}}{2(4)} = 0,950 \rightarrow W \text{ plata pura} = 7,6 \text{ g} ; W \text{ met. corr.} = 0,4 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Lucas pagó en total} &= 9(40) + (7,6)(2) + (16,6)(4) + (3,4)(1) \\ &= 360 + 15,2 + 66,4 + 3,4 = \mathbf{445 \text{ dólares}} \end{aligned}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Debido a la inflación, los precios por kilogramo de café de las marcas A, B y C subieron a S/ 120, S/ 150 y S/ 180, respectivamente. Si se mezcla café de las tres marcas de manera que la cantidad de café de la marca B excede en un 25% a la marca A, y la cantidad de café de la marca C excede en un 20% a la marca B, ¿en cuánto se debe vender el kilogramo de la mezcla para ganar el 23% del precio de venta?

- A) S/ 200 B) S/ 170 C) S/ 190 D) S/ 210

Solución:

$$\text{Sea: } A = 20k ; B = 125\%(20k) = 25k ; C = 120\%(25k) = 30k$$

cantidades	20k	25k	30k	75k
precios	120	150	180	P_m

$$\text{Entonces: } (20k)(120) + (25k)(150) + (30k)(180) = (75k)(P_m) \rightarrow P_m = PC = 154$$

$$\text{Luego: } PV = PC + 23\%PV \rightarrow 77\%PV = 154$$

$$\text{Por lo tanto: } PV = 200 \text{ soles}$$

Rpta.: A

2. Si Luis tiene un barril de alcohol puro del cual extrae la cuarta parte y la reemplaza con agua; luego retira la quinta parte y también la reemplaza con agua, ¿cuántos litros de alcohol puro debe agregar a 20 litros de la mezcla que tiene para obtener alcohol de 90°?

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 75

Solución:

MEZCLA	Oh(puro)	FINAL
60°	100°	90°
20	x	(20 + x)
20(60) + 100x = 90(20+x) entonces x = 60 litros		

Rpta.: C

3. Para que un joyero confeccione un collar de oro que pese 120 gramos y tenga 20 quilates, Pablo le entrega una cadena de oro de 18 quilates, una pulsera de oro de 12 quilates y un brazalete de oro puro. Si los pesos de la cadena y la pulsera están en la relación de 2 a 3, respectivamente, y el joyero solo empleó íntegramente esas tres joyas para obtener el collar solicitado, ¿cuántos gramos pesaba el brazalete?

A) 40 B) 50 C) 70 D) 60

Solución:

Cadena	Pulsera	Brazalete	Collar
			
Peso: $2w$	$3w$	$120 - 5w$	120
#quilates: 18	12	24	20

$$18(2w) + 12(3w) + 24(120 - 5w) = 120(20) \rightarrow w = 10$$

$$\text{Peso del brazalete: } 120 - 5w = 70$$

Rpta.: C

4. Elvis, un comerciante mayorista mezcla tres tipos de desinfectantes de 60° , 48° y 42° en igual cantidad; luego extrae 91 litros de esa mezcla y lo reemplaza por agua, obteniendo un desinfectante de 36° . Si todo el contenido final lo desea vender en recipientes de un cuarto de litro a 6 soles el recipiente, ¿cuántos soles recaudará?

A) 8200 B) 7950 C) 7800 D) 7500

Solución:

	1° desinfectante	2° desinfectante	3° desinfectante
Volumen:	a	a	a
Grado:	60	48	42

$$G_m = \frac{a(60) + a(48) + a(42)}{3a} = 50^\circ$$

Además

$$36 = \frac{(3a - 91)(50)}{3a} \Rightarrow a = \frac{325}{3}$$

$$\therefore \text{Recaudará } 6 \left(\frac{3 \left(\frac{325}{3} \right)}{\frac{1}{4}} \right) = 7800 \text{ soles}$$

Rpta.: C

5. Rosa es una comerciante y tiene un pedido de azúcar por un importe de S/ 230; para atender dicho pedido, debe mezclar azúcar de distintas calidades que cuestan por kg 4,20; 4,5 y 5,0 soles respectivamente. Si las cantidades utilizadas en kg son valores enteros, ¿cuántos kilogramos en total se utilizó, siendo esta la mayor cantidad posible?

A) 54 B) 48 C) 56 D) 61

Solución:

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
CANTIDAD	a	b	c
	$4,2a + 4,5b + 5,0c = 230$		

Entonces: $a = 45, b = 8, c = 1$

Cantidad total: $45 + 8 + 1 = 54$

Rpta.: A

6. Un comerciante inescrupuloso mezcla aguardiente de 59° , 48° y 43° en cantidades iguales. Si a esta mezcla se le agrega 98 litros de agua, se obtiene aguardiente de 36° , que se vende a S/ 6 la botella de medio litro. Determine la recaudación en soles por la venta de todo el aguardiente de 36° obtenido.

A) 4200 B) 2780 C) 3500 D) 2800

Solución:

$$36 = \frac{59x + 48x + 43x + 0(98)}{x + x + x + 98}$$

$$36(3x) + 36(98) = 150x$$

$$42x = 36(98) \quad x = 84$$

Total de litros a vender: $3x + 98 = 350$

Luego, $\frac{1}{2}$ litro \leftrightarrow S/6 entonces 1 litro \leftrightarrow S/12

Por lo tanto, la recaudación total es $350(12) = 4200$ soles.

Rpta.: A

7. Pedro necesita fabricar una pieza de una maquinaria pesada, con una pureza del 8%. Si para ello funde dos barras de metal, la primera de 5 kg con una pureza del 15% y la segunda de 9 kg. ¿Cuántos gramos de metal fino contiene la segunda barra?

A) 333 B) 337 C) 280 D) 369

Solución:

Sea x la pureza de la segunda barra

$$Lm = \frac{5(0,15) + 9(x)}{14} = 0,08 \quad \rightarrow \quad x = 0,041$$

$$Ley = \frac{W_{Fino}}{W_{Total}} \quad \rightarrow \quad 0,041 = \frac{W_{fino}}{9} \quad \rightarrow \quad W_{fino} = 0,369 \text{ kg} = 369 \text{ gramos}$$

Rpta.: D

8. Se tiene dos toneles de vino de diferentes calidades; en la primera hay 80 litros y en la segunda, 70 litros. ¿Cuántos litros de vino se debe intercambiar entre los toneles para que ambos tengan el mismo precio?

A) $37\frac{2}{3}$ B) 38 C) $38\frac{1}{3}$ D) $37\frac{1}{3}$

Solución:

INICIO:

	TONEL 1	TONEL 2
Cantidad	80	70
Precio	P	Q

Después de intercambiar x litros

$$P_m = \frac{\text{TONEL 1}}{(80-x)P + x(Q)} = \frac{\text{TONEL 2}}{(70-x)Q + x(P)}$$

$$7(80-x)P + 7x(Q) = 8(70-x)Q + 8x(P)$$

$$\rightarrow x = \frac{112}{3} = 37\frac{1}{3} \text{ litros.}$$

Rpta.: D

9. Un laboratorio, para la fabricación de perfumes, mezcla esencia, alcohol y agua destilada en cantidades, en litros, que están en la relación de 6; 6 y 2, respectivamente, cuyos precios por litro son de 30; 30 y 2 soles, respectivamente. Si el laboratorio obtiene una ganancia por litro del 20% y recibe 5460 soles, ¿cuántos litros de perfume se fabricó?

A) 98 B) 108 C) 112 D) 100

Solución:

$$P_m = \frac{6k(30) + 6k(30) + 2k(2)}{8k} = 45,5$$

Se fabrica x litros de perfume,

$$P_v = P_c + G \rightarrow 5460 = x(120\%(45,5)) \rightarrow x = 100$$

Se fabricó 100 litros de perfume.

Rpta.: D

10. Un joyero tiene dos lingotes de plata, el primero contiene 540 g de plata pura y 60 g de zinc; el segundo, 400 g de plata pura y 100 g de zinc. Si toma cantidades diferentes de cada lingote y confecciona un brazalete que pesa 640 g con ley 0,825, ¿cuántos gramos de oro puro tomó del primer lingote?

A) 160 B) 150 C) 152 D) 158

Solución:

$$\text{Lingote 1: } L1 = \frac{540}{600} = 0,9$$

$$\text{Lingote 2: } L2 = \frac{400}{500} = 0,8$$

Se toma x gramos del lingote 1,

	Cantidad	Ley
Lingote 1	x	0,9
Lingote 2	$640 - x$	0,8

Ley de la aleación

$$0,825 = \frac{x(0,9) + (640 - x)0,8}{640} \rightarrow x = 160$$

Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

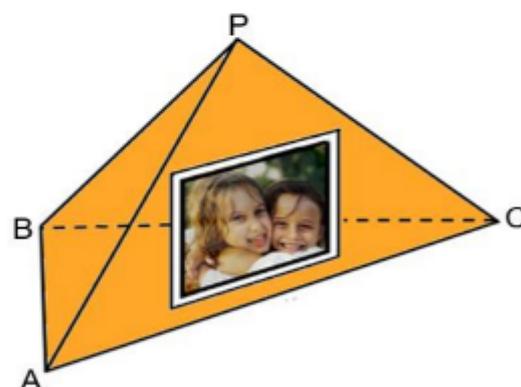
1. En la figura se muestra un portarretrato de madera en forma de pirámide. Si las caras congruentes APC y ABC son equiláteras de lado 12 cm y están contenidos en planos perpendiculares, halle el volumen del portarretrato.

A) 216 cm^3

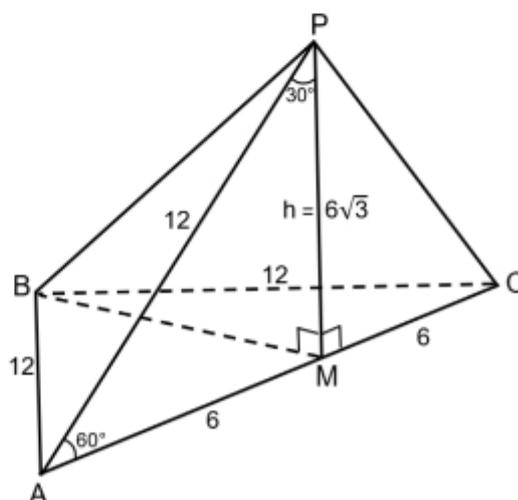
B) 220 cm^3

C) 210 cm^3

D) 230 cm^3

**Solución:**

- $\triangle APC$: equilátero
trazamos \overline{PM} / $MA = MC = 6$
 $\Rightarrow \overline{PM} \perp \overline{AC}$ y $\overline{PM} \perp \overline{BM}$
- $\triangle AMP$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow h = PM = 6\sqrt{3}$
- $V_{P-ABC} = \frac{1}{3} \left(\frac{(12)^2(\sqrt{3})}{4} \right) \cdot 6\sqrt{3}$
 $= 216 \text{ cm}^3$



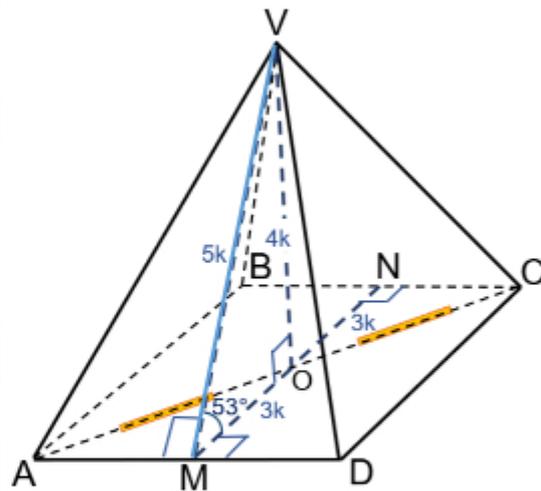
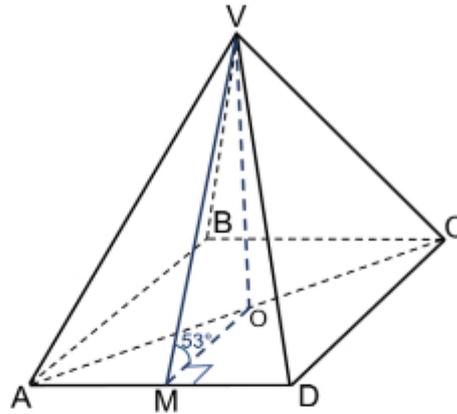
Rpta.: A

2. En la figura, V-ABCD es una pirámide cuya base está determinada por un romboide; \overline{VO} es la altura de la pirámide, $AO = OC$ y el área de la región AVD es 25 cm^2 . Si el volumen de la pirámide es 240 cm^3 , halle VO.

- A) 10 cm
- B) 12 cm
- C) 11 cm
- D) 9 cm

Solución:

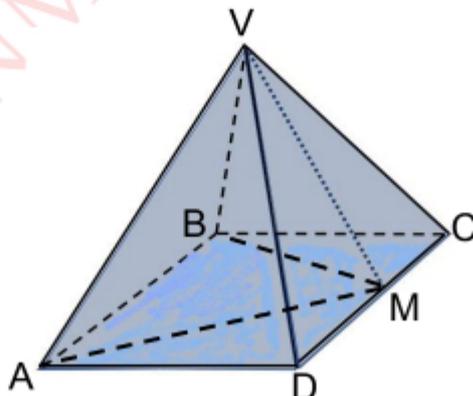
- T.T.P.: $\overline{VM} \perp \overline{AD}$
- $\triangle VOM$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow OM = 3k, VO = 4k$ y $VM = 5k$
- $\triangle AVD$, dato:
 $\frac{1}{2} (AD)(5k) = 25 \Rightarrow k(AD) = 10$
- $V_{V-ABCD} = \frac{1}{3} (AD)(6k) \cdot 4k$
 $\Rightarrow 240 = \frac{1}{3} (k \cdot AD) \cdot 24k$
 $\Rightarrow k = 3$
 $\therefore h = 4(3) = 12 \text{ cm}$



Rpta.: B

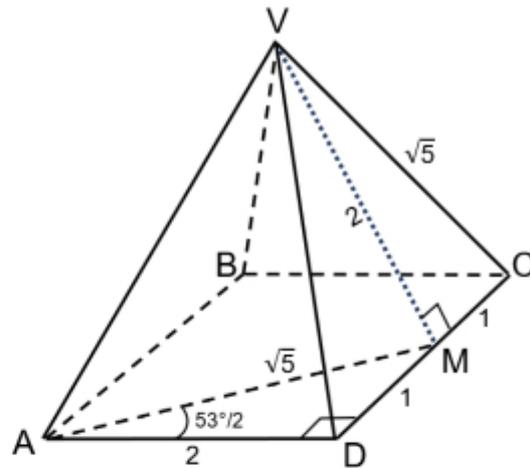
3. La figura muestra una carpa en forma de pirámide cuadrangular regular, donde las varillas de las aristas forman su estructura; además \overline{VM} representa el cierre de la entrada de dicha carpa. Si se colocan adicionalmente las varillas \overline{AM} y \overline{BM} en la base para una mayor estabilidad, tal que $AM = VC$ y $DM = MC = 1 \text{ m}$, halle la cantidad de tela en metros cuadrados que cubre la parte lateral.

- A) 9 m^2
- B) $7,5 \text{ m}^2$
- C) 6 m^2
- D) 8 m^2



Solución:

- $\triangle ADM$: notable $53^\circ/2$
 $\Rightarrow AM = \sqrt{5}$ y $VC = \sqrt{5}$
- $\triangle VMC$: teorema de Pitágoras
 $(\sqrt{5})^2 = 1^2 + (VM)^2$
 $\Rightarrow VM = 2$
- $A_L = \frac{1}{2} \cdot 4(2) \cdot 2$
 $= 8 \text{ m}^2$

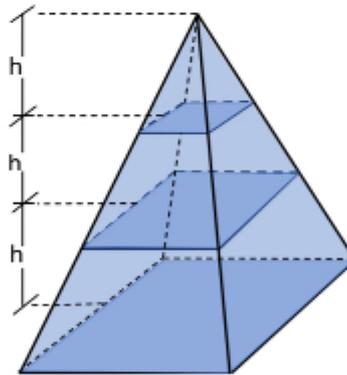


\therefore La cantidad de tela que cubre la parte lateral es 8 m^2 .

Rpta.: D

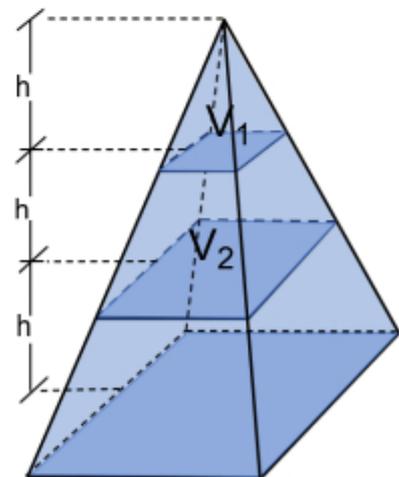
4. La figura muestra un adorno en forma de pirámide de 108 cm^3 de volumen; el adorno se desarma en tres partes de igual altura para su traslado. Si las bases de cada parte están contenidas en planos paralelos, halle el volumen de la parte intermedia (tronco de pirámide).

- A) 36 cm^3
- B) 26 cm^3
- C) 32 cm^3
- D) 28 cm^3



Solución:

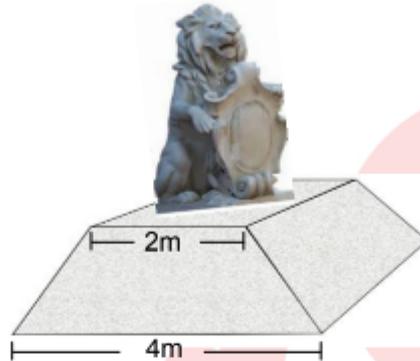
- Volumen de la pirámide total = 108 y sean:
 V_1 : volumen de la pirámide parcial
 V_2 : volumen del tronco de pirámide intermedio
- Relación de volúmenes:
 $\frac{V_1}{108} = \frac{h^3}{(3h)^3} \Rightarrow V_1 = 4$
- Relación de volúmenes:
 $\frac{V_1 + V_2}{108} = \frac{(2h)^3}{(3h)^3} \Rightarrow V_1 + V_2 = 32$
 $\Rightarrow V_2 = 28 \text{ cm}^3$



Rpta.: D

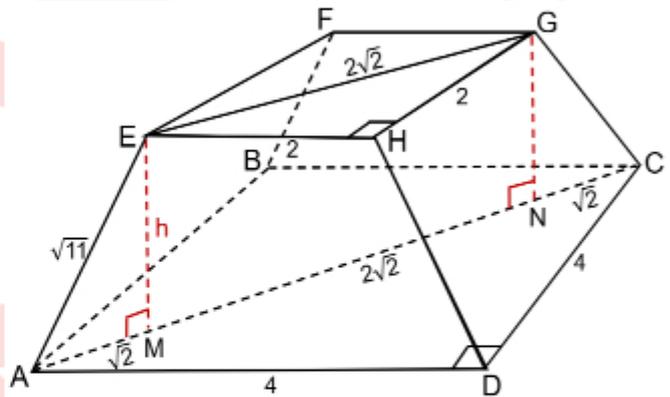
5. En la figura, la base de la estatua tiene la forma de tronco de pirámide cuadrangular regular y está hecho de concreto. Si la arista lateral mide $\sqrt{11}$ m y se sabe que por cada metro cúbico de concreto vertido se paga S/ 50, halle el costo total de concreto utilizado en la base de la estatua.

- A) S/ 1600
- B) S/ 1400
- C) S/ 1560
- D) S/ 1450



Solución:

- EFGH y ABCD son cuadrados:
 $\Rightarrow EG = 2\sqrt{2}$ y $AC = 4\sqrt{2}$
- $\triangle AME$: teorema de Pitágoras
 $(\sqrt{11})^2 = h^2 + (\sqrt{2})^2 \Rightarrow h = 3$
- $V_{EFGH-ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot (2^2 + 4^2 + \sqrt{2^2 \cdot 4^2})$
 $= 28 \text{ m}^3$

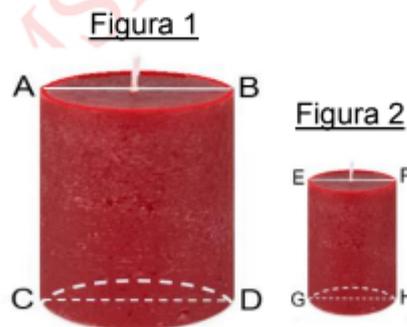


\therefore El costo total de concreto utilizado es $28(S/ 50) = S/ 1400$

Rpta.: B

6. En las figuras 1 y 2 se muestran velas en forma de cilindro circular recto, \overline{AB} y \overline{EF} son diámetros de las bases, \overline{AC} y \overline{EG} sus generatrices, $AB = 2 EF$ y $AC = 2EG$. Si con la cera usada para hacer la vela de la figura 1, se hubieran hecho velas como las que muestra la figura 2, halle el número de velas que se obtendrían.

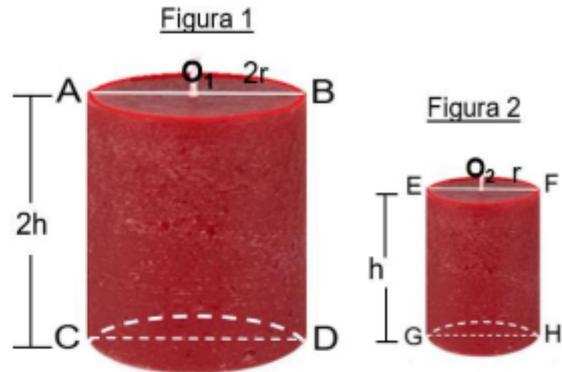
- A) 6
- B) 7
- C) 9
- D) 8



Solución:

- Sean O_1 y O_2 los centros de las bases y $O_2F = r \Rightarrow O_1B = 2r$
- Sea $EG = h \Rightarrow AC = 2h$
- Sea n : número de velas de la figura 2

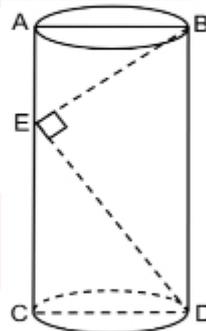
$$n = \frac{V_{\text{vela Figura 1}}}{V_{\text{vela Figura 2}}} = \frac{\pi \cdot (2r)^2 \cdot (2h)}{\pi \cdot r^2 \cdot h} = 8$$



Rpta.: D

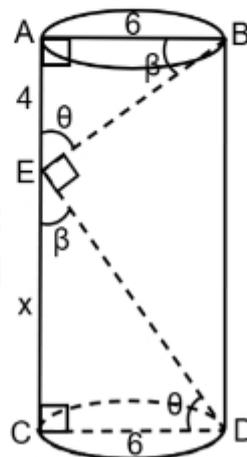
7. La figura muestra un cilindro circular recto, tal que \overline{AC} y \overline{BD} son diametralmente opuestas. Si $AE = 4$ cm y $AB = 6$ cm, halle el área total del cilindro.

- A) $98\pi \text{ cm}^2$
- B) $90\pi \text{ cm}^2$
- C) $96\pi \text{ cm}^2$
- D) $84\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle EAB \sim \triangle DCE$ (AA)
 $\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = 9$
- Generatriz: $g = 9 + 4 = 13$
 radio: $r = 3$
- $A_T = 2\pi \cdot r \cdot (r + g)$
 $= 2\pi \cdot 3 \cdot (3 + 13)$
 $= 96\pi$



Rpta.: C

8. En la figura 1 se muestra una lata en forma de un cilindro circular recto, el cual ha sido transformado en una alcancía. La superficie lateral ha sido forrada con papel reciclado determinada por un rectángulo cuya área es $60\pi \text{ cm}^2$ (figura 2). Si el volumen de la lata es $90\pi \text{ cm}^3$, halle el área de la base de la alcancía.

A) $8\pi \text{ cm}^2$

B) $9\pi \text{ cm}^2$

C) $7\pi \text{ cm}^2$

D) $10\pi \text{ cm}^2$



Figura 1

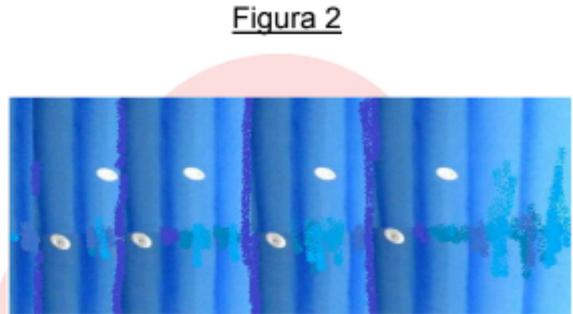


Figura 2

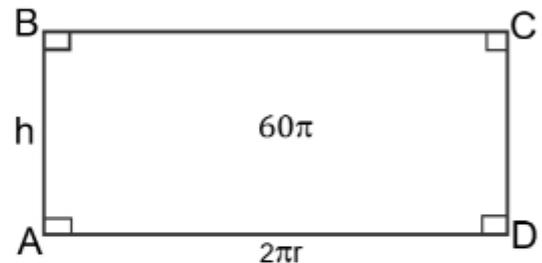
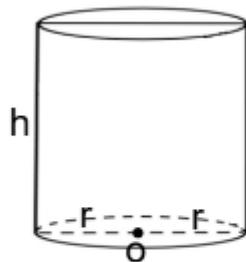
Solución:

- $A_{ABCD} = 60\pi$
 $\Rightarrow h(2\pi r) = 60\pi$
 $\Rightarrow hr = 30 \dots (I)$

- $V_{\text{CILINDRO}} = 90\pi$
 $\pi r^2 h = 90\pi$
 $\Rightarrow r(rh) = 90 \dots (II)$

- Reemplazando (I) en (II) $\Rightarrow r = 3$

- $A_{\text{BASE}} = \pi(3)^2 = 9\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: B

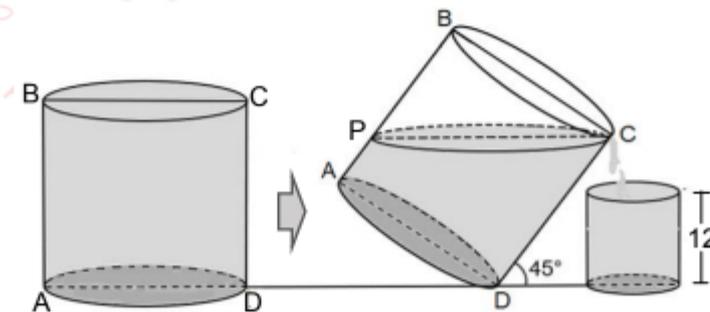
9. La figura muestra un recipiente en forma de un cilindro circular recto lleno de agua, cuyo diámetro de la base \overline{AD} mide 12 cm, el cual es inclinado 45° para vaciar agua, siendo ahora su nivel \overline{PC} y llenando totalmente el recipiente pequeño, también en forma de cilindro circular recto. Halle la longitud del diámetro del recipiente pequeño.

A) $4\sqrt{2} \text{ cm}$

B) $6\sqrt{3} \text{ cm}$

C) $5\sqrt{2} \text{ cm}$

D) $6\sqrt{2} \text{ cm}$



Solución:

- Volumen vaciado (tronco de cilindro):

$$\pi(6)^2 \left(\frac{12+0}{2}\right) = 216\pi$$

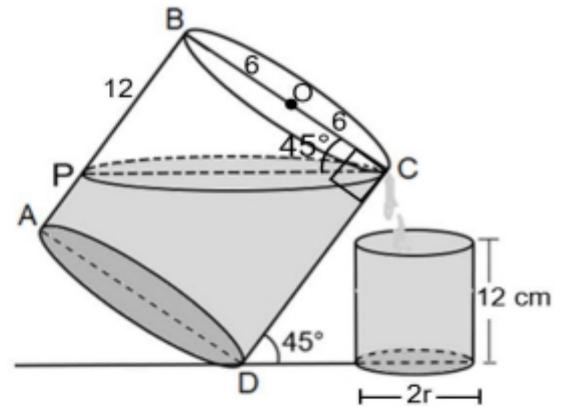
- $V_{\text{recipiente pequeño}} = V_{\text{vaciado}} = 216\pi$

$$\Rightarrow 216\pi = \pi r^2 (12)$$

$$\Rightarrow r^2 = 18$$

$$\Rightarrow r = 3\sqrt{2}$$

∴ Longitud del diámetro del recipiente pequeño es $6\sqrt{2}$ cm.



Rpta.: D

10. Un albañil construye una columna de concreto, en forma de cilindro oblicuo de 4 dm de generatriz (figura 1). Con la misma cantidad de concreto, obtiene otra columna en forma de cilindro circular recto, cuando la mezcla lo vierte en un molde cilíndrico inscrito en un cubo cuya arista mide 8 dm (figura 2). Si se quiere pintar la superficie lateral de la columna oblicua, halle el área por pintar.

A) $30\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$

B) $32\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$

C) $34\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$

D) $26\sqrt{3}\pi \text{ dm}^2$

Figura 1

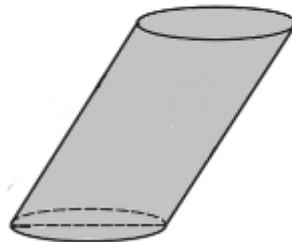
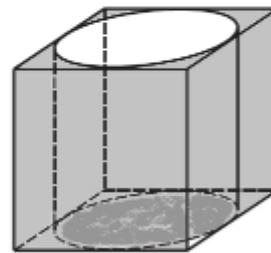


Figura 2



Solución:

- Dato: $V_{\text{CIL. OBLICUO}} = V_{\text{CIL. RECTO}}$

$$\Rightarrow \pi r^2 (4) = \pi r^2 (8)$$

$$\Rightarrow r = 4\sqrt{2}$$

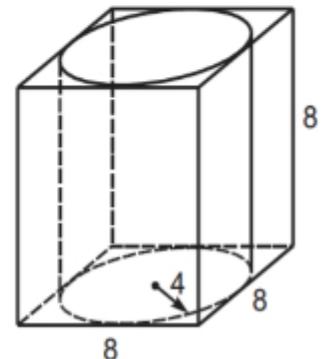
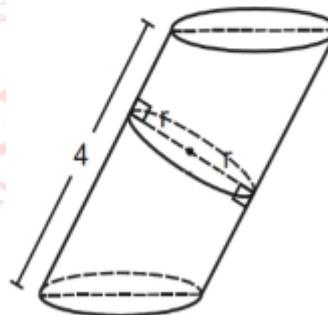
- En el soporte cilíndrico oblicuo:

$$A_{\text{PINTAR}} = A_{\text{LATERAL}}$$

$$= 2\pi r g$$

$$= 2\pi(4\sqrt{2})(4)$$

$$= 32\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$$



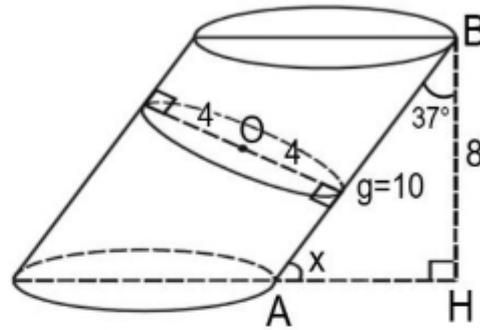
Rpta.: B

11. El radio de la sección recta de un cilindro oblicuo mide 4 cm, su volumen $160\pi \text{ cm}^3$ y la altura del cilindro mide igual que el diámetro de la sección recta. Halle la medida del ángulo entre una generatriz y el plano de la base.

- A) 37° B) 53° C) 60° D) 45°

Solución:

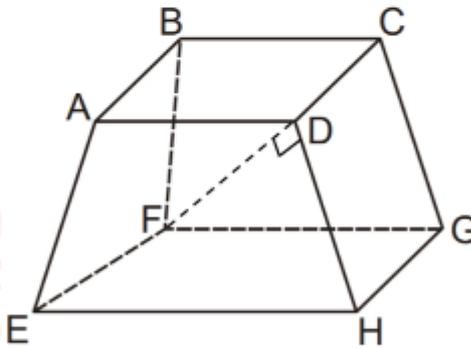
- $V_{\text{CIL. OBLICUO}} = \pi(4)^2g$
 $\Rightarrow 160\pi = \pi(4)^2g$
 $\Rightarrow g = 10$
- $\triangle AHB$: notable 37° y 53°
 $\therefore x = 53^\circ$



Rpta.: B

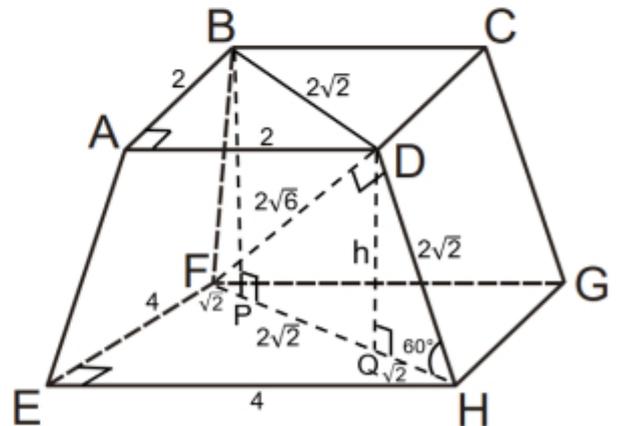
12. En la figura, ABCD-EFGH es un tronco de pirámide regular. Si el perímetro de la base mayor es 16 cm y $FD = 2\sqrt{6}$ cm, halle el volumen del tronco de pirámide.

- A) $\frac{28}{3}\sqrt{6} \text{ cm}^3$
 B) $\frac{25}{3}\sqrt{6} \text{ cm}^3$
 C) $\frac{35}{2}\sqrt{2} \text{ cm}^3$
 D) $\frac{23}{6}\sqrt{6} \text{ cm}^3$



Solución:

- $\triangle FDH$: teorema de Pitágoras
 $(4\sqrt{2})^2 = (DH)^2 + (2\sqrt{6})^2 \Rightarrow DH = 2\sqrt{2}$
- FBDH: trapecio isósceles $\Rightarrow PQ = 2\sqrt{2}$
- $\triangle DQH$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow h = \sqrt{6}$
- $V_{\text{TRONCO}} = \frac{\sqrt{6}}{3} (4^2 + 2^2 + \sqrt{4^2 \cdot 2^2})$
 $= \frac{28}{3}\sqrt{6}$

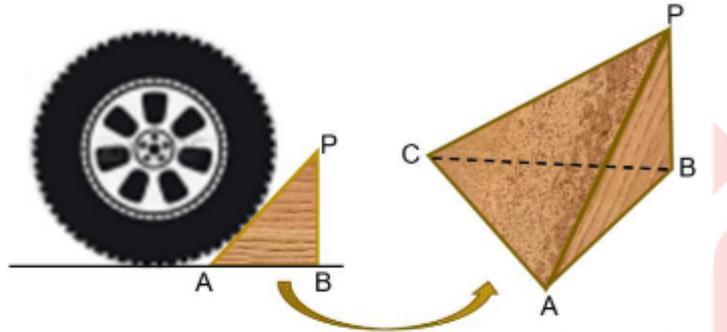


\therefore El volumen del tronco de pirámide es $\frac{28}{3}\sqrt{6} \text{ cm}^3$.

Rpta.: A

13. En la figura, se muestra una cuña de forma piramidal, hecha de madera, que impide el movimiento de la rueda hacia un lado. Si la base ABC es regular, cuyo perímetro es 36 cm, \overline{PB} es perpendicular al plano que contiene a la base y la medida del ángulo que forman las caras PAC y BAC es 30° , halle el volumen de la cuña.

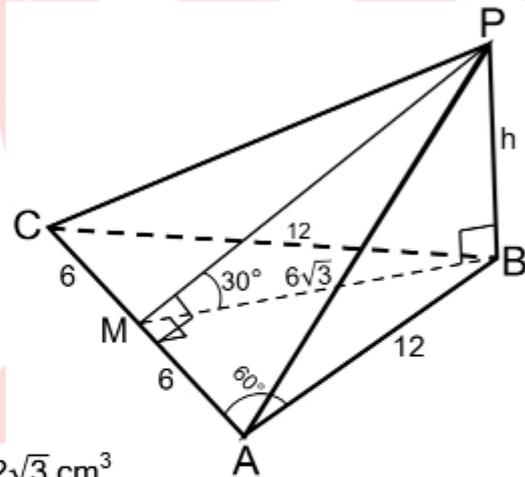
- A) $68\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- B) $70\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- C) $72\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- D) $128\sqrt{2} \text{ cm}^3$



Solución:

- TTP: $\overline{PM} \perp \overline{CA}$
- $\triangle PBM$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow h = 6$
- $V_{P-ABC} = \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{(12)^2(\sqrt{3})}{4} \cdot 6 \right)$
 $= 72\sqrt{3} \text{ cm}^3$

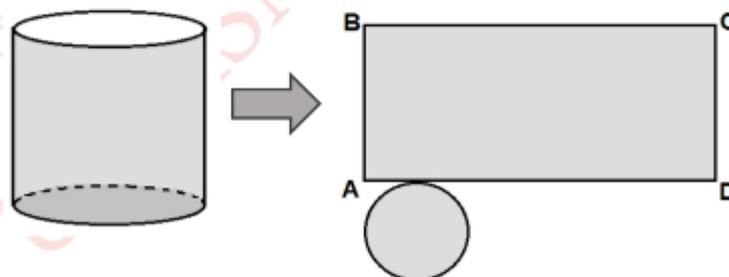
\therefore El volumen de la cuña piramidal es $72\sqrt{3} \text{ cm}^3$.



Rpta.: C

14. La figura muestra el desarrollo de un envase cilíndrico sin tapa, cuya altura mide el doble del radio de su base, y en el cual se ha utilizado $\frac{5\pi}{4} \text{ m}^2$ de hojalata para su construcción. Halle el volumen de dicho cilindro.

- A) $\frac{\pi}{4} \text{ m}^3$
- B) $\frac{2\pi}{3} \text{ m}^3$
- C) $\frac{3\pi}{5} \text{ m}^3$
- D) $\frac{5\pi}{2} \text{ m}^3$



Solución:

$$\bullet \quad A_{\text{LATERAL}} + A_{\text{BASE}} = \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 4\pi r^2 + \pi r^2 = \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

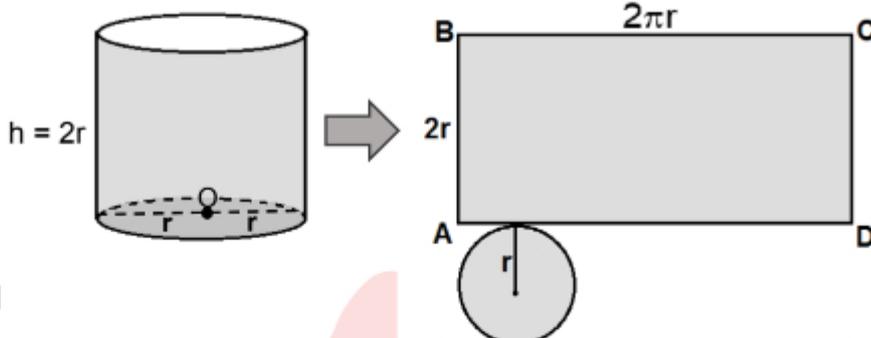
$$\bullet \quad \text{Por dato: } h = 2r$$

$$\Rightarrow h = 2\left(\frac{1}{2}\right) = 1$$

$$\bullet \quad V_{\text{CILINDRO}} = \pi\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 1$$

$$\Rightarrow V_{\text{CILINDRO}} = \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore \text{El volumen del cilindro es } \frac{\pi}{4} \text{ m}^3.$$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

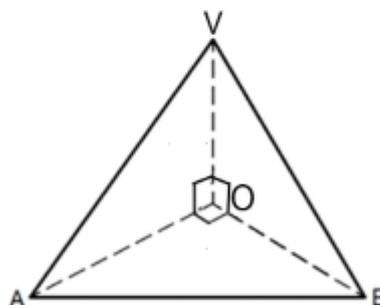
1. En la figura, las aristas básicas \overline{AO} , \overline{OB} y la arista lateral \overline{OV} de la pirámide tienen la misma longitud. Si $AB = 4$ m, halle el área total de dicha pirámide

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

B) $2(6 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$

C) $4(6 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$

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

**Solución:**

- $\triangle AOB$: isósceles

$$\Rightarrow AO = OB = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow OV = 2\sqrt{2}$$

- $\triangle AVB$: equilátero

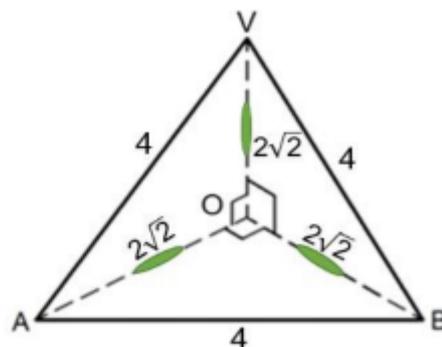
$$\bullet \quad A_T = 3 A_{AOB} + A_{AVB}$$

$$= 3 \cdot \frac{(2\sqrt{2})(2\sqrt{2})}{2} + \frac{(2\sqrt{2})^2(\sqrt{3})}{4}$$

$$= 12 + 2\sqrt{3}$$

$$= 2(6 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$$

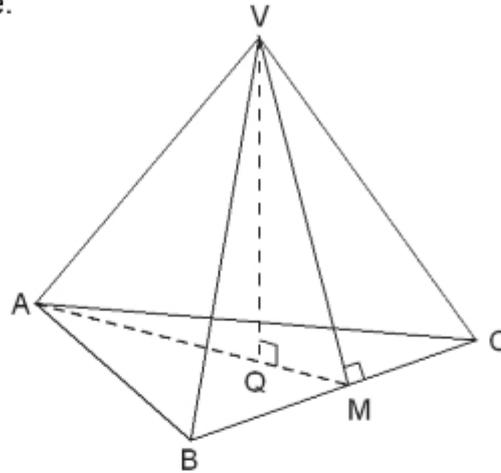
$$\therefore \text{El área total de la pirámide es } 2(6 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$$



Rpta.: B

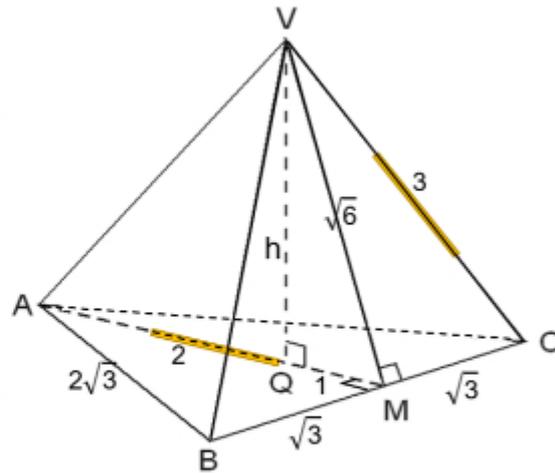
2. En la figura, V-ABC es una pirámide triangular regular. Si $VC = AM$ y $BC = 2\sqrt{3}$ m, halle el volumen de dicha pirámide.

- A) $3\sqrt{15}$ m³
- B) $5\sqrt{13}$ m³
- C) 12 m³
- D) $4\sqrt{5}$ m³



Solución:

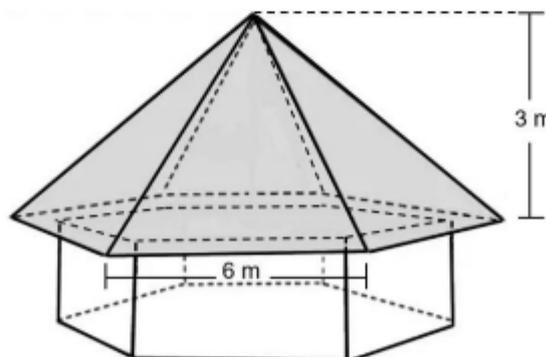
- $\triangle ABC$: es equilátero
 $\Rightarrow VC = AM = 3$ y Q: baricentro
- $\triangle VMC$: teorema de Pitágoras
 $(VM)^2 = 3^2 - (\sqrt{3})^2 \Rightarrow VM = \sqrt{6}$
- $\triangle VQM$: teorema de Pitágoras
 $h^2 = (\sqrt{6})^2 - 1^2 \Rightarrow h = \sqrt{5}$
- $V_{V-ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{(2\sqrt{3})^2(\sqrt{3})}{4} \cdot \sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{15}$ m³



Rpta.: A

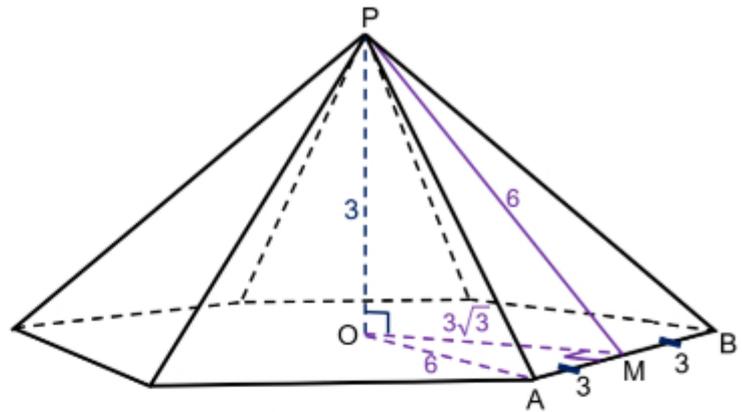
3. La figura muestra el diseño de una casita de campo, donde el techo tiene la forma de una pirámide hexagonal regular. Si con un balde de pintura se puede cubrir una superficie de 18 m², halle la cantidad de baldes necesarios para pintar el área lateral del techo.

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



Solución:

- $\triangle AMO$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow OM = 3\sqrt{3}$
- $\triangle POM$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow PM = 6$
- $A_L = \frac{1}{2} \cdot 6(6) \cdot 6$
 $= 108 \text{ m}^2$
- 1 balde ----- 18 m^2
 x ----- $108 \text{ m}^2 \Rightarrow x = 6$

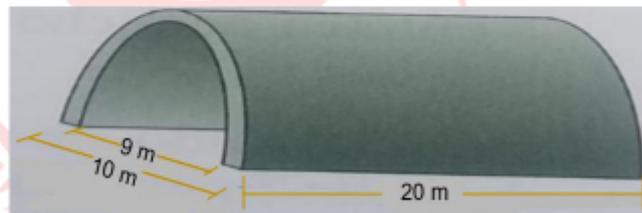


\therefore La cantidad de baldes de pintura necesarios para pintar el area lateral del techo es 6.

Rpta.: C

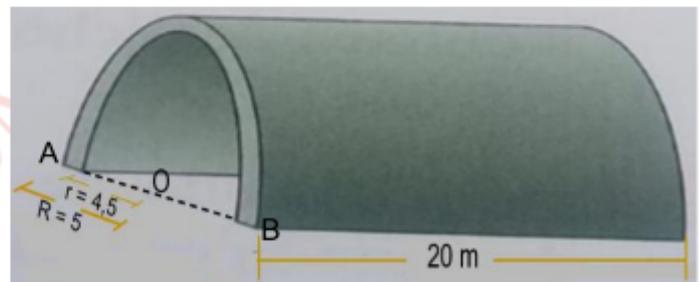
4. En la figura se muestra un túnel de forma semicilíndrica, al cual se le hecho un revestimiento homogéneo de concreto. Halle el volumen de concreto que se usó para revestir dicho túnel.

- A) $47,5\pi \text{ m}^3$
- B) $46,5\pi \text{ m}^3$
- C) $57,5\pi \text{ m}^3$
- D) $48,5\pi \text{ m}^3$



Solución:

- O: punto medio diámetro \overline{AB}
 r : radio menor y R : radio mayor
 $\Rightarrow r = 4,5$ y $R = 5$



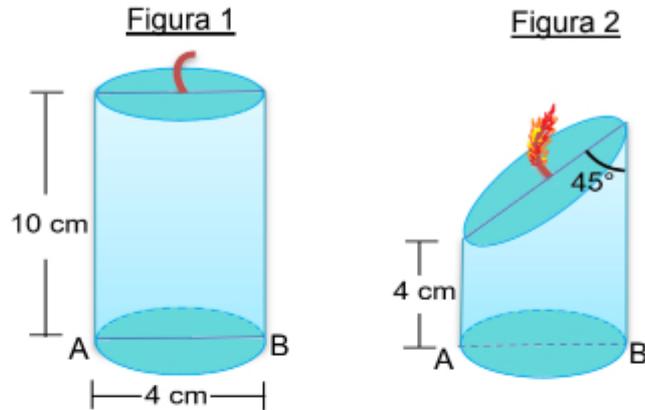
- $V_{\text{REVESTIM.}} = \frac{1}{2} (\pi(5)^2 \cdot 20 - \pi(4,5)^2 \cdot 20)$
 $= \frac{1}{2} \pi(25 - 20,25) \cdot 20$
 $= 47,5\pi$

\therefore El volumen de concreto que se usó para revestir dicho túnel es $47,5\pi \text{ m}^3$.

Rpta.: A

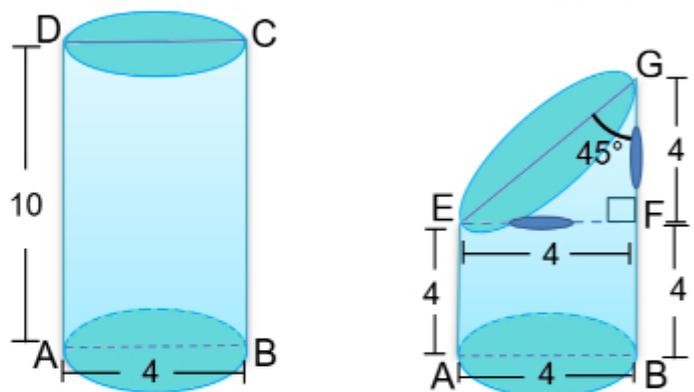
5. La figura 1 muestra una vela de cera en forma de un cilindro circular recto, luego de encender la vela, una parte de la vela se consume y ahora tiene la forma de un tronco de cilindro como muestra la figura 2. ¿Qué porcentaje de cera se ha consumido?

- A) 40 %
- B) 45 %
- C) 60 %
- D) 50 %



Solución:

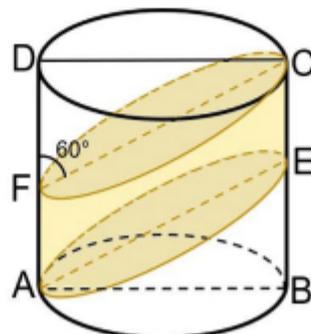
- Sea r : radio de la base
 $2r = 4 \Rightarrow r = 2$
- $V_{\text{CILINDRO}} = \pi(2)^2(10)$
 $= 40\pi$
- Trazamos $\overline{EF} \perp \overline{GB}$
 $\Rightarrow \triangle EFG$: notable de 45°
 $\Rightarrow GF = EF = 4 \Rightarrow GB = 8$
- $V_{\text{TRONCO}} = \pi(2)^2\left(\frac{8+4}{2}\right)$
 $= 24\pi$
- $40\pi \text{ ----- } 100\%$
 $24\pi \text{ ----- } x \Rightarrow x = 60\%$
 $\therefore \text{Se ha consumido } 100\% - 60\% = 40\%$



Rpta.: A

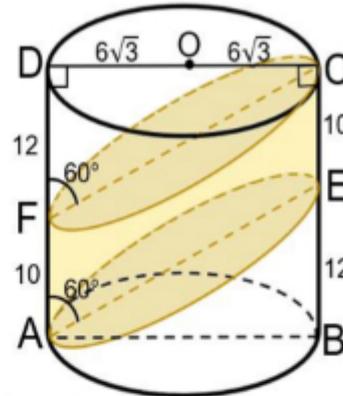
6. La figura muestra un cilindro circular recto, cuyo radio de la base y altura miden $6\sqrt{3}$ cm y 22 cm respectivamente, en el cual se ha formado un cilindro oblicuo al ser intersecado por dos planos paralelos. Si \overline{AD} y \overline{BC} son diametralmente opuestas, halle el volumen del cilindro oblicuo.

- A) $360\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
- B) $1080\pi \text{ cm}^3$
- C) $1040\pi \text{ cm}^3$
- D) $630\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- $\triangle FDC$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow DF = 12$
- Dato: $AD = 22$ (altura)
 $\Rightarrow FA = 22 - 12 = 10$
- $V_{\text{CIL. OBLICUO}} = A_{\text{S.R.}} \cdot g$
 $= \pi(6\sqrt{3})^2 \cdot 10$
 $= 1080\pi \text{ cm}^3$



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS

1. El conjunto solución de la inecuación

$$2(x^2 - 2)^4 \cdot (1 - x^2)^5 \cdot (x - 4)^2 \cdot (x + 1)^3 \cdot (x - 6)^7 > 0$$

es representado por $L = \langle a; b \rangle - \{c; d\}$ con $c < d$. Calcule el valor de $(bc - acd)$.

- A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

Solución:

$$2(x^2 - 2)^4 (1 - x^2)^5 (x - 4)^2 (x + 1)^3 (x - 6)^7 > 0$$

i) Factorizando y ordenando convenientemente, se tiene

$$2(x - \sqrt{2})^4 (x + \sqrt{2})^4 (x + 1)^8 (x - 1)^5 (x - 4)^2 (x - 6)^7 < 0$$

ii) Eliminando factores positivos y considerando las restricciones se tiene

$$x \neq \sqrt{2}, x \neq -\sqrt{2}, x \neq 4, x \neq -1$$

iii) La inecuación equivalente es

$$(x - 1)^1 (x - 6)^1 < 0 \rightarrow x \in \langle 1; 6 \rangle$$

$$\rightarrow \text{CS} = \langle 1; 6 \rangle - \{\sqrt{2}; 4\} \rightarrow a = 1, b = 6, c = \sqrt{2}, d = 4$$

$$\therefore bc - acd = 6\sqrt{2} - (1)(\sqrt{2})(4) = 2\sqrt{2}.$$

Rpta.: A

2. Calcule la longitud en unidades del intervalo que representa al conjunto solución de la inecuación $\frac{1}{x+b+1} > \frac{2x}{2x-b}$; $0 < b < 2$.

A) $\frac{3b+4}{3}$ B) $\frac{3b+2}{2}$ C) $\frac{b+2}{2}$ D) $\frac{3b+1}{2}$

Solución:

i) $\frac{1}{x+b+1} > \frac{2x}{2x-b} \rightarrow \frac{2x^2 + 2bx + b}{2(x+b+1)\left(x - \frac{b}{2}\right)} < 0$

Como $0 < b < 2 \rightarrow 4b(b-2) < 0 \wedge 2x^2 + 2bx + b > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

ii) Así la inecuación equivalente es $\frac{1}{\left(x - \frac{b}{2}\right)(x+b+1)} < 0$

$-b-1 < \frac{b}{2} \rightarrow \text{CS} = \left(-b-1; \frac{b}{2}\right)$

iii) Longitud del intervalo = $\frac{b}{2} - (-b-1) = \frac{3b}{2} + 1 = \frac{3b+2}{2}$ unidades.

Rpta.: B

3. Se tiene un sólido compacto y cerrado, con forma de un paralelepípedo rectangular, cuyas dimensiones de su base son $(x+2)$ cm y $(x-3)$ cm. Si su altura mide $(x+6)$ cm y su volumen no es menor que 288 cm^3 , calcule el menor perímetro que admite la base del sólido.

A) 25 cm B) 26 cm C) 22 cm D) 24 cm

Solución:

i) Volumen = $(x+2)(x-3)(x+6) \wedge x-3 > 0$

ii) $x^3 + 5x^2 - 12x - 36 \geq 288 \rightarrow x^3 + 5x^2 - 12x - 324 \geq 0$

Factorizando por divisores binómicos se tiene

$$(x-6)(x^2 + 11x + 54) \geq 0$$

Pero $x^2 + 11x + 54 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \rightarrow x-6 \geq 0 \rightarrow x \geq 6$

iii) Perímetro de la base = $2(x+2) + 2(x-3) = 4x - 2$

De $x \geq 6 \rightarrow 4x \geq 24 \rightarrow 4x - 2 \geq 22$

iv) Perímetro_{menor} = 22 cm

∴ El menor perímetro que admite la base del sólido es de 22 cm.

Rpta. : C

4. Al cabo de "x" horas de iniciado un experimento de dilatación térmica, se observó que la temperatura de un objeto, en grados centígrados, está representada por la expresión $\frac{6 \left| x^2 + 1 \right| + 1 \left| (x^3 - 11x^2 + 26x - 16) \right|}{(|x| + 2)(x - 2)}$ donde $x \neq 2$. Si el experimento inició a las 14 horas, ¿ a qué hora de dicho día, como máximo, la temperatura no fue mayor que 0°C ?

A) 20 hrs

B) 21 hrs

C) 23 hrs

D) 22 hrs

Solución:

i) Del contexto, se tiene $\frac{6 \left| x^2 + 1 \right| + 1 \left| (x^3 - 11x^2 + 26x - 16) \right|}{(|x| + 2)(x - 2)}$

ii) $x \geq 0, \left| x^2 + 1 \right| + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \wedge |x| + 2 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

iii) Factorizando y simplificando se tiene $\frac{(x-1)(x-2)(x-8)}{(x-2)} \leq 0$

iv) La inecuación equivalente es $(x-1)(x-8) \leq 0 \rightarrow x \in [1;8] - \{2\}$

v) Como $x \in [0; +\infty) \wedge x \in [1;8] \rightarrow \text{CS} = [1;8]$

$\rightarrow x_{\text{max}} = 8$

∴ La temperatura no fue mayor que 0°C a las 22 horas de dicho día.

Rpta.: D

5. Considerando que $d(P,Q)$ representa la distancia entre dos puntos P y Q resuelva la siguiente situación:

Las tiendas A, B y C se ubican a lo largo de una avenida rectilínea (en ese orden). Si $d(A,B) = (|4x - 3| + 6)$ km no es menor que $d(B,C) = (4x^2 + 1)$ km, calcule la máxima distancia entera entre las tiendas A y C.

A) 34 km

B) 18 km

C) 12 km

D) 35 km

Solución:

i) Del contexto se tiene $d(A,B) \geq d(B,C)$

$$\rightarrow |4x-3|+6 \geq 4x^2+1 \rightarrow |4x-3| \geq 4x^2-5$$

ii) Por propiedad de valor absoluto, debemos resolver

$$4x-3 \geq 4x^2-5 \quad \vee \quad 4x-3 \leq -4x^2+5$$

$$0 \geq 4x^2-4x-2 \quad \vee \quad 4x^2+4x-8 \leq 0$$

$$0 \geq 2x^2-2x-1 \quad \vee \quad x^2+x-2 \leq 0$$

$$-\frac{1}{2}(1-\sqrt{3}) \leq x \leq \frac{1}{2}(1+\sqrt{3}) \quad \vee \quad -2 \leq x \leq 1$$

$$\rightarrow x \in \left[-2; \frac{1}{2}(1+\sqrt{3})\right] \quad \text{Obs: } \frac{1}{2}(1+\sqrt{3}) = 1,36\dots$$

Luego,

$$x = -2: d(A,B) = 17 \wedge d(B,C) = 17 \rightarrow d(A,C) = 34$$

$$x = -1: d(A,B) = 13 \wedge d(B,C) = 5 \rightarrow d(A,C) = 18$$

$$x = 1: d(A,B) = 7 \wedge d(B,C) = 5 \rightarrow d(A,C) = 12$$

$$x = 0: d(A,B) = 9 \wedge d(B,C) = 1 \rightarrow d(A,C) = 10$$

\therefore La máxima distancia entera entre las tiendas A y C es de 34 km.

Rpta.: A

6. Si $[a+1; b+2]$ es el conjunto solución de la inequación $\sqrt{x^2-4} \leq x-1$, calcule $(a-4b)$.

A) 1

B) -1

C) -2

D) -2

Solución:

i) Restricciones $x^2-4 \geq 0 \wedge x-1 \geq 0$

$$\rightarrow (x \geq 2 \vee x \leq -2) \wedge x \geq 1$$

$$\rightarrow x \in [2; +\infty) \dots (1)$$

ii) Elevando al cuadrado en $\sqrt{x^2-4} \leq x-1$

$$\rightarrow x^2-4 \leq x^2-2x+1$$

$$\rightarrow x \leq \frac{5}{2} \quad \dots (2)$$

iii) De (1) y (2), se tiene $CS = \left[2; \frac{5}{2}\right] \rightarrow a+1=2 \wedge b+2=2,5$

$$\rightarrow a=1 \wedge b=\frac{1}{2}$$

∴ El valor de $(a - 4b)$ es -1 .

Rpta.: B

7. Halle la suma de todas las soluciones enteras que verifican la siguiente inecuación:

$$\frac{\sqrt{x-2}(x^2+4x+15)^4|x+8|}{(x^2-11x+24)^9|x-7|} \leq 0.$$

A) 16

B) 18

C) 17

D) 19

Solución:

i) Restricciones de existencia

$$x-2 \geq 0, |x+8| \geq 0, |x-7| \neq 0, x^2+4x+15 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow \underline{x \geq 2, x = -8, x \neq 7} \quad (-8 \text{ y } 2 \text{ son soluciones})$$

$$\rightarrow x \in [2; +\infty) \cup \{-8\} - \{7\}$$

Sin embargo, -8 en $\sqrt{x-2}$ resulta $\sqrt{-8-2} = \sqrt{-10}$ y esto no está definido en \mathbb{R} .

$$\rightarrow x \in [2; +\infty) - \{7\} \quad \dots(1)$$

ii) Calculando el conjunto solución parcial de la inecuación equivalente

$$\frac{1}{(x-3)^9(x-8)^9} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{1}{(x-3)(x-8)} \leq 0 \rightarrow (x-3)(x-8) < 0$$

$$\rightarrow \text{C.S.}_{\text{Parcial}} = \langle 3; 8 \rangle \quad \dots(2)$$

iii) Luego de $(1) \cap (2)$, se tiene

$$\text{C.S.} = \langle 3; 8 \rangle \cup \{2\} - \{-8; 7\}$$

Soluciones enteras: 2; 4; 5; 6

∴ La suma de todas las soluciones enteras es $2+4+5+6=17$.

Rpta.: C

8. Lilimar reparte chupetines entre todos sus nietos, dándole a cada uno de ellos seis chupetines más que al anterior. Se sabe que el último nieto recibió 55 chupetines y que Lilimar repartió en total no menos de 280 chupetines. ¿Cuántos nietos tiene Lilimar?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 10

Solución:

Total de chupetines ≥ 280

1ro	2do	3ro		Último(n)
x	x+6	x+12	...	55

$$\text{N}^\circ \text{ de nietos} = \frac{55-x}{6} + 1 = \frac{61-x}{6}$$

$$\left(\frac{x+55}{2}\right)\left(\frac{61-x}{6}\right) \geq 280 \rightarrow (x+55)(61-x) \geq 3360$$

$$-x^2 + 6x + 3355 \geq 3360 \rightarrow x^2 - 6x + 5 \leq 0$$

$$\rightarrow 1 \leq x \leq 5 \quad \dots(2)$$

Además, $55 = x + 6$; luego $x = 1$.

$$\text{N}^\circ \text{ de nietos} = \frac{55-1}{6} + 1 = \frac{61-1}{6} = 10$$

\therefore Lilimar tiene 10 nietos.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si el conjunto solución de la inecuación

$$x^5 + 8x^4 + 12x^3 - x^2 - 8x - 12 > 0$$

es representado por $L = \langle a; b \rangle \cup \langle c; +\infty \rangle$, calcule el valor de $a+b+c$.

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

Solución:

$$x^5 + 8x^4 + 12x^3 - x^2 - 8x - 12 > 0$$

- i) Factorizando el polinomio mediante el método de los divisores binómicos se tiene

$$(x-1)(x+2)(x+6)(x^2+x+1) > 0$$

- ii) Eliminando $x^2 + x + 1$ pues $x^2 + x + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$, se tiene la inecuación equivalente

$$(x-1)(x+2)(x+6) > 0$$

Resolviendo la inecuación mediante el método de los puntos críticos se tiene

$$x \in \langle -6; -2 \rangle \cup \langle 1; +\infty \rangle$$

$$\rightarrow \text{CS} = \langle -6; -2 \rangle \cup \langle 1; +\infty \rangle \rightarrow a = -6, b = -2, c = 1$$

$$\therefore a + b + c = -7.$$

Rpta.: A

2. Calcule la suma de las tres menores soluciones enteras de la inecuación

$$\frac{2-x+\sqrt{x}}{x-1} \leq 1.$$

A) 8

B) 7

C) 5

D) 12

Solución:

- i) Restricción por la raíz cuadrada $x \geq 0$

$$\text{ii) } \frac{2-x+\sqrt{x}}{x-1} \leq 1 \rightarrow \frac{2-x+\sqrt{x}-x+1}{x-1} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{2x-\sqrt{x}-3}{x-1} \geq 0 \rightarrow \frac{(2\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+1)}{x-1} \geq 0$$

Observe que $2\sqrt{x}+3 > 0 \wedge \sqrt{x}+1 > 0$, entonces multiplicando a la inecuación por estos factores positivos se tiene

$$\frac{4x-9}{x-1} \geq 0 \wedge x \geq 0$$

- iii) El conjunto solución es $[0; 1) \cup \left[\frac{9}{4}; +\infty\right)$.

Las tres menores soluciones enteras son 0; 3; 4.

\therefore La suma pedida es 7.

Rpta.: B

3. Yolimar gastó S/ 68 en la compra de una cierta cantidad de gorras. Si por la misma cantidad de dinero le hubiesen dado 5 gorras más, entonces el precio de media docena hubiese disminuido en más de S/10. ¿Cuántas gorras compró Yolimar como máximo?

A) 9

B) 10

C) 11

D) 12

Solución:

	Situación real	Supuesto
Nº de gorras	x	$x + 5$
Precio cada uno	$\frac{68}{x}$	$\frac{68}{x + 5}$

i) $x: \text{N}^\circ \text{ de gorras} \rightarrow x \in \mathbb{Z}^+$

ii) Del contexto, se tiene

$$\frac{68}{x} - \frac{68}{x+5} > \frac{10}{6} \rightarrow \frac{68x + (68)(5) - 68x}{x(x+5)} > \frac{10}{6}$$

$$\rightarrow x^2 + 5x - 204 < 0$$

$$\rightarrow (x-12)(x+17) < 0$$

$$\rightarrow -17 < x < 12$$

iii) Como $x \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow x_{\max} = 11$

\therefore Yolimar compró como máximo 11 gorras.

Rpta.: C

4. La cantidad de elementos enteros negativos del conjunto solución de

$$\frac{(x-3)^7(x-2)^{19}}{x^4+5x^3-6x^2} \leq 0 \text{ es}$$

A) 2.

B) 3.

C) 4.

D) 5.

Solución:

$$\frac{(x-3)^7(x-2)^{19}}{x^4+5x^3-6x^2} \leq 0$$

$$\frac{(x-3)(x-2)}{x^2(x^2+5x-6)} \leq 0$$

$$\frac{(x-3)(x-2)}{(x+6)(x-1)} \leq 0; x \neq 0$$

$$CS = \{-6, 1\} \cup [2, 3] - \{0\}$$

Elementos enteros : $-5; -4; -3; -2; -1; 2; 3$ Elementos \mathbb{Z}^- : $-5; -4; -3; -2; -1$

\therefore La cantidad de elementos enteros negativos del CS es 5.

Rpta.: D

5. Con respecto a la inecuación $\frac{|x+4|(x-7)}{|x-4|-|x+2|} \geq 0$, se sabe que la cantidad de elementos enteros del conjunto solución es "a" y la suma de dichos elementos es "b", halle el valor de (a+b).

A) 30 B) 33 C) 28 D) 32

Solución:

De $\frac{|x+4|(x-7)}{|x-4|-|x+2|} \geq 0$, multiplicamos ambos miembros por $\frac{1}{|x-4|+|x+2|}$,

$$\frac{|x+4|(x-7)}{(|x-4|-|x+2|)(|x-4|+|x+2|)} \geq 0 \rightarrow \frac{|x+4|(x-7)}{(x-4)^2 - (x+2)^2} \geq 0$$

$$\frac{|x+4|(x-7)}{-12x+12} \geq 0 \rightarrow \frac{|x+4|(x-7)}{-12(x-1)} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-7)}{(x-1)} \leq 0 \vee x = -4$$

Así el conjunto solución es $\langle 1;7 \rangle \cup \{-4\}$.

* Elementos enteros: 2; 3; 4; 5; 6; 7 y -4 $\rightarrow a = 7$

* $2+3+4+5+6+7+(-4) = 23 \rightarrow b = 23$

\therefore La suma pedida es 30.

Rpta.: A

6. Determine el número de elementos enteros positivos del conjunto solución de la inecuación

$$\frac{(x^2-9)(2x+2)^{13}\sqrt{25-x^2}}{(x-2)^7(x-1)^5(x-3)^{17}} \geq 0.$$

A) 3 B) 2 C) 0 D) 1

Solución:

$$\frac{(x+3)(x-3)(2x+2)^{13}\sqrt{25-x^2}}{(x-2)^7(x-1)^5(x-3)^{17}} \geq 0$$

i) Restricciones: $25-x^2 \geq 0 \rightarrow x \in [-5;5]$... (1)

Luego $\frac{(x+3)(x-3)(x+1)}{(x-2)(x-1)(x-3)} \geq 0$; $x = -5 \vee x = 5$ soluciones

$\frac{(x+3)(x+1)}{(x-2)(x-1)} \geq 0$; $x \neq 3 \Rightarrow x \in \langle -\infty; -3 \rangle \cup [-1;1] \cup \langle 2; \infty \rangle - \{3\}$... (2)

ii) De (1) y (2), se tiene $CS = [-5; -3] \cup [-1; 1) \cup (2; 5] - \{3\}$

Elementos enteros positivos del CS son 4 y 5.

Rpta.: B

7. En la inecuación $\frac{(x^2 - x - 6)^8 (5 - x)^3 \sqrt{16 - x^2} \sqrt[3]{x - 2}}{(|x| + 9)(x^2 - 9)\sqrt[4]{x - 1}(x^2 + 10)} \geq 0$, calcule la suma de la menor solución con la mayor solución.

A) 7

B) 5

C) 6

D) 4

Solución:

i) $16 - x^2 \geq 0 \wedge x - 1 > 0 \rightarrow S_1 = \langle 1; 4 \rangle$

ii) $\frac{(x-3)^8 (x+2)^8 (5-x)(x-2)}{(x+3)(x-3)} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-3)^7 (x-5)(x-2)}{(x+3)} \leq 0, x \neq 3$

iii) $\frac{(x-3)(x-5)(x-2)}{(x+3)} \leq 0 \rightarrow S_2 = \langle -3; 2 \rangle \cup \langle 3; 5 \rangle$

$$CS = S_1 \cap S_2 = \langle 1; 2 \rangle \cup \langle 3; 4 \rangle$$

$$\rightarrow x_{\text{menor}} = 2 \wedge x_{\text{mayor}} = 4$$

$$\therefore x_{\text{menor}} + x_{\text{mayor}} = 6$$

Rpta.: C

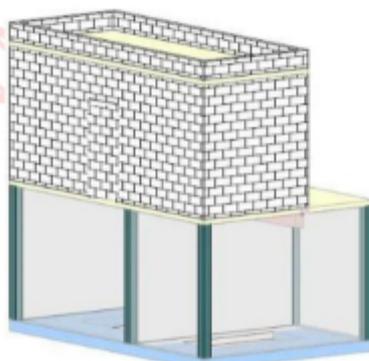
8. En la figura, se representa una cisterna rectangular de concreto, apoyada sobre una estructura de acero. Las dimensiones, en metros, de la base de la cisterna están dadas por $(x+1)$ y $(x+3)$ y su altura mide 1,5 metros. Si el volumen mínimo de la cisterna es $13,5 \text{ m}^3$, calcule el menor perímetro, en metros, de la base de la cisterna.

A) $6\sqrt{10}$

B) $5\sqrt{10}$

C) $2\sqrt{10}$

D) $4\sqrt{10}$



Solución:

Dimensiones en metros de la cisterna $(x+1)$, $(x+3)$ y $h=1,5$

i) Restricciones $x+1 > 0 \wedge x+3 > 0$

ii) $V_{\text{CISTERNA}} = (x+1)(x+3)(1,5) \geq 13,5$

$$\rightarrow (x+1)(x+3) \geq 9$$

$$\rightarrow x^2 + 4x + 3 \geq 9 \rightarrow (x+2)^2 - 4 - 6 \geq 0$$

$$\rightarrow (x+2)^2 \geq 10 \rightarrow x \leq -2 - \sqrt{10} \vee x \geq -2 + \sqrt{10}$$

Debido a la parte i) se tiene que $x \geq -2 + \sqrt{10}$

iii) $\text{Perímetro}_{\text{Base}} = 2(x+1) + 2(x+3) = 4x + 8$

$$\text{De } x \geq -2 + \sqrt{10} \rightarrow 4x \geq -8 + 4\sqrt{10} \rightarrow 4x + 8 \geq 4\sqrt{10}$$

$$\therefore \text{Perímetro}_{\text{BASE}} = 4\sqrt{10} \text{ m.}$$

Rpta.: D



Trigonometría

EJERCICIOS

1. Si $\cot\theta = \frac{4-5n}{2}$ y θ es un ángulo del cuarto cuadrante, determine el conjunto formado por todos los valores de n para el cual $\cot\theta$ no exista.

A) $\langle -\infty; \frac{1}{6} \rangle$ B) $\langle 3; +\infty \rangle$ C) $\langle -\infty; \frac{4}{5} \rangle$ D) $\langle \frac{4}{5}; +\infty \rangle$

Solución:

Como θ pertenece al cuarto cuadrante, entonces

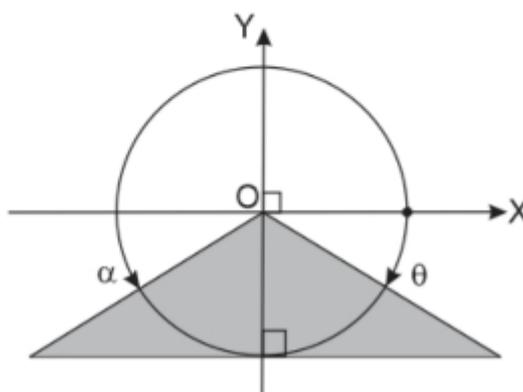
$$\begin{aligned} \cot\theta < 0 &\Rightarrow \frac{4-5n}{2} < 0 \\ &\Rightarrow n > \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Por lo tanto, para que $\cot\theta$ no exista, n debe pertenecer al intervalo $\langle -\infty; \frac{4}{5} \rangle$.

Rpta.: C

2. La municipalidad de Lima colocó un techo plano a una plaza circular. En la figura la región sombreada representa la sombra proyectada del techo sobre la plaza. Si la plaza circular tiene un área de $81\pi \text{ m}^2$, ¿cuánto mide la sombra proyectada?

- A) $32,5(3\cot\alpha - \cot\theta) \text{ m}^2$
 B) $38,5(\cot\alpha - \cot\theta) \text{ m}^2$
 C) $34,5(\cot\alpha - \cot\theta) \text{ m}^2$
 D) $40,5(\cot\alpha - \cot\theta) \text{ m}^2$



Solución:

Como el área de la plaza es $81\pi \text{ m}^2$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \pi r^2 &= 81\pi \text{ m}^2 \\ r &= 9 \text{ m} = 1 \text{ u} \end{aligned}$$

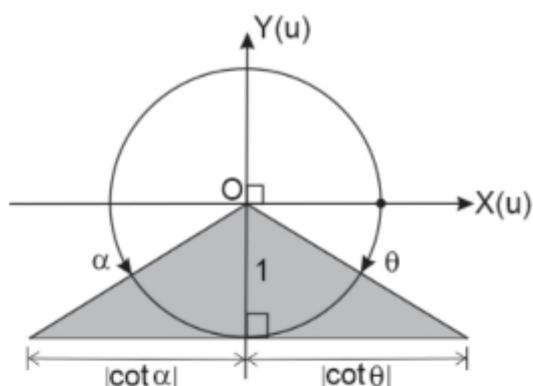
A partir del gráfico:

El área de la sombra proyectada es igual a:

$$S = \frac{1}{2}(1)(|\cot \alpha| + |\cot \theta|) u^2$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(\cot \alpha - \cot \theta) u^2$$

Por lo tanto, el área de la sombra proyectada es $40,5(\cot \alpha - \cot \theta) m^2$



Rpta.: D

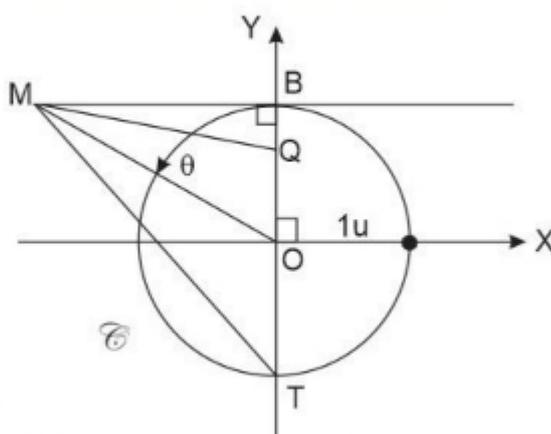
3. En la figura, \odot es la circunferencia trigonométrica. Si Q es un punto de trisección del segmento \overline{OB} (más cercano al origen de complementos), halle el área de la región triangular MQT.

A) $\left(-\frac{5}{3} \cot \theta\right) u^2$

B) $\left(-\frac{2}{5} \cot \theta\right) u^2$

C) $\left(-\frac{5}{6} \cot \theta\right) u^2$

D) $\left(-\frac{4}{3} \cot \theta\right) u^2$



Solución:

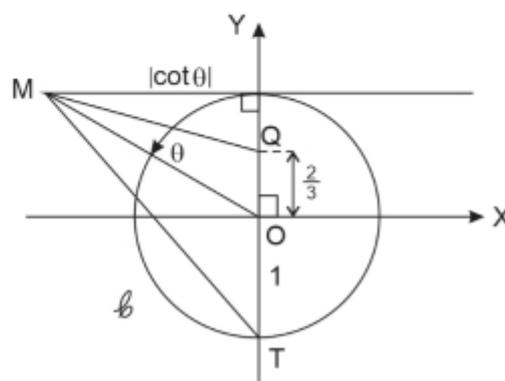
Sea $S u^2$ el área de la región triangular MQT

$$S = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{2}{3}\right) |\cot \theta|$$

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{5}{3}\right) (-\cot \theta)$$

$$S = -\frac{5}{6} \cot \theta$$

Por lo tanto, el área de la región triangular MQT es $\left(-\frac{5}{6} \cot \theta\right) u^2$.



Rpta.: C

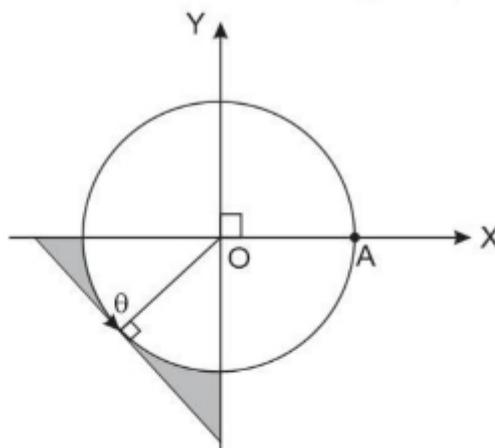
4. Un carpintero corta una tabla dándole la forma de un círculo cuyo radio mide 1 m. Si al carpintero le falta recortar la región sombreada representada en la figura, determine el área de dicha región.

A) $\left(\csc 4\theta - \frac{\pi}{2}\right) \text{ m}^2$

B) $\left(\csc 2\theta - \frac{\pi}{4}\right) \text{ m}^2$

C) $\left(\csc \theta - \frac{\pi}{3}\right) \text{ m}^2$

D) $\left(\csc 3\theta - \frac{\pi}{6}\right) \text{ m}^2$



Solución:

A partir del gráfico.

$$OT = |\sec \theta| \text{ m} = (-\sec \theta) \text{ m}$$

$$OQ = |\csc \theta| \text{ m} = (-\csc \theta) \text{ m}$$

Además:

$$S_{TOQ} = \frac{1}{2} |\sec \theta| |\csc \theta| \text{ m}^2$$

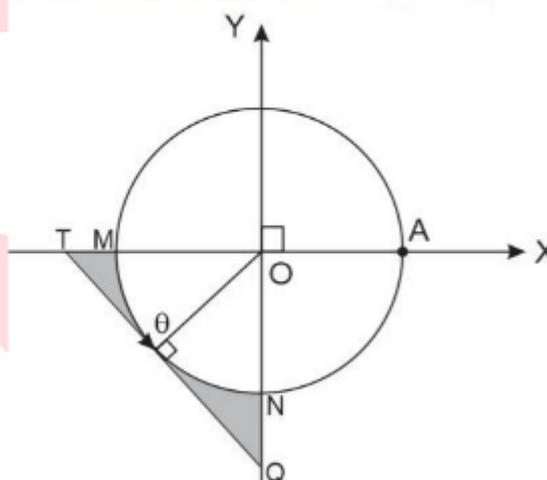
$$S_{MON} = \frac{\pi (1\text{m})^2}{4} = \frac{\pi}{4} \text{ m}^2$$

Luego,

$$S_x = S_{TOQ} - S_{MON}$$

$$S_x = \left[\frac{(-\sec \theta)(-\csc \theta)}{2} - \frac{\pi}{4} \right] \text{ m}^2$$

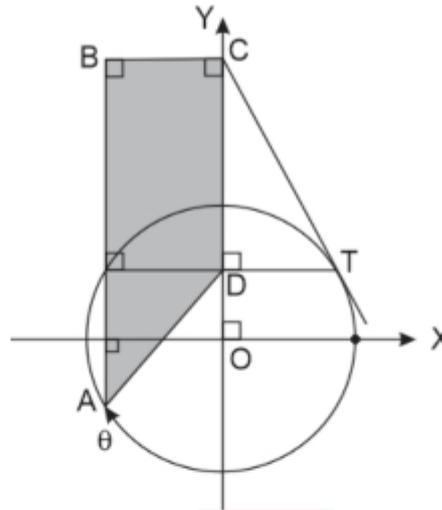
$$\text{Por tanto, } S_x = \left(\csc 2\theta - \frac{\pi}{4} \right) \text{ m}^2$$



Rpta.: B

5. En la figura, se representa una plaza circular de radio 1 hm. Si en la región sombreada se realizará un evento cultural, determine el área del terreno donde se realizará dicho evento.

- A) $(\cot\theta)hm^2$
- B) $(\sec\theta+1)hm^2$
- C) $(\sec\theta+2)hm^2$
- D) $(\tan\theta)hm^2$



Solución:

A partir del gráfico:

$$AB = [|\sen\theta| + \csc(\pi + \theta)]hm$$

$$DC = [\csc(\pi + \theta) - |\sen\theta|]hm$$

$$BC = |\cos\theta|hm$$

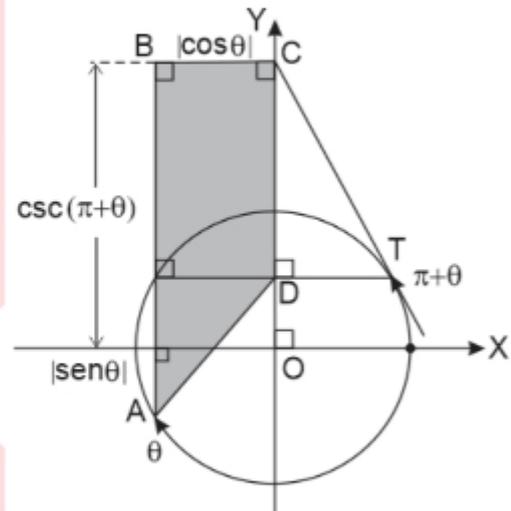
Luego

$$S_{ABCD} = \left(\frac{AB + CD}{2}\right)BC \text{ hm}^2$$

$$S_{ABCD} = \left(\frac{2\csc(\pi + \theta)}{2}\right)|\cos\theta| \text{ hm}^2$$

$$S_{ABCD} = (-\csc\theta)(-\cos\theta) \text{ hm}^2$$

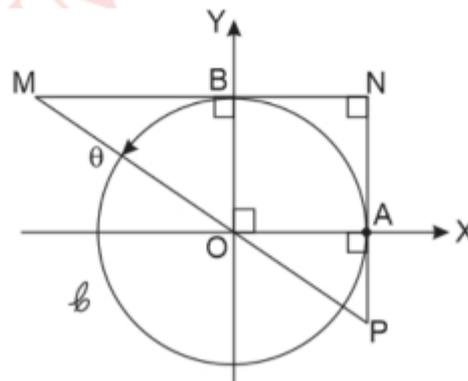
Por tanto, el área del terreno es $(\cot\theta) \text{ hm}^2$.



Rpta.: A

6. En la figura, \mathcal{C} es una circunferencia trigonométrica. Si Luis parte del punto M recorriendo los tramos \overline{MN} , \overline{NP} y \overline{PM} siendo d u la distancia total recorrida por Luis, halle $d + 2\csc 2\theta + \sec\theta - \csc\theta$.

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



Solución:

Sea d la distancia total recorrida por Luis

$$d = (MN + NP + PM)u$$

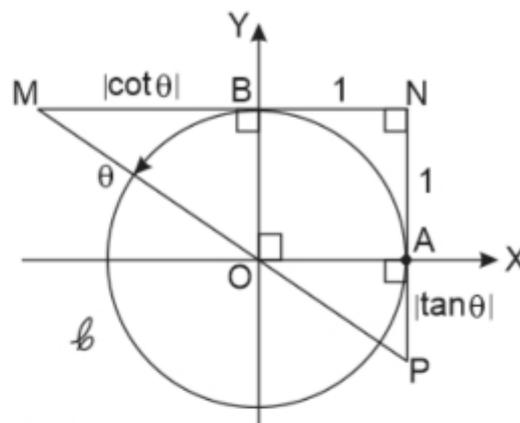
$$d = |\cot \theta| + 1 + 1 + |\tan \theta| + |\sec \theta| + |\csc \theta|$$

$$d = -\cot \theta + 2 - \tan \theta - \sec \theta + \csc \theta$$

$$d + \tan \theta + \cot \theta + \sec \theta - \csc \theta = 2$$

$$d + 2\csc 2\theta + \sec \theta - \csc \theta = 2$$

Por lo tanto, el valor de la expresión pedida es 2.



Rpta.: A

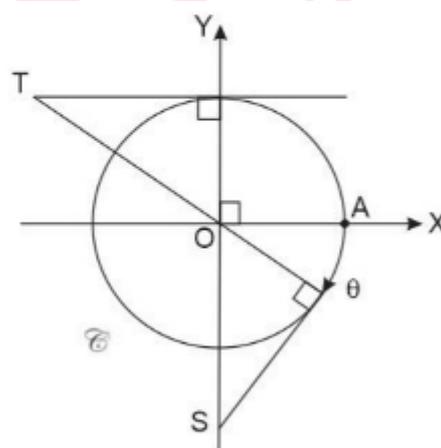
7. En la figura, \mathcal{C} es una circunferencia trigonométrica. Determine las coordenadas del punto medio de \overline{TS} en términos de θ .

A) $\left(\frac{\tan \theta}{2}, \frac{2 + \sec \theta}{2}\right)$

B) $\left(\frac{\cot \theta}{2}, \frac{1 - \csc \theta}{2}\right)$

C) $\left(\frac{\tan \theta}{2}, \frac{2 - \sec \theta}{2}\right)$

D) $\left(\frac{\cot \theta}{2}, \frac{1 + \csc \theta}{2}\right)$

**Solución:**

Sea $M(x; y)$ las coordenadas del punto medio de

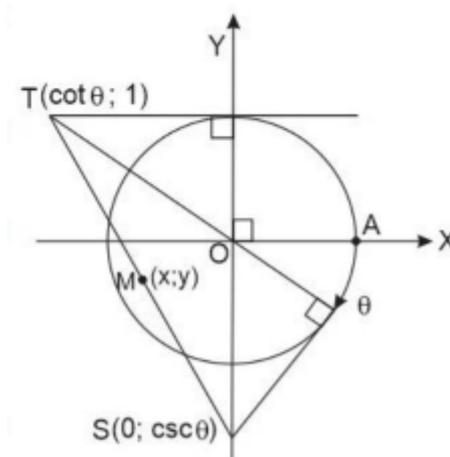
\overline{TS} , entonces:

$$x = \frac{\cot \theta + 0}{2} = \frac{\cot \theta}{2}$$

$$y = \frac{1 + \csc \theta}{2}$$

Por lo tanto, las coordenadas del punto medio de \overline{TS} es

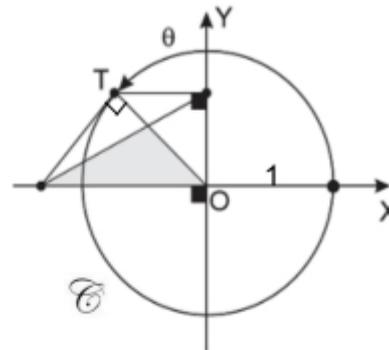
$$\left(\frac{\cot \theta}{2}, \frac{1 + \csc \theta}{2}\right).$$



Rpta.: D

8. En la figura, \mathcal{C} es una circunferencia trigonométrica. Determine el área de la región sombreada.

- A) $-\frac{1}{2} \left(\frac{\tan \theta}{\cos^2 \theta + 1} \right) u^2$
- B) $\frac{1}{2} \left(\frac{\sec \theta}{1 - 2 \cos^2 \theta} \right) u^2$
- C) $\frac{1}{2} \left(\frac{\cot \theta}{1 + \sin^2 \theta} \right) u^2$
- D) $-\frac{1}{2} \left(\frac{\cot \theta}{\cos^2 \theta + 2} \right) u^2$



Solución:

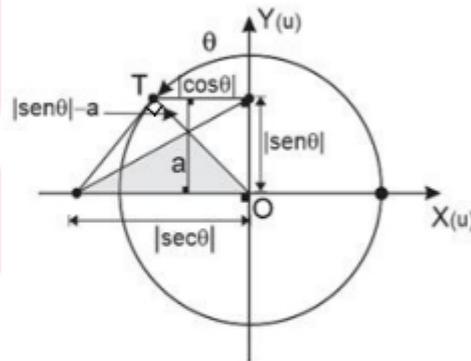
Del gráfico tenemos:

$$\frac{a}{|\sec \theta|} = \frac{|\sin \theta| - a}{|\cos \theta|}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{-\sec \theta} = \frac{\sin \theta}{-\cos \theta - \sec \theta}$$

$$\Rightarrow a = \frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta + 1}$$

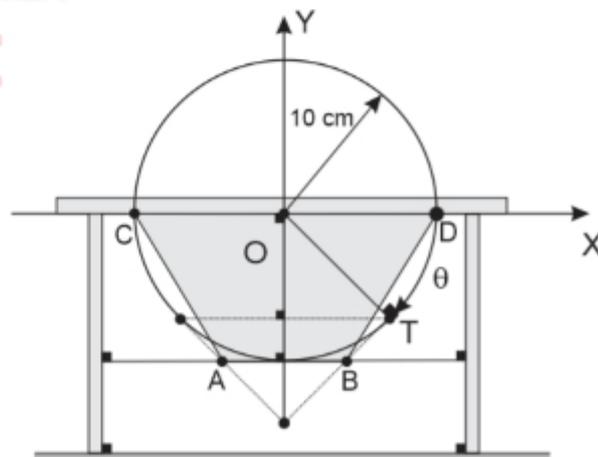
Por lo tanto; Área_{Somb} = $-\frac{1}{2} \left(\frac{\tan \theta}{\cos^2 \theta + 1} \right) u^2$



Rpta.: A

9. En la figura, se muestra la vista lateral de una sierra circular de mesa. Se desea pintar la placa ABCD. Si por cada metro cuadrado un pintor cobra 5 soles, ¿cuánto se pagará por pintar dicha placa?

- A) $\frac{(1 - \sec \theta - \tan \theta)}{10}$ soles
- B) $\frac{(1 + \csc \theta + \cot \theta)}{20}$ soles
- C) $\frac{(1 + \sec \theta + \tan \theta)}{20}$ soles
- D) $\frac{(1 + \csc \theta - \tan \theta)}{10}$ soles



Solución:

Tenemos: $1 u = 10 \text{ cm}$

Del gráfico tenemos:

$$\frac{a}{|\csc \theta| - 1} = \frac{|\cos \theta|}{|\csc \theta| - |\sen \theta|}$$

$$\Rightarrow a = \frac{\cos \theta \cdot (\csc \theta + 1)}{\csc \theta - \sen \theta}$$

$$\Rightarrow a = (\csc \theta + 1) \cdot \tan \theta$$

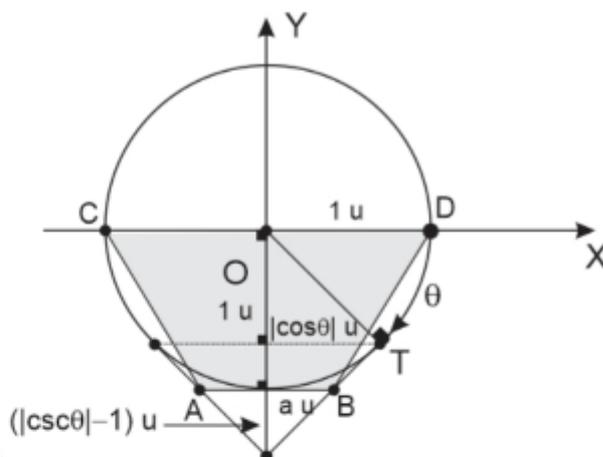
Luego;

$$\text{Área}_{\text{Somb}} = (1 + a) u^2$$

Entonces;

$$\text{Área}_{\text{Somb}} = \frac{(1 + \sec \theta + \tan \theta)}{100} \text{ m}^2$$

Por lo tanto; se pagará $\frac{(1 + \sec \theta + \tan \theta)}{20}$ soles.



Rpta.: C

10. La empresa "Full Sports" pone a la venta k miles de balones por la expectativa del Mundial de fútbol, donde k es el máximo valor de la expresión $\sec^2 \alpha + 6 \sec \alpha + 8$, donde $\frac{5\pi}{3} \leq \alpha < 2\pi$. Si cada balón es vendido a 43 soles, ¿cuánto obtendrá la empresa por la venta de todos los balones?

A) S/ 645 000

B) S/ 1 032 000

C) S/ 1 075 000

D) S/ 1 118 000

Solución:

Sea: $E = \sec^2 \alpha + 6 \sec \alpha + 8$

$$\Rightarrow E = (\sec^2 \alpha + 6 \sec \alpha + 3^2) - 1$$

$$\Rightarrow E = (\sec \alpha + 3)^2 - 1$$

Como $\frac{5\pi}{3} \leq \alpha < 2\pi$ entonces $1 < \sec \alpha \leq 2$

$$\Rightarrow 4 < \sec \alpha + 3 \leq 5 \Rightarrow 15 < (\sec \alpha + 3)^2 - 1 \leq 24 \Rightarrow 15 < E \leq 24$$

Luego

$$k = 24$$

Por lo tanto, la empresa obtendrá en la venta de todos los balones 1 032 000 soles.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $\sec \theta = \frac{m-5}{2}$ y $\frac{2\pi}{3} \leq \theta < \pi$, determine el conjunto formado por todos los valores de m tal que $\sec \theta$ no exista.

A) $(-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$

B) $[-1; 3)$

C) $(-1; 3]$

D) $(-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$

Solución:

$$\text{Como, } \frac{2\pi}{3} < \theta \leq \pi \Rightarrow -2 < \sec \theta \leq -1$$

$$\Rightarrow -2 < \frac{m-5}{2} \leq -1 \Rightarrow 1 < m \leq 3$$

Por lo tanto; para que $\sec \theta$ no exista m debe pertenecer al intervalo $(-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$.

Rpta.: D

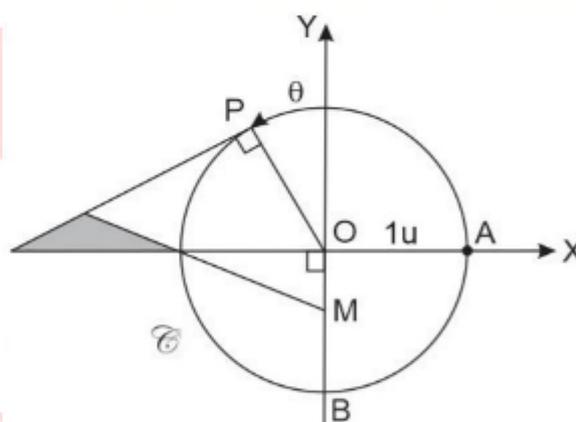
2. En la figura, \mathcal{C} es una circunferencia trigonométrica. Si $BM = 2MO$, halle el área de la región sombreada.

A) $\frac{(\sec \theta + 1)^2}{2(3 - \tan \theta)} u^2$

B) $\frac{(\csc \theta - 1)^2}{3(4 - \cot \theta)} u^2$

C) $\frac{(\sec \theta - 2)^2}{2(1 - \tan \theta)} u^2$

D) $\frac{(\csc \theta - 3)^2}{3(2 - \cot \theta)} u^2$

**Solución:**

De la figura

$$a + 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

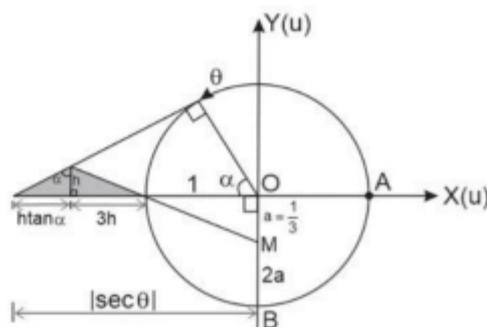
$$\alpha + \theta = \pi \Rightarrow \alpha = \pi - \theta$$

$$h \tan \alpha + 3h + 1 = |\sec \theta|$$

$$\Rightarrow h(\tan \alpha + 3) + 1 = -\sec \theta$$

$$\Rightarrow h = \frac{-\sec \theta - 1}{3 + \tan \alpha}$$

Por lo tanto,



$$\text{Área}_{\text{somb.}} = \frac{(\sec \theta + 1)^2}{2(3 - \tan \theta)} u^2$$

Rpta.: A

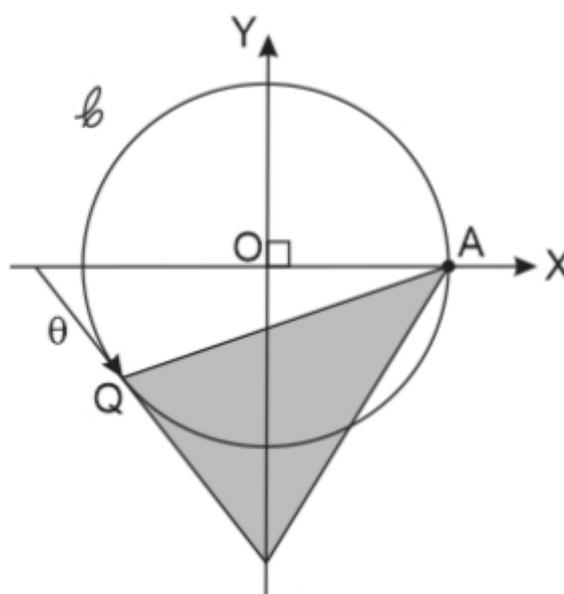
3. En la figura, \odot es una circunferencia trigonométrica. Halle el área de la región sombreada.

A) $\frac{1}{2} \left(\tan \frac{\theta}{2} \cdot \text{sen} \theta \right) u^2$

B) $\frac{1}{2} \left(\cot \frac{\theta}{2} \cdot \cos \theta \right) u^2$

C) $\frac{1}{2} \left(\tan \frac{\theta}{2} \cdot \cos \theta \right) u^2$

D) $\frac{1}{2} \left(\cot \frac{\theta}{2} \cdot \sec \theta \right) u^2$

**Solución:**

Del gráfico

$$\text{Área}_{\text{somb}} = \text{Área}_{(MTA)} - \text{Área}_{(MQA)}$$

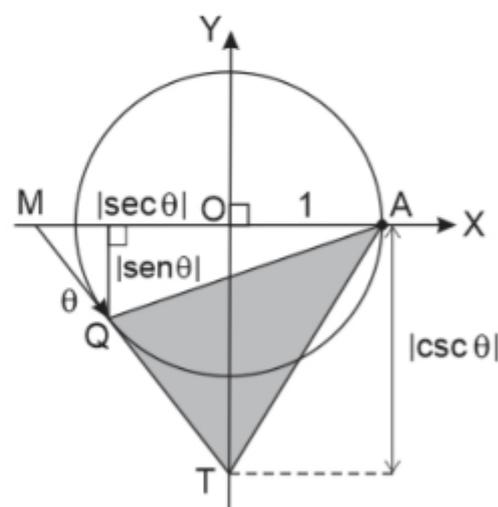
$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \frac{(|\sec \theta| + 1)|\csc \theta|}{2} - \frac{(|\sec \theta| + 1)|\text{sen} \theta|}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \frac{(|\sec \theta| + 1)}{2} (|\csc \theta| - |\text{sen} \theta|)$$

$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \frac{1 - \sec \theta}{2} (\text{sen} \theta - \csc \theta)$$

$$\Rightarrow \text{Área}_{\text{somb}} = \left(\frac{1 - \cos \theta}{2 \text{sen} \theta} \right) \cos \theta$$

Por lo tanto, $\text{Área}_{\text{somb}} = \frac{1}{2} \left(\tan \frac{\theta}{2} \cdot \cos \theta \right) u^2$



Rpta.: C

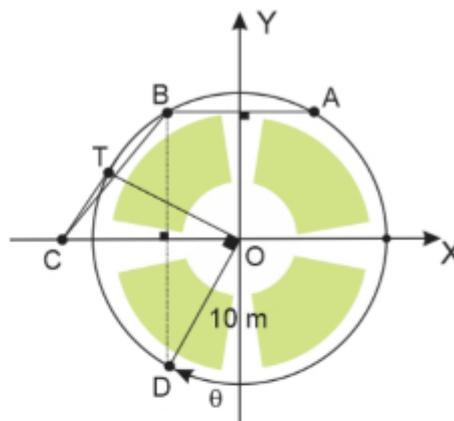
4. La figura representa una plaza circular y el recorrido rectilíneo de una persona desde el punto A hasta el punto C pasando por el punto B. Si T es punto de tangencia, ¿cuántos metros recorrió la persona?

A) $\left(\sqrt{(\cot \theta - 1)^2 + 1} + 2 \cos \theta\right) \text{ m.}$

B) $10\left(\sqrt{(\tan \theta - 1)^2 + 1} + 2 \cos \theta\right) \text{ m.}$

C) $10\left(\sqrt{(\cot \theta - 1)^2 + 1} - 2 \cos \theta\right) \text{ m}$

D) $\left(\sqrt{(\tan \theta - 1)^2 + 1} - 2 \cos \theta\right) \text{ m.}$



Solución:

Tenemos: $1 \text{ u} = 10 \text{ m}$

De la figura tenemos:

$$CQ = (|\csc \theta| - |\cos \theta|) \text{ m}$$

Así;

$$BC = \left(\sqrt{(\cos \theta - \csc \theta)^2 + \text{sen}^2 \theta}\right) \text{ m}$$

$$BC = \left(\sqrt{\cos^2 \theta - 2 \cos \theta \cdot \csc \theta + \csc^2 \theta + \text{sen}^2 \theta}\right) \text{ m}$$

$$BC = \left(\sqrt{\cot^2 \theta - 2 \cot \theta + 2}\right) \text{ m}$$

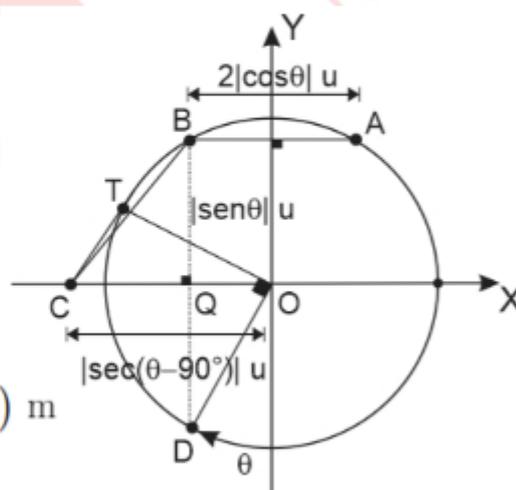
$$BC = \left(\sqrt{(\cot \theta - 1)^2 + 1}\right) \text{ m}$$

Luego, el recorrido total de la persona es:

$$\left(\sqrt{(\cot \theta - 1)^2 + 1} - 2 \cos \theta\right) \text{ m}$$

Por lo tanto, la persona recorrió

$$10 \left(\sqrt{(\cot \theta - 1)^2 + 1} - 2 \cos \theta\right) \text{ m}$$



Rpta.: C

5. Si $0 < \alpha \leq \frac{\pi}{3}$ y $\operatorname{sen} \alpha < \cot \alpha$, determine los valores de $\cos \alpha$.

A) $\left\langle \frac{\sqrt{5}-1}{2}; 1 \right\rangle$ B) $\left\langle \frac{\sqrt{5}}{2}; 1 \right\rangle$ C) $\left\langle \frac{1-\sqrt{5}}{2}; 1 \right\rangle$ D) $\left\langle \frac{1}{2}; 1 \right\rangle$

Solución:

De la condición, $\operatorname{sen} \alpha < \cot \alpha \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha < \frac{\cos \alpha}{\operatorname{sen} \alpha}$

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

$$0 < \cos^2 \alpha + \cos \alpha - 1 \Rightarrow \frac{5}{4} < \left(\cos \alpha + \frac{1}{2} \right)^2$$

Luego, $\frac{\sqrt{5}-1}{2} < \cos \alpha$ y $\frac{1}{2} \leq \cos \alpha < 1$, entonces $\frac{\sqrt{5}-1}{2} < \cos \alpha < 1$

Por lo tanto, el intervalo de valores de $\cos \alpha$ es $\left\langle \frac{\sqrt{5}-1}{2}; 1 \right\rangle$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La oración de predicado nominal está constituida por un verbo copulativo y un complemento atributo; la de predicado verbal presenta verbo predicativo y complementos como o. directo, o. indirecto, c. circunstancial, predicativo y agente. Según ello, los enunciados *Esos audios serán transcritos*, *Aquel ingeniero fue el jefe del proyecto*, *Estamos felices porque tus logros son reconocidos*, respectivamente, como oraciones de predicado
- A) nominal, verbal y nominal. B) nominal, nominal y verbal.
C) verbal, nominal y nominal. D) verbal, nominal y verbal.

Solución:

El primer enunciado presenta verbo predicativo (*serán transcritos*), por ello, constituye una oración de predicado verbal; los enunciados segundo y tercero son reconocidos como oraciones de predicado nominal porque contienen verbo copulativo (*fue* y *estamos*) y complemento atributo.

Rpta.: C

2. La oración compuesta coordinada está conformada por dos o más proposiciones del mismo nivel sintáctico. Teniendo en cuenta ello, marque la alternativa que corresponde a este tipo de oración.
- A) Nos visitaron Fernando y Francisco el domingo.
B) Viajó y recopiló mucha información para su tesis.
C) Cuando culmine mi trabajo, platicaremos, María.
D) Carla debía volver temprano de la universidad.

Solución:

La oración *Viajó y recopiló mucha información para su tesis* es compuesta coordinada porque presenta dos proposiciones de un mismo nivel sintáctico: 1) *viajó* y 2) *recopiló mucha información para su tesis*.

Rpta.: B

3. En el español, existen oraciones de predicado nominal y de predicado verbal. Esa clasificación depende del tipo de verbo que presenten como núcleo. En tal sentido, marque la opción en la que se presenta una oración de predicado nominal.

- A) Inés fue al colegio de su hermana. B) Javier estuvo redactando el informe.
C) Elmer ha sido premiado por el jefe. D) Ellos solían ser muy responsables.

Solución:

En esta opción, la perífrasis verbal *solían ser* está conformada por dos verbos: el auxiliar *solían* y el principal *ser*. Este último es copulativo, por lo que requiere del complemento atributo, el cual es la frase adjetiva *muy responsables*.

Rpta.: D

4. Las oraciones de predicado verbal presentan como núcleo a un verbo predicativo y, según la naturaleza del verbo, pueden ser clasificadas como transitivas, intransitivas, reflexivas, recíprocas, activas, pasivas, pasivas reflejas e impersonales. De acuerdo con lo señalado, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente y señale la alternativa adecuada.

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| I. Me alisté rápidamente. | a. Transitiva |
| II. Viajaron en aquel bus. | b. Reflexiva |
| III. Trajo los archivadores. | c. Intransitiva |

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

Solución:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| I. Me alisté rápidamente. | b. Reflexiva |
| II. Viajaron en aquel bus. | c. Intransitiva |
| III. Trajo los archivadores. | a. Transitiva |

Rpta.: C

5. Las oraciones transitivas son aquellas que requieren un objeto directo para tener significado pleno. Tomando en cuenta esta información, señale la alternativa que presenta este tipo de oración.

- A) Los turistas llegaron a Pucallpa. B) Estuvieron felices con el trabajo.
C) La ganadora salió en televisión. D) Ricardo firmó el contrato anoche.

Solución:

En esta alternativa, el verbo *firmó* es reconocido como transitivo, cuyo objeto directo es la FN *el contrato*.

Rpta.: D

6. Las oraciones impersonales son aquellas que carecen de un sujeto al que se le pueda atribuir la acción que refiere el verbo. Estas pueden clasificarse como propias o defectivas de sujeto. Según ello, elija la opción que presenta este tipo de oración.

A) Vimos el cuadro que pintó. B) Habrá un evento deportivo.
C) Mañana lo ayudaré a Juan. D) Se alquilan departamentos.

Solución:

En esta oración, el verbo *haber* es considerado impersonal, pues no admite la presencia del sujeto.

Rpta.: B

7. Según la actitud del hablante, la oración es clasificada como enunciativa, desiderativa, interrogativa, dubitativa, imperativa y exclamativa. Tomando en cuenta esta aseveración, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente según el criterio referido y elija la opción adecuada.

I. Ojalá que pueda lograr sus objetivos. a. Imperativa
II. No sé si venderá los terrenos del sur. b. Desiderativa
III. Por favor, responde estas preguntas. c. Interrogativa

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

Solución:

I. Ojalá que pueda lograr sus objetivos. b. Desiderativa
II. No sé si venderá los terrenos del sur. c. Interrogativa
III. Por favor, responde estas preguntas. a. Imperativa

Rpta.: B

8. Las oraciones interrogativas requieren la respuesta del interlocutor. Pueden clasificarse como directas e indirectas y, a su vez, como parciales y totales. Según lo afirmado, marque la alternativa que presenta una oración interrogativa indirecta parcial.

A) ¿Cuándo publicarán los resultados? B) Dime si oyeron esos ruidos anoche.
C) Ignoro quién inició esos rumores. D) ¿Dónde se hospedaron tus padres?

Solución:

En esta alternativa, la oración es interrogativa indirecta parcial porque presenta un verbo que busca información seguido de un pronombre interrogativo.

Rpta.: C

9. La oración compuesta coordinada está conformada por dos o más proposiciones con nexo o sin nexo. De acuerdo con ello, elija la opción donde se presenta esta clase de oración.

A) Debió reunirse con sus familiares y amigos.
B) Los fines de semana, Mía e Inés van al cine.
C) Va a tener que comprar libros o cuadernos.
D) Estudió bastante, por ello, aprobó el examen.

Solución:

En esta opción, la oración presenta las proposiciones *estudió bastante* y *aprobó el examen* que aparecen enlazadas por medio del nexo *por ello*.

Rpta.: D

10. Las oraciones compuestas por coordinación se caracterizan por estar conformadas por dos o más proposiciones del mismo nivel sintáctico. Asimismo, estas pueden estar unidas o no por conjunciones. Dependiendo de ello, se pueden clasificar como conjuntivas o yuxtapuestas. Identifique la alternativa en la que aparece la oración compuesta por coordinación yuxtapuesta.

- A) Cuando lo llamé, estuvo leyendo la obra.
 B) No sé si va a trabajar o estudiar en verano.
 C) Luisa no va a viajar: se quedará en casa.
 D) Ricardo los buscó, pero no los encontró.

Solución:

La oración *Luisa no va a viajar: se quedará en casa* se clasifica como compuesta coordinada yuxtapuesta porque presenta dos proposiciones sin nexo.

Rpta.: C

11. La oración compuesta por coordinación conjuntiva puede ser clasificada como copulativa, disyuntiva, adversativa, ilativa, distributiva y explicativa. Tomando en consideración lo señalado, el enunciado *Bien escuchaba la clase, bien tomaba notas* constituye oración compuesta por coordinación conjuntiva

- A) adversativa. B) distributiva. C) explicativa. D) copulativa.

Solución:

La referida oración se clasifica como compuesta coordinada conjuntiva distributiva porque en su estructura presenta las conjunciones distributivas *bien...bien*.

Rpta.: B

12. Según la clasificación de la oración compuesta coordinada conjuntiva, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente.

- | | |
|---|----------------|
| I. Liz no tejió los manteles, sino los bordó. | a. Ilativa |
| II. Debe esforzarse o no logrará sus metas. | b. Adversativa |
| III. Ya se siente mejor, conque irá a trabajar. | c. Disyuntiva |

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

Solución:

- | | |
|---|----------------|
| I. Liz no tejió los manteles, sino los bordó. | b. Adversativa |
| II. Debe esforzarse o no logrará sus metas. | c. Disyuntiva |
| III. Ya se siente mejor, conque irá a trabajar. | a. Ilativa |

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El posmodernismo es definido como una etapa de transición que experimenta la literatura peruana porque los escritores, al buscar una nueva posibilidad expresiva,
- A) evocan, mediante un lenguaje innovador, tradiciones y costumbres».
 - B) incorporan elementos poéticos propios de la vanguardia europea».
 - C) se alejan, paulatinamente, de la influencia de la estética modernista».
 - D) se inclinan por el exotismo y optan por un lenguaje experimental».

Solución:

El posmodernismo es una etapa de transición que experimenta la literatura peruana porque los escritores de este periodo buscan opciones para superar la estética modernista; por eso, progresivamente se alejan de ella. Así, arriban a un lenguaje más sencillo y evocan el mundo provinciano, aunque no han abandonado el color y la musicalidad.

Rpta.: C

2. *Del parterre en la roja banca
brilló con las dos Señas,
que de la tumba asiria, blanca
son vesperales dueñas.*

*Allí, sentada junto al quino,
se mira azul y muerta;
y el candor mago, bizantino
boga en la luz desierta.*

Con respecto a los versos citados del poema «Las señas», del libro *Simbólicas*, de José María Eguren, ¿qué característica de su poesía se observa?

- A) Destaca la incorporación de imágenes cromáticas.
- B) Incorpora una mirada idealizada del paisaje natural.
- C) Resalta el tono coloquial para realizar descripciones.
- D) Evidencia una perspectiva objetiva de la realidad.

Solución:

En estos versos, resalta la presentación de imágenes de carácter cromático. Es decir, emplea constantemente el color, tal como aparece en expresiones como «roja banca», «tumba asiria, blanca» y «se mira azul y muerta».

Rpta.: A

3. *En las sombras verdes,
mariposas cubistas.
Luceros.
El bosque está rezando.
Libélulas
de lápiz
vuelven de la fiesta lejana
de las campanillas.
Por el tapial distante
se ve el árbol de caramelos,
que en la infancia buscábamos
en el paseo de la tarde.*

De acuerdo con los versos citados del poema «Hespérida», de José María Eguren, podemos afirmar que su poesía muestra una notable influencia simbolista, ya que

- A) incorpora lo musical para recrear la realidad cotidiana.
- B) enfatiza el colorido y se aleja de los elementos oníricos.
- C) busca la asociación rítmica a través de neologismos.
- D) usa la sugerencia al alejarse de la descripción objetiva.

Solución:

En los versos citados, se recrea un ambiente propio de la cosmovisión personal del autor («sombras verdes», «mariposas cubistas», «el bosque está rezando», «libélulas de lápiz», «árbol de caramelos»). En ese sentido, al sugerir nuevos posibles mundos y no describirlos de modo objetivo, la poesía de Eguren emplea la sugerencia, lo cual evidencia el influjo de la estética simbolista.

Rpta.: D

4. En el poema «Los reyes rojos», de Eguren, sobresalen el ritmo y el cromatismo. Además, temáticamente, se sugiere que _____ representa el sentido _____.
- A) el ambiente de ensueño – del mundo inconsciente
 - B) la eternidad de la lucha – de la existencia humana
 - C) el paso del tiempo – del amanecer y el anochecer
 - D) la musicalidad de las palabras – de la obra poética

Solución:

En el poema «Los reyes rojos», se expresa el sentido de la existencia como una lucha eterna. Esto último es sugerido, pues los personajes realizan la misma acción (batallar) a través del paso del tiempo («Desde la aurora / combaten dos reyes rojos, / con lanza de oro. / [...] Viene la noche / y firmes combaten foscos / los reyes rojos»).

Rpta.: B

5. Alrededor del año mil novecientos siete, publicó don Ventura García Calderón un libro, y quedó de modo oficial incorporado a la literatura. *Frívolamente*, ese primer libro, aunque no siempre llega al plagio, siempre se queda en la imitación. [...] Luego, tuvimos *Dolorosa y desnuda realidad*, su libro de cuentos. La misma historia de hace cinco años. [...] debemos decirle al Señor García Calderón que nadie tiene derecho para mortificar al intelectual, al simple lector, al hombre curioso y al periodista, con libros comentadores de vejez, con libros en los cuales no hay sino un parisianismo barato, historia de *faubourg*, champaña de Moulin Rouge y humo de Quartier.

En relación con el anterior fragmento del artículo de Federico More «La hora undécima del señor Ventura García Calderón», identifique la verdad o falsedad (V o F) de los enunciados relacionados al movimiento Colónida y marque la alternativa con la secuencia correcta.

- I. Manifiesta un espíritu crítico respecto a la producción literaria.
- II. Expresa un cambio mediante un lenguaje sencillo y tono conciliador.
- III. Evidencia una dura batalla contra el elitismo en la literatura.
- IV. Reivindica la imitación narrativa en detrimento de la originalidad.

- A) VFVF B) VVVF C) VFVV D) VFFV

Solución:

I. En el artículo observamos un espíritu crítico respecto a la producción literaria local. (V) II. El estilo es directo y combativo. (F) III. El articulista objeta el «pariasinismo barato» y la «champaña de Moulin Rouge», elementos que aluden a un ambiente elitista. (V) IV. El autor rechaza la imitación. (F)

Rpta.: A

6. *La misma criada pone, sin dejarse sentir,
la succulenta vianda y el plácido manjar;
pero hoy no hay alegría ni el afán de reír*

*que animaran antaño la cena familiar;
y mi madre que acaso algo quiere decir,
ve el lugar del ausente y se pone a llorar...*

Los versos citados pertenecen al soneto «El hermano ausente en la cena de Pascua», de Abraham Valdelomar. ¿Qué características de su obra destacan en ellos?

- A) La añoranza tierna e íntima y la preferencia por lo exótico
- B) La alusión al paisaje marino y el elogio de lo provinciano
- C) La referencia a la infancia rural y el recuerdo del hermano
- D) El tono nostálgico y la evocación de una escena familiar

Solución:

En los versos citados, se evoca una escena familiar durante la cena. Sin embargo, este recuerdo está asociado a la nostalgia por la ausencia del hermano. El tono nostálgico, así como la evocación de escenas familiares, son características de la obra de Abraham Valdelomar.

Rpta.: D

7. Con respecto a la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El relato inicia con el regreso de Roberto, el hermano mayor, a casa.
- II. El padre acepta una apuesta para hacer pelear a su gallo el 28 de julio.
- III. El gallo Ajiseco es el juvenil contrincante que derrota al protagonista.
- IV. El valiente Carmelo muere al amanecer luego de agonizar tres días.

A) FFVF

B) VFVF

C) VVFF

D) VFFV

Solución:

- I. El cuento inicia con el retorno del hermano mayor a casa. Luego de algún tiempo de ausencia, Roberto regresa con muchos presentes para la familia. (V)
- II. Como se había cuestionado la fama del Carmelo, el padre acepta hacer pelear a su gallo el 28 de julio, tras ser retado en una apuesta. (V)
- III. Ajiseco es el rival que ataca y hiere al protagonista, pero no lo derrota. (F)
- IV. El gallo muere, ante el crepúsculo, tras dos días de agonía. (F)

Rpta.: C

8. A poco, volvió el sirviente con una jaula y sacó de ella un gallo, que, ya libre, estiró sus cansados miembros, agitó las alas y cantó estentóreamente:

–¡Cocorocóooo!...

–¡Para papá! –dijo mi hermano.

Así entró en nuestra casa este amigo íntimo de nuestra infancia, cuyo recuerdo perdura aún en nuestro hogar como una sombra alada y triste: el Caballero Carmelo.

A partir del fragmento citado de «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, en cuanto al argumento, se puede afirmar que se

- A) recuerda con un tono evocador la hazaña del gallo de pelea.
- B) relata el arribo del protagonista como un regalo para el padre.
- C) anuncia el destino trágico y heroico del recordado Carmelo.
- D) narra el preámbulo a la próxima pelea del Carmelo, en Pisco.

Solución:

En el fragmento, se describe la escena de la llegada del gallo, en la que el hermano mayor, Roberto, regresa después de mucho tiempo al hogar y trae al Carmelo como regalo para su padre.

Rpta.: B

9. Amanecía en Pisco, alegremente. A la agonía de las sombras nocturnas, en el frescor del alba, en el radiante despertar del día, sentíamos los pasos de mi madre en el comedor, preparando café para papá. Marchábase este a la oficina. Despertaba ella a la criada, chirriaba la puerta de la calle con sus mohosos goznes; oíase el canto del gallo, que era contestado a intervalos por todos los de la vecindad; sentíase el ruido del mar, el frescor de la mañana, la alegría sana de la vida».

De acuerdo con el anterior fragmento perteneciente al cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, ¿qué tema de la obra plantea el autor?

- A) La rutina deshumanizante de la vida familiar
- B) La referencia a un paisaje costero idealizado
- C) La cotidianidad en un hogar de clase popular
- D) La presentación de un ambiente provinciano

Solución:

En el anterior fragmento, perteneciente al cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, se presenta el tema de la vida hogareña en un ambiente provinciano, al describirse la cotidianidad de las vivencias familiares asentadas en el pueblo de Pisco («Amanecía en Pisco, alegremente», «sentíase el ruido del mar, el frescor de la mañana, la alegría sana de la vida»).

Rpta.: D

10. Mi hermana Jesús y yo le dábamos maíz, se lo poníamos en el pico; pero el pobrecito no podía comerlo ni incorporarse. Una gran tristeza reinaba en la casa [...] De pronto el gallo se incorporó. Caía la tarde, y por la ventana del cuarto donde estaba entró la luz sangrienta del crepúsculo [...] abrió nerviosamente las alas de oro, enseñoreose y cantó. Retrocedió unos pasos, inclinó el tornasolado cuello sobre el pecho, tembló, desplomose, estiró sus débiles patitas escamosas, y mirándonos, mirándonos amoroso, expiró apaciblemente. Echamos a llorar. Fuimos en busca de mi madre, y ya no lo vimos más. Sombría fue la comida aquella noche».

De acuerdo con el fragmento citado del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «En este célebre relato, el sentido trágico se manifiesta a partir de la relación entre el infeliz destino del protagonista y _____».

- A) su familiaridad con la vida cotidiana del narrador
- B) el uso de estrategias discursivas como la descripción
- C) la reminiscencia de escenarios rurales y exóticos
- D) las imágenes plásticas de un ambiente provinciano

Solución:

En el fragmento citado, podemos evidenciar el sentido trágico que adquiere el cuento; esto se expresa en la relación entre el destino fatal del Carmelo y su integración a la vida hogareña cotidiana del narrador.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo a lo que corresponda.

1. Las necesidades fisiológicas se dividen en reguladoras y no reguladoras. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con estas necesidades.
- I. La deshidratación es la consecuencia de no satisfacer adecuadamente una necesidad fisiológica reguladora.
 - II. La baja autoestima en niños, asociada al apego inseguro, es una inadecuada satisfacción de una necesidad fisiológica no reguladora.
 - III. Los accidentes laborales por no dormir las horas adecuadas, implican la no satisfacción de una necesidad fisiológica reguladora.
- A) FFV B) VFV C) VVV D) VVF

Solución:

- I. La sed es una necesidad homeostática reguladora, no satisfacerla deriva en deshidratación.
- II. El apego es una necesidad fisiológica no reguladora, no cumple con una necesidad homeostática, sino que depende de la estimulación externa y es fundamental para la supervivencia de la especie.
- III. El sueño es una necesidad fisiológica reguladora, es homeostática.

Rpta.: C

2. Las necesidades psicológicas se dividen en personales y sociales. Una de las necesidades psicológicas es la de logro. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con esta necesidad.
- I. Los integrantes de una reconocida banda de rock, se vuelven a reunir después de varios años de trabajar en solitario.
 - II. El éxito del último documental sobre The Beatles, le ha permitido a su director reafirmar que es un especialista en ese tipo de producciones.
 - III. Un aprendiz de locutor de radio, busca interactuar con otros locutores para adaptarse mejor a las exigencias de su nuevo empleo.
- A) FFV B) VFV C) VVF D) VVF

Solución:

La necesidad de logro, está orientada hacia la excelencia del querer destacar sobre los demás.

Rpta.: B

3. La pirámide de las necesidades de Abraham Maslow está conformada por cinco tipos de ellas. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la necesidad de autorrealización.

- I. Un reconocido psiquiatra, al desarrollar su talento para la danza, decide darle un uso terapéutico.
- II. El capataz de una obra incrementa sus conocimientos en topografía, para no ser removido de su cargo.
- III. Lula envía a su hijo al extranjero, para que se eduque en un ambiente menos susceptible a la discriminación racial.

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

Solución:

La autorrealización implica el desarrollo de potencialidades como, por ejemplo, desarrollar el talento para la danza.

Rpta.: D

4. Las necesidades psicológicas se dividen en personales y sociales. Con respecto a la necesidad de determinación, es correcto afirmar que

- I. está presente cuando un grupo de empleados se ciñen a las directivas de su jefe.
- II. se evidencia cuando un escultor logra que le permitan erigir la efigie que deseaba.
- III. se manifiesta cuando una persona incrementa su número de contactos en las redes sociales.

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

Solución:

En la necesidad de determinación o causación personal, un individuo busca ser actor o agente de su destino, decidiendo por sí mismo.

Rpta.: C

5. Clodomiro ha aprendido a cantar estrofas en coreano del cantante Jay Park, para poder captar la atención de Agripina, una fanática del hip hop coreano. Clodomiro le confiesa a un amigo que, si no fuera por el interés afectivo que tiene por Agripina, no escucharía esa clase de música. En este ejemplo, se ilustra el tipo de motivación denominada

A) intrínseca. B) social. C) personal. D) extrínseca.

Solución:

En la motivación extrínseca, la acción es un medio para alcanzar un fin distinto de la actividad.

Rpta.: D

6. Para Abraham Maslow, el comportamiento motivado está asociado con la satisfacción de una determinada necesidad, y cada una de ellas forma parte de una jerarquía. Identifique el valor de (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la necesidad de estima.

- I. Plinio teme que el nuevo brote denominado "viruela del mono" llegue a Lima, y el nivel de contagios sea similar al del Covid-19.
- II. Adelaida organiza su próxima presentación musical, para obtener una ovación similar a la que obtuvo el año pasado.
- III. Salomé ha hecho contacto con personas en el extranjero, para que la ayuden a conseguir el medicamento que necesita para su tratamiento.

A) FVF B) VVF C) FVV D) VFV

Solución:

De acuerdo a Maslow, en la necesidad de estima se busca la obtención de logros, competencia e independencia; reconocimiento y respeto por parte de los demás.

Rpta.: A

7. La motivación es un constructo hipotético inferido a partir de las conductas que observamos. En los enunciados siguientes identifica aquellos referidos a conductas motivadas.

- I. El pastor de una iglesia ha sido programado para dar su sermón el día miércoles.
- II. Celina acomoda las sillas de la capilla para la misa.
- III. Como todos los domingos Nathaniel ingresa a la iglesia acompañado de su hija.

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

Solución:

La motivación es el proceso que activa, direcciona, intensifica y encamina una conducta hacia el logro de determinadas metas.

Rpta.: B

8. Durante un largo viaje por carretera, el estómago de Ítalo empieza a dar señales de hambre. Entonces se dirige al restaurante más cercano a tomar un café y comerse un sandwich. Teniendo en cuenta que la motivación se puede analizar como un proceso, señale la combinación correcta.

- | | |
|-----------------------------|---|
| I. Estado motivacional | a. Saciar su hambre comiendo algo |
| II. Conducta motivada | b. Sensación de hambre por no comer |
| III. Estado de satisfacción | c. Dirigirse al restaurante más cercano |

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

Solución:

- I. El estado motivacional es la necesidad fisiológica o meta fijada, que produce desequilibrio energético en el organismo (Ib).
- II. Conducta motivada es el comportamiento dirigido a reducir la necesidad o desequilibrio (IIc).
- III. El estado de satisfacción de logro o restauración del equilibrio (IIIa).

Rpta.: B

9. Enzo es un estudiante del último ciclo universitario al que muchos compañeros consideran soberbio a causa de haberse mantenido entre los cinco primeros lugares durante toda la carrera. Nadie sabe que cada fin de semana él disfruta leyéndole historias a los ancianos de un albergue. Teniendo como referencia la teoría de la autodeterminación de la personalidad, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los amigos tienen razón, Enzo va al albergue porque se cree el mejor en todo.
- II. Enzo visita el albergue movido por un impulso que nace en el interior de su persona.
- III. Enzo sabe que, en algún momento, sus acciones serán reconocidas y recompensadas.

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

Solución:

Acorde a la teoría de la autodeterminación de la personalidad, el comportamiento de Enzo se realiza con el solo propósito de sentirse bien y eficaz realizándola, por lo tanto, está movido por una motivación intrínseca.

Rpta.: C

10. Tomando como marco de referencia, la jerarquía de necesidades establecida por A. Maslow, relaciona las siguientes necesidades con los enunciados que los ejemplifica.

- | | |
|------------------|--|
| I. Estima | a. Mudarse a un barrio más tranquilo para poder dormir sin temor a robos |
| II. Seguridad | b. Esforzarse por conocer gente para no estar solo |
| III. Pertenencia | c. Sentirse apreciado y valorado en su trabajo |

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

Solución:

- I. Estima: es la necesidad de recibir admiración, confianza y respeto de los demás (c).
- II. Seguridad: se refiere a sentirse protegido, a salvo contra la incertidumbre (a).
- III. Pertenencia: es necesidad de ser amado, tener un grupo y evitar la soledad (b).

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Relacione correctamente a cada uno de los órganos jurisdiccionales con su respectiva característica.
- | | |
|------------------------------|--|
| I. Cortes Superiores | a. Inician procesos relativos al derecho alimentario en un distrito administrativo. |
| II. Corte Suprema | b. Resuelven los procesos en segunda instancia de habeas data. |
| III. Juzgados de Paz Letrado | c. Reciben en primera instancia la garantía constitucional de <i>hábeas corpus</i> . |
| IV. Juzgados Especializados | d. Procesan a los congresistas, cuando estos en funciones, cometen delitos comunes. |
- A) Ib, IId, IIIa, IVc B) Ia, IIb, IIIId, IVc C) Ia, IIc, IIIb, IVd D) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

- Ib: Las Cortes Superiores constituyen la segunda instancia ya que recibe las apelaciones procedentes de los juzgados especializados y mixtos.
- IId: La Corte Suprema es la encargada de procesar a los Congresistas cuando estos cometen delitos comunes estando en el cargo.
- IIIa: Los Juzgados de Paz Letrados administran justicia en un distrito y resuelven procesos relacionados con el derecho alimentario.
- IVc: Los juzgados especializados en lo penal dan trámite a las denuncias de *hábeas corpus*.

Rpta.: A

2. Uno de los principios de la función jurisdiccional del juez es que el cargo es incompatible con cualquier otra actividad pública o privada; excepto, la docencia fuera del horario de trabajo. Esta obligación de los magistrados tiene como finalidad garantizar el principio de
- | | |
|------------------|----------------------------|
| A) exclusividad. | B) imparcialidad judicial. |
| C) unidad. | D) independencia. |

Solución:

Uno de los principios de la función jurisdiccional es la independencia que consiste en la autonomía de sus decisiones. El realizar otra actividad pública o privada puede afectar su independencia a la hora de tomar una decisión. Este principio da la seguridad de que los conflictos serán resueltos por los jueces teniendo como único sustento lo actuado y lo probado durante el proceso.

Rpta.: D

3. Un juez de paz ha resuelto un caso relacionado con una riña entre dos vecinos, en ella uno ocasionó lesiones leves al otro. El juez resolvió multando con 100 soles al infractor y la entrega de dos arrobas de maíz. El agraviado descontento, denuncia al juez por prevaricato, aduciendo que no aplicó el código penal. De lo expuesto, ¿es correcta la denuncia interpuesta al juez?
- A) No, porque si le compete este tipo de delitos ocurridos entre vecinos.
B) Sí, porque la sanción dada es demasiado benévola para el infractor.
C) No, porque ha resuelto según los criterios de justicia de su comunidad.
D) Sí, porque debe de resolver aplicando la Ley Orgánica del Poder Judicial.

Solución:

Los jueces de paz que administran justicia en un centro poblado no son abogados y desconocen la teoría y las fuentes del derecho, por lo tanto, resuelven los casos que se presentan en su localidad siguiendo los preceptos y criterios de justicia empleados en su comunidad, por lo que no están incurso dentro del delito de prevaricato que si pueden cometer los jueces de instancias superiores al ser ellos abogados de carrera.

Rpta.: C

4. Uno de los principios del derecho es que toda persona puede formular análisis y críticas de las resoluciones y sentencias judiciales, con las limitaciones que la ley señala. Teniendo en cuenta lo mencionado, identifique el ejemplo que se ajusta a este principio.
- A) Un litigante recusa al juez que ve su demanda, al conocer que este tiene un grado de parentesco con la parte contraria.
B) Cuando una de las partes presenta un recurso de apelación a través del cual se busca que un tribunal de jerarquía mayor verifique el veredicto.
C) Un abogado busca alejar de un proceso a un juez al considerar que este se encuentra involucrado en un conflicto de intereses.
D) Cuando un magistrado expresa una decisión definitiva mediante una sentencia, amparándose en el derecho consuetudinario y la jurisprudencia.

Solución:

Una persona sentenciada tiene el derecho de criticar y analizar las resoluciones y sentencias judiciales, quien luego de la lectura de su sentencia puede solicitar una apelación. Es el principio judicial del derecho de apelación a una instancia judicial superior.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. La Reconstrucción Nacional fue un periodo posterior a la derrota peruana en la guerra con Chile, en donde retornó el caudillismo militar y el Partido Civil entró en crisis. Además, estuvo caracterizada por la crisis económica y la inestabilidad política producto de las guerras civiles. Ordene cronológicamente los siguientes acontecimientos de este periodo.

- I. Chile se negó a realizar el plebiscito establecido en el Tratado de Ancón.
- II. Levantamiento de Atusparia, producto de la restitución de la contribución personal.
- III. Rebelión en Huanta, producto del monopolio estatal en el comercio de la sal.
- IV. Firma del Contrato Grace para la cancelación de la deuda externa.

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

Solución:

El orden cronológico de los acontecimientos desarrollados en la Reconstrucción Nacional es como sigue: en primer lugar, el levantamiento de Atusparia realizado durante el gobierno de Miguel Iglesias en 1885; posteriormente se desarrolló la firma del Contrato Grace en el gobierno de Andrés A. Cáceres, el año de 1889. En tercer lugar, Chile se negó a realizar el plebiscito por Tacna y Arica, establecido en el Tratado de Ancón y finalmente durante el gobierno de Nicolás de Piérola se produjo la rebelión en Huanta producto del establecimiento del estanco de la sal en 1896.

Rpta.: B

2. La Republica Aristocrática fue un periodo de la historia del Perú contemporánea que se inició en 1899 y terminó en 1919. Eduardo López de Romaña fue el primer presidente de esta etapa y gobernó entre los años 1899 y 1903. Culmina con el gobierno de José Pardo y Barreda en 1919. Relacione los presidentes con las medidas o acontecimientos de este periodo.

- | | |
|------------------------------|---|
| I. José Pardo | a. Firma del tratado fronterizo Velarde-Rio Branco con Brasil |
| II. Augusto B. Leguía | b. Reglamento del acceso femenino a las universidades |
| III. Eduardo López de Romaña | c. Establecimiento del Reglamento General de Huelgas |
| IV. Guillermo Billinghurst | d. Promulgación del Código de Minería y el Código de Aguas |

- A) Ib, Ila, IIIId, IVc B) Ib, Ila, IIIc, IVd C) Ia, I Ib, IIIc, IVd D) Ia, I Ib, IIIId, IVc

Solución:

Durante el gobierno de José Pardo y Barreda se tomaron medidas respecto a lo educativo, entre ellas, el reglamentó de acceso femenino a las universidades. Augusto B. Leguía fue el presidente que firmó el tratado fronterizo Velarde-Rio Branco con Brasil. Durante el gobierno de Eduardo López de Romaña se promulgaron los códigos de Minería y de Aguas, y finalmente, en el gobierno de Guillermo Billinghurst, se estableció el Reglamento General de Huelgas.

Rpta.: A

3. La Republica Aristocrática fue un periodo caracterizado por la hegemonía del Partido Civil y la dependencia económica del capital extranjero inglés. La imagen que se muestra a continuación refleja parte del aspecto social desarrollado en este periodo. Identifique cuáles de los siguientes enunciados guardan relación con la fotografía presentada.



- I. Desplazamiento de nativos producto de las leyes de colonización
- II. Extracción del recurso cauchero en la región del Putumayo
- III. Explotación de las comunidades amazónicas con las correrías
- IV. Esclavitud de culfés en las haciendas azucareras norteñas

A) II y III

B) II y IV

C) I, II y III

D) I y IV

Solución:

Durante la República Aristocrática existieron diversas actividades económicas. Se explotaba petróleo en los pozos de La Brea y Pariñas; se producía azúcar en la costa norte y algodón en la costa sur; en la sierra central se extraía cobre. La fotografía pertenece al libro *The Putumayo, the devil's Paradise*, de Walter Hardenburg, en ella se muestra la explotación que sufrieron los nativos amazónicos por la extracción del caucho, principalmente, en la selva de los departamentos de Loreto y Madre de Dios.

Rpta.: A

4. Leguía representó la aparición de nuevos grupos e intereses locales, empresariales, burocráticos, profesionales y estudiantiles que habían dado origen _____. Pensaba que eran estos nuevos grupos, y no la oligarquía exportadora, quienes estaban llamados a modernizar el país. Esta fue una diferencia marcada con el período anterior y explica en parte el éxito inicial de Leguía y la crisis del civilismo. Este último había podido persistir en una sociedad donde no había necesidad de intermediarios sociales, ya que los grandes protagonistas sociales y políticos eran la élite y un pueblo "bárbaro" al que debían educar, y que, por lo demás, se encontraba bastante fragmentado y controlado por el gamonalismo rural.

Carlos Contreras y Marcos Cueto (2018). *Historia del Perú Contemporáneo*. Lima: IEP

Comprendiendo las características del gobierno de Augusto B. Leguía y el grupo social que respaldó su gobierno, ¿cuál de las siguientes alternativas corresponde al espacio en blanco?

- A) al proletariado urbano
B) a las clases medias urbanas
C) a los partidos de masas
D) a las agrupaciones políticas civiles

Solución:

Mariano H. Cornejo ayudó a Leguía a construir la noción de Patria Nueva, que en realidad era una noción autoritaria en nombre del progreso social. Uno de sus propósitos era la ruptura del control político de las élites civilistas, para incorporar a las clases medias y, limitadamente, a las clases trabajadoras e indígenas. Leguía era percibido durante las elecciones de 1919 como una alternativa viable al cerrado sistema oligárquico, y que promovió una mayor participación de las clases medias.

Rpta.: B

5. El Oncenio de Leguía fue un régimen civil y autoritario que tenía como objetivo modernizar el Estado con el apoyo del capital norteamericano. Su gobierno se denominó la Patria Nueva y se caracterizó por la ruptura del control civilista del Estado y por ser un régimen populista con la incorporación demagógica de los sectores populares. Respecto a este gobierno, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados

- I. Promulgación de la Ley de Accidentes de Trabajo en beneficio de los obreros.
II. Fundación de la Asociación Pro Indígena con Pedro Zulen y Dora Mayer.
III. Surgimiento de los partidos de masas, como el APRA y el Partido Socialista.
IV. Firma el Tratado de Lima en donde se acordó la concesión definitiva de Arica a Chile.

- A) FVVF B) FFFV C) VFFV D) FFVV

Solución:

La promulgación de la Ley de Accidentes de Trabajo en beneficio de los obreros y la fundación de la Asociación Pro Indígena con Pedro Zulen y Dora Mayer, se desarrollaron durante el primer gobierno de Augusto B. Leguía entre los años de 1908 y 1912. El APRA fue fundado el año de 1924 por Haya de la Torre como un partido de carácter latinoamericano y en 1928 Mariátegui fundó el Partido Socialista Peruano. El tratado de Lima fue firmado entre Chile y Perú el año 1929.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Durante el mes de marzo del 2017, diversos huaicos y bloqueos en las rutas de acceso a la zona central del país obligaron a suspender el servicio de cuatro centrales de generación hidráulica: Huampaní, Callahuanca, Moyopampa y Matucana. En tanto, la de Huinco operó por algunos días parcialmente. De lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La reducción del fluido eléctrico afectó a las ciudades de la costa meridional.
- II. Uno de los lugares más afectados fue la provincia de Lima Metropolitana.
- III. La central eólica Rubí ayudó a regularizar la energía en las ciudades.
- IV. Las centrales en mención se ubican en la cuenca del Rímac.

A) VFVF

B) VFFV

C) FVFF

D) FFVV

Solución:

- I. **Falso.** Las centrales hidroeléctricas en mención están ubicadas en el sector centro del Perú, por lo que no hubiese perjuicio en la costa sur.
- II. **Verdadero.** La provincia de Lima Metropolitana se beneficia de las centrales hidroeléctricas en mención; además, se localiza un 52,8 % de la actividad industrial.
- III. **Falso.** La central eólica Rubí se localiza en Moquegua, por lo que no hubiese ayudado ante una posible disminución energética en la capital.
- IV. **Verdadero.** La cuenca del río Rímac es considerado el más importante de la vertiente del pacífico, debido a que beneficia a la capital.

Rpta.: C

2. El Perú fue catalogado como el máximo exportador de uvas frescas a nivel mundial durante el 2021. Este logro también beneficia al aumento de los puestos de trabajo como por ejemplo el de la selección y el empaque adecuado del producto. Respecto a lo mencionado, podemos afirmar que este producto es

- A) el mayor generador de divisas en el rubro agrícola.
- B) de producción exclusiva de la región Ica.
- C) el de mayor producción de la región Áncash.
- D) de tipo no tradicional y con valor agregado.

Solución:

Las exportaciones de productos no tradicionales son aquellos que se realizan recientemente, por temporadas, de poco volumen y con menores divisas a comparación de los productos tradicionales pero que tienen un mayor valor agregado. Como por ejemplo las uvas frescas, arándanos y paltas que son los productos con mayor exportación en el último quinquenio.

Rpta.: D

3. Uno de los viajes más exclusivos y lujosos de tren en Sudamérica, es el que se realiza en los andes del Perú; se ha acondicionado un servicio especial de tren de primera clase llamado "Andean Explorer". Esto ha traído un aumento de turistas nacionales e internacionales. La vía férrea es operada y utilizada por Perú Rail. Esta ruta ferroviaria permitirá conocer paisajes como

- I. Abra Crucero Alto.
- II. Valle del Mantaro.
- III. Valle de Urubamba.
- IV. Cañón del Pato.

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

Solución:

- I. **Correcto.** Durante el recorrido por Arequipa – Juliaca, pasa por el relieve Abra Crucero Alto localizado a 4250 m s.n.m.
- II. **Incorrecto.** El valle se ubica en las regiones centro andino como Junín y Pasco, por la cuales no recorre el tren (andino sur – sur oriente).
- III. **Correcto.** En pleno Valle Sagrado de los Incas y rodeado por ríos, montañas y campos. Allí se ubica la estación de tren que lleva a Machu Picchu.
- IV. **Incorrecto.** El Cañón del Pato es formado por el río Santa al romper la convergencia orográfica de la Cordillera Blanca con la Cordillera Negra.

Rpta.: A

4. La calidad de infraestructura en carreteras repercute en la competitividad del país a nivel nacional, regional y local. Según la clasificación del Sistema Nacional de Carreteras (Sinac), establezca la relación correcta entre el tipo de vía que se recorre en los casos presentados.

- I. Eje longitudinal a. Isabel toma el bus que recorre toda la Av. Universitaria rumbo a su trabajo.
- II. De enlace b. Lucio y su amigo deciden partir de Lima a seguir al equipo de sus amores que jugará en Huancayo.
- III. Eje transversal c. La familia Sánchez, que reside en Chancay, organiza su viaje a los baños termales de Churín.
- IV. Red vial vecinal d. Juan y María deciden viajar de Piura a Paracas en el mes de febrero.

A) Id, IIC, IIIb, IVa B) Ia, IIb, IIIc, IVd C) Ic, IIb, IIIa, IVd D) Id, IIC, IIIa, IVb

Solución:

Id, IIC, IIIb, IVa

- I. Eje longitudinal d. Juan y María deciden darse un viaje vacacional de Piura a Paracas en el mes de febrero.
- II. Enlace o ramal c. La familia Sánchez, que viven en Chancay, organizan su viaje a disfrutar los baños termales de Churín.
- III. Eje transversal b. Lucio y su amigo deciden partir de Lima a seguir al equipo de sus amores que jugará en Huancayo.
- IV. Red vial vecinal a. Isabel toma el bus que recorre toda la Av. Universitaria rumbo a su trabajo.

Rpta.: A

Solución:

Las deducciones son una reducción del monto total de la obligación tributaria de una persona u organización al encontrarse con un pago que baje sus ingresos imponibles.

Rpta.: B

4. Pueblo Libre terminó en el primer puesto entre los 43 municipios distritales de Lima, en el "Ránking de cumplimiento de metas" establecidas por el Programa de Incentivos a la mejora de la gestión municipal al 31 de diciembre del año 2021, a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas. La distinción se da por mejorar la calidad de los servicios públicos locales y la ejecución de inversiones, que están vinculados a resultados, en el marco de las competencias municipales. También mejorar los niveles de recaudación y la gestión de los tributos municipales. El texto anterior hace referencia al concepto de

A) recaudación fiscal.
C) arbitrios.

B) impuesto a la renta.
D) impuesto predial.

Solución:

El impuesto predial que es un tipo de tributo municipal que grava el valor de los predios urbanos y rústicos, permite desarrollar mejoras en servicios públicos en su localidad y aporta en la recaudación de impuestos.

Rpta.: D

5. El grupo Repsol, ubicada en Ventanilla, bajó el precio del gasohol de 90 octanos el lunes 04 de abril último, pero horas más tarde volvió a subirlo. "Desconcertante porque este producto genera gran expectativa en su tipo al tener mayor demanda nacional e impacto en el costo de los impuestos involucrados", indicó el presidente del Opecu, Héctor Plate Cánepa. El texto anterior hace referencia al concepto de impuesto

A) general a las ventas.
C) selectivo al consumo.

B) vehicular.
D) a los activos fijo.

Solución:

El impuesto selectivo al consumo es el impuesto que pagas a la SUNAT cuando compras bienes como bebidas alcohólicas, cigarrillos o combustibles (excepto aquellos combustibles exonerados hasta el 30 de junio de 2022). El aumento del precio del combustible involucra un aumento en el ISC y por consecuencia en los alimentos.

Rpta: C

6. El pleno del Congreso de la República aprobó el proyecto de ley que prorroga la vigencia de beneficios y exoneraciones tributarias hasta el 31 de diciembre de 2019, que incluye la devolución del impuesto general a las ventas (IGV) a la exploración minera y de hidrocarburos. También se extiende hasta el 2019 el Decreto Legislativo 783, que aprueba la norma sobre devolución de impuestos que gravan las adquisiciones con donaciones del exterior e importaciones de misiones diplomáticas y otros. Esta dispensa legal de la obligación tributaria, es establecida por razones de orden

A) público y ambiental.
C) político y tributario.

B) político y económico.
D) jurídico y legal.

Solución:

La buena administración de los arbitrios en el distrito de Surco ha permitido una buena vista del ornato.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

El gobierno del Perú propone la aplicación obligatoria de la castración química para quienes cometan abuso sexual de menores de edad, adolescentes y mujeres. La castración química consiste en la administración de medicamentos que reducen la libido y la actividad sexual. Se aplica con el objetivo de impedir que los violadores, pederastas y otros delincuentes sexuales reincidan, según consignó la BBC. En la castración química no se ocasiona un cambio físico permanente en el cuerpo de la persona debido a que no se trata de una forma de esterilización, como sí ocurre en la castración quirúrgica donde se eliminan los testículos o los ovarios.

Son siete los países donde se permite actualmente la castración química: Estados Unidos (al menos siete estados), Rusia, Polonia, Corea del Sur, Indonesia, Moldavia y Estonia.

Desde 2012, los declarados culpables de haber cometido crímenes sexuales contra menores de 14 años en Rusia son sometidos a la castración química, y los reincidentes a cadena perpetua. Además, los criminales sexuales cuya víctima sea mayor de 14 años pueden solicitar la práctica voluntaria, lo que les permite acceder a la libertad condicional si ya están cumpliendo condena o lograr una sentencia más indulgente si aún están siendo juzgados, según consignó la agencia de noticias británica.

En 2021, el parlamento moldavo aprobó la castración química obligatoria para los pederastas para intentar frenar el incremento de abusos contra menores. "Tras cumplir la pena carcelaria, los pederastas vuelven a cometer los mismos crímenes. A lo largo de los últimos cinco años 15 pederastas volvieron a ser procesados con el mismo cargo", sostuvo Valeri Muntianu, diputado del Partido Liberal de Moldavia, según consignó la BBC.

<https://elcomercio.pe/mundo/actualidad/castracion-quimica-para-violadores-que-paises-la-permiten-y-en-que-casos-se-aplica-pedro-castillo-peru-abuso-sexual-juan-antonio-enriquez-garcia-noticia/> (19-04-22)]

De la lectura del texto anterior, se puede inferir que

- A) la castración química para violadores de menores no es la solución definitiva.
- B) el Perú está en la lista de países que han aprobado por ley la castración química.
- C) los productos químicos son suficientes para solucionar problemas sexuales.
- D) la justicia buscará que el delincuente no reciba el mismo trato que su víctima.

Solución:

En 2021, el parlamento moldavo aprobó la castración química obligatoria para los pederastas para intentar frenar el incremento de abusos contra menores. Tras cumplir la pena carcelaria, los pederastas volvieron a cometer los mismos crímenes.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un contexto endeble de salud pública generado por la Covid-19, el primer ministro de un país latinoamericano sorprendió a la ciudadanía al anunciar el acuerdo de los miembros del poder ejecutivo de suspender el uso de las mascarillas y dejar que las personas elijan libremente. Tal decisión fue cuestionada por motivos éticos en las redes sociales y medios de comunicación, ya que _____ la población se muestra renuente a asumir las consecuencias de sus actos.

- A) acerca de la autonomía moral B) respecto de las normas jurídicas
C) sobre la responsabilidad moral D) a propósito de la justicia social

Solución:

La persona moral posee tres características: conciencia, libertad y responsabilidad. En algunos países, se ha constatado que la población se descuida en relación con la responsabilidad que cada uno tiene para no permitir la expansión del citado virus.

Rpta.: C

2. Para Kant, la voluntad debe ser conducida por la razón para que nuestros actos, a través de los imperativos categóricos, sean correctos y justos. Así es como una de las obligaciones derivadas de la razón es que actuemos siempre de modo tal que tratemos al ser humano como un fin en sí mismo, y nunca como un medio.

Esta enunciación del imperativo categórico, está relacionada con

- A) el valor ético de la dignidad. B) la amoralidad de un sujeto.
C) la norma de índole jurídica. D) el principio de la igualdad.

Solución:

El imperativo categórico nos exige tratar a los seres humanos como fines en sí mismos, debido a que cada persona posee un valor denominado dignidad.

Rpta.: A

3. La castración química es un término utilizado para describir los medicamentos destinados a reducir la libido y, por ende, la actividad sexual, y de esa forma impedir que los violadores, pederastas y otros delincuentes sexuales reincidan en sus faltas. Contrariamente a esta solución científico-tecnológica, los profesionales de la psicología y de la educación estiman que hay que buscar la solución en la prevención de tales problemas sexuales como la educación sexual de los jóvenes o, el cuidado de los padres para con sus niños.

Este escenario donde se presenta un conflicto entre la tecnología y la educación, exige una solución que provenga de

- A) un ser anético. B) la persona moral.
C) un individuo amoral. D) un sujeto inmoral.

Solución:

El caso planteado constituye un escenario conflictivo en el plano moral y para buscar qué es lo correcto e incorrecto y decidir por lo que creemos más adecuado se debe contar con la categoría de persona moral, la cual implica poseer los tres elementos: conciencia, libertad y responsabilidad.

Rpta.: B

4. Hitler dejó entrever siempre, tanto en su libro *Mi lucha* como en sus discursos, que odiaba a los judíos y que no existía lugar para ellos en Alemania. Tras el estallido de la Segunda Guerra Mundial, surge la idea y posibilidad, en el seno de los cabecillas nazis, de asesinar a todos los judíos europeos. Y es por ello, que se considera al Holocausto como el resultado de una serie de decisiones influenciadas por las circunstancias del momento, aunque nada iba en contra de la voluntad de Hitler y era él quien finalmente tomaba las decisiones.

Del texto histórico, se colige que el líder alemán

- A) respetó las normas jurídicas de otros Estados europeos.
- B) consideró como amorales a la gran mayoría de judíos.
- C) transgredió la norma moral del respeto a la vida humana.
- D) negó la posibilidad del perdón del judío en el holocausto.

Solución:

La norma moral "No matarás" fue infringida por Hitler en el holocausto durante el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial.

Rpta.: C

5. Tanto desde el punto de vista científico y legal, la vida se inicia con la fecundación, mediante la unión del espermatozoide con el óvulo. En este momento surge un nuevo ser humano distinto de todos los que han existido antes, existen ahora y existirán en el futuro.

De manera que los que creen que el aborto constituye un acto moral

- A) desestiman que el origen de la vida tiene un fundamento divino.
- B) consideran que el punto de vista religioso es claramente importante.
- C) desdeñan la dignidad igualitaria entre los hombres y las mujeres.
- D) rechazan la concepción de la vida desde un punto de vista jurídico.

Solución:

Aquellos que consideran que el aborto es un acto moral sostienen su punto de vista con criterios científicos y legales.

Rpta.: D

6. En las últimas décadas del siglo pasado y en las primeras del presente, surgen teorías como la degeneración innata y el darwinismo social, que sostienen que hay vidas que no merecen vivirse como la de los enfermos terminales, enfermos mentales, niños deformes, sociópatas y alcohólicos. En tal sentido, el nacionalsocialismo alemán llevó a la práctica algunos de estos argumentos que promovió el genocidio judío y convirtió a la eutanasia en un derecho del Estado sobre la vida de las personas.

El texto alude al problema moral de la eutanasia, lo cual atañe al debate ético acerca de la _____ y la _____ de las personas.

- A) fraternidad – tolerancia
B) autonomía – igualdad
C) libertad – dignidad
D) justicia – solidaridad

Solución:

La eutanasia tiene como centro de discusión el problema de los límites de la libertad moral y la importancia de la dignidad humana.

Rpta.: C

7. Desde el punto de vista científico, el aborto es la interrupción de la vida de un ser humano, en forma natural o provocada, en cualquiera de las etapas del cigoto, embrión o feto. El problema ético del aborto se plantea por el conflicto entre dos valores: la autonomía procreativa de la mujer y la inviolabilidad de la vida de un nuevo ser. Si ambos valores se plantean de forma absoluta,

- A) prevalecen la solidaridad, el respeto y la justicia.
B) el aborto desestima la norma moral “no matarás”.
C) no existe posibilidad de una solución equilibrada.
D) la igualdad y la tolerancia, no están consideradas.

Solución:

Si ambos valores se plantean de forma absoluta no existe posibilidad de una solución equilibrada, ya que es tan importante la capacidad procreativa de la mujer como la inviolabilidad de la vida de un nuevo ser humano que nace.

Rpta.: C

8. Si nos persiguiera la policía por un acto ilícito cometido, probablemente todos contaríamos con la ayuda de nuestra familia; asimismo, para procurar una coartada falsa a un hijo, un padre o una madre, muchos de nosotros seríamos capaces de cometer perjurio. Pero si a consecuencia de este juramento en falso se condenase a un inocente que no fuese parte de nuestro grupo familiar, seguramente la mayoría de nosotros nos sentiríamos interiormente desgarrados debido al conflicto suscitado entre la _____ y la _____.

- A) lealtad – justicia
B) libertad – dignidad
C) moralidad – amoralidad
D) persona – sujeto

Solución:

Es obvio el conflicto desatado entre la lealtad a la familia y la justicia a observar con nuestros prójimos como valores éticos fundamentales para la convivencia humana en cualquier lugar del planeta.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS

1. Con respecto al campo magnético terrestre, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las líneas de inducción magnética terrestre en la proximidad de los polos magnéticos están más cercanas que en la zona ecuatorial.
- II. Los polos de una brújula tienden orientarse en la dirección de inducción magnética.
- III. Los polos geográficos Norte y Sur coinciden con los polos magnéticos Norte y Sur.

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

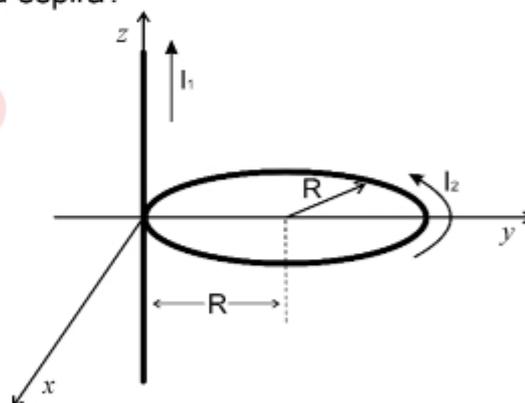
Solución:

- I. (V) Las líneas de inducción magnética están más cerca que en la línea ecuatorial.
- II. (V) Los polos de una brújula se alinean con la dirección del campo magnético.
- III. (F) El polo Norte geográfico es próximo al polo Sur magnético, y el polo Sur geográfico es próximo al polo Norte magnético.

Rpta.: B

2. Un conductor rectilíneo muy largo y una espira circular de radio $R = 0,5 \text{ m}$ se encuentran en el sistema coordenado cartesiano, como muestra la figura. Por el conductor rectilíneo fluye una corriente de intensidad $I_1 = 8\pi \text{ A}$ y por la espira posicionada en el plano xy fluye una corriente de intensidad $I_2 = 6 \text{ A}$. ¿Cuál es la magnitud del campo magnético en el centro de la espira?

- A) $4\pi \mu\text{T}$
- B) $8\pi \mu\text{T}$
- C) $10 \mu\text{T}$
- D) $\pi \mu\text{T}$



Solución:

Campo magnético del alambre:

$$\vec{B}_{\text{espira}} = -\frac{\mu_0 I_2}{2R} \hat{i}$$

Campo magnético de la espira:

$$\vec{B}_{\text{alambre}} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R} \hat{k}$$

$$\vec{B} = \vec{B}_{\text{alambre}} + \vec{B}_{\text{espira}} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R} \hat{k} - \frac{\mu_0 I_2}{2R} \hat{i}$$

$$B = \sqrt{\left(\frac{\mu_0(8\pi)}{2\pi(1/2)}\right)^2 + \left(\frac{\mu_0(6)}{2(1/2)}\right)^2} = 10\mu_0 = 4\pi \times 10^{-6} = 4\pi \mu\text{T}$$

Rpta.: A

3. Se dispara una partícula de carga $q = 8 \times 10^{-3} \text{ C}$ en la dirección paralela a un alambre largo y recto que transporta corriente eléctrica de 7 A , como muestra la figura. Si la partícula está a una distancia $d = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ al alambre y su velocidad es de $5 \times 10^3 \text{ m/s}$, ¿cuál es la magnitud de la fuerza magnética que ejerce sobre la partícula?



- A) $35 \times 10^{-4} \text{ N}$
C) $25 \times 10^{-4} \text{ N}$

- B) $28 \times 10^{-4} \text{ N}$
D) $21 \times 10^{-4} \text{ N}$

Solución:

B en r:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{(4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})(7 \text{ A})}{2\pi(2 \times 10^{-2} \text{ m})} = 7 \times 10^{-5} \text{ T}$$

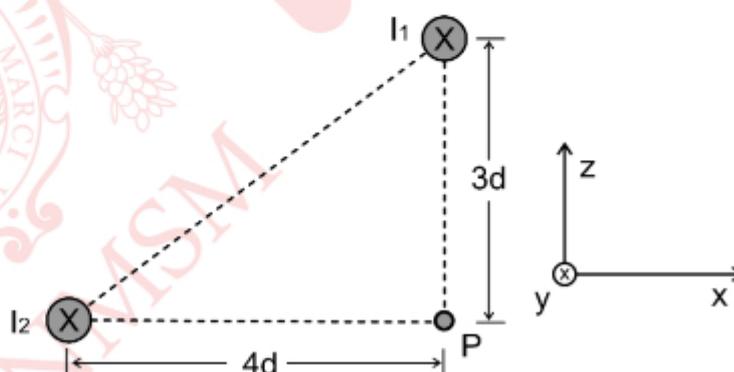
$$F = (8 \times 10^{-3} \text{ C})(5 \times 10^3 \text{ m/s})(7 \times 10^{-5} \text{ T})$$

$$F = 28 \times 10^{-4} \text{ N}$$

Rpta.: C

4. La figura muestra dos conductores rectilíneos paralelos muy largos que transportan corriente eléctrica de intensidad $I_1 = I_2 = 3 \text{ A}$ perpendicular al plano xz. Si $d = 10 \text{ cm}$, determine la magnitud de campo magnético en el punto P.

- A) $1,6 \mu\text{T}$
B) $4,8 \mu\text{T}$
C) $2,5 \mu\text{T}$
D) $3,2 \mu\text{T}$



Solución:

Campo generado por I_1 y I_2 :

$$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_1} \hat{i}$$

$$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_2} \hat{k}$$

$$\vec{B}_p = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{I_1}{r_1} \hat{i} + \frac{I_2}{r_2} \hat{k} \right) = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \left(\frac{1}{3} \hat{i} + \frac{1}{4} \hat{k} \right)$$

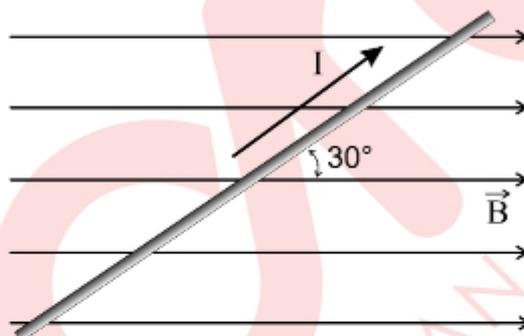
$$\vec{B}_p = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} \left(\frac{5}{12}\right) = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(3)}{2\pi(10^{-1})} \left(\frac{5}{12}\right)$$

$$\vec{B}_p = 2,5 \times 10^{-6} T = 2,5 \mu T$$

Rpta.: C

5. Un alambre conductor recto de 0,4 m de longitud se encuentra inmerso en un campo magnético uniforme de 0,1 T. La orientación del alambre por la que fluye corriente $I = 2$ A forma un ángulo de 30° con la dirección del campo magnético, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza que experimenta el alambre.

- A) 4×10^{-2} N
 B) 2×10^{-2} N
 C) $1,5 \times 10^{-4}$ N
 D) 3×10^{-3} N

**Solución:**

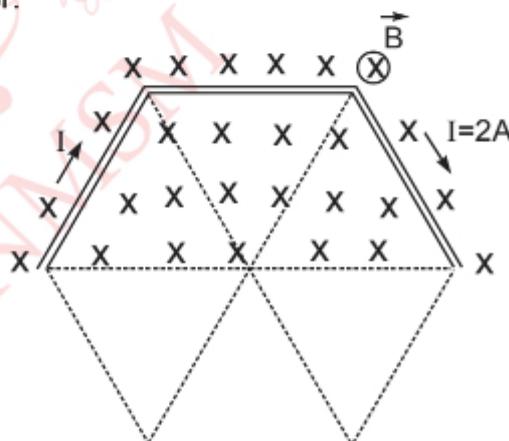
$$F_M = ILB \sin \theta$$

$$F_M = (2)(0,4)(0,1)(0,5) = 0,04 N$$

Rpta.: A

6. Un conductor doblado está inscrito en un hexágono regular de lado 20 cm, como muestra la figura. El conductor transporta una corriente $I = 2$ A y se encuentra en un campo magnético uniforme $B = 2$ T. Determine la magnitud de la fuerza magnética resultante sobre el conductor.

- A) 0,8 N
 B) 1,0 N
 C) 1,2 N
 D) 1,6 N



Solución:

$$F' = \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos 120^\circ}$$

$$F' = F$$

$$F_R = F' + F = 2F = 2 \times i \times l \times B$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 10^{-1} \times 2 = 16 \times 10^{-1} \text{ N}$$

$$F_R = 1,6 \text{ N}$$

Rpta.: D

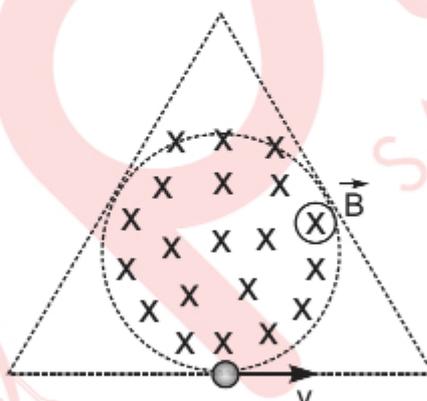
7. Un protón ingresa perpendicularmente a una región donde existe un campo magnético uniforme limitado a una región triangular equilátera de lado $20\sqrt{3}$ cm, como se muestra en la figura. Si la magnitud del campo magnético es 1 T, determine la máxima rapidez que debe tener el protón para quedar atrapado en dicha región.

A) 10^5 m/s

B) 10^6 m/s

C) 10^7 m/s

D) 10^8 m/s

**Solución:**

$$qB = \frac{mv}{R} \quad 16 \times 10^{-20} \times 1 = \frac{16 \times 10^{-20} \times v}{10^{-1}} \quad v = 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$R = \frac{L}{2} \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{20\sqrt{3} \times 10^{-2}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 10^{-1} \text{ m}$$

Rpta.: C

8. Un positrón con energía cinética de $28,8 \times 10^{-19}$ J se desplaza en dirección perpendicular a una región con campo magnético uniforme de 3 T. Si la carga y masa del positrón son $q = +1,6 \times 10^{-19}$ C y $m_p = 9,1 \times 10^{-31}$ kg, respectivamente. Determine el radio de la trayectoria que experimenta el positrón en el interior del campo magnético.

- A) $2,67 \mu\text{m}$ B) $4,77 \mu\text{m}$ C) $7,62 \mu\text{m}$ D) $8,2 \mu\text{m}$

Solución:

Del MCU del positrón: $F_m = F_c$

$$qvB\text{sen}\theta = m_p \frac{v^2}{R} \rightarrow R = \frac{m_p v}{qB\text{sen}\theta} \dots\dots\dots (1)$$

E. cinética positrón:

$$E_c = \frac{1}{2} m_p v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m_p}} \dots\dots\dots (2)$$

(2) en (1):

$$R = \frac{\sqrt{2E_c m_p}}{qB\text{sen}\theta} = \frac{\sqrt{2(28,8 \times 10^{-19})(9,1 \times 10^{-31})}}{(1,6 \times 10^{-19})(3)(1)}$$

$$R \approx 4,77 \times 10^{-6} \text{ m} = 4,77 \mu\text{m}$$

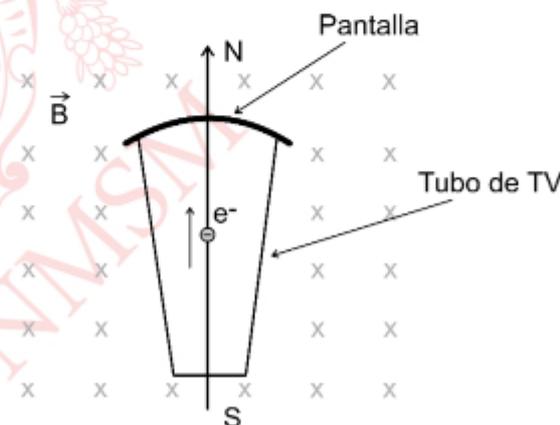
Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un televisor de tubos está en una región donde el campo magnético uniforme, $B = 91 \mu\text{T}$, es perpendicular a los tubos. La rapidez de los electrones en el tubo es de 2×10^7 m/s. Si el tubo se posiciona en la dirección sur-norte, como se muestra en la figura, ¿cuál es la magnitud de la aceleración del haz de electrones?

(carga del electrón: $e = -1,6 \times 10^{-19}$ C, $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg)

- A) $1,6 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$
 B) $4,8 \times 10^{16} \text{ m/s}^2$
 C) $3,2 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$
 D) $6,4 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$



Solución:

Fuerza magnética del electrón:

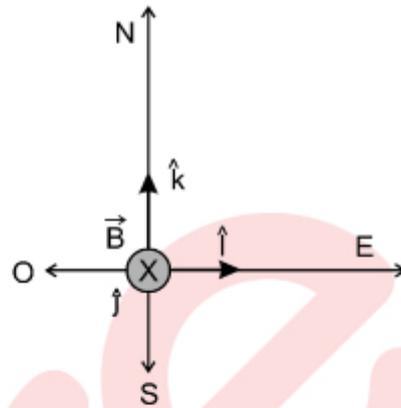
$$\vec{F}_M = -qvB\hat{i}$$

2da ley de Newton:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_M}{m_e} = \frac{-qvB\hat{i}}{m_e}$$

$$a = \frac{(1,6 \times 10^{-19})(2,0 \times 10^7)(91,0 \times 10^{-6})}{9,1 \times 10^{-31}}$$

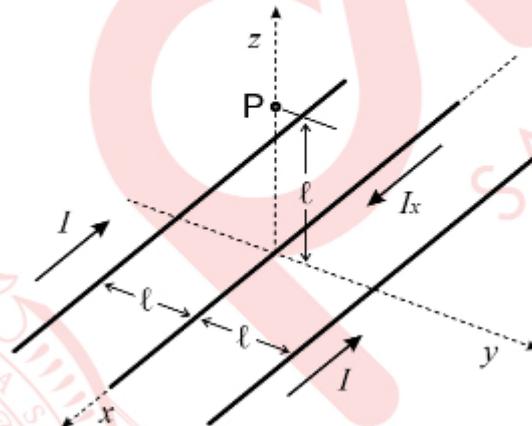
$$a = 3,2 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$$



Rpta.: C

2. A través dos alambres conductores paralelos muy largos fluye corriente de igual intensidad I . Equidistantes a estos se coloca otro alambre conductor que conduce corriente en sentido contrario, como se muestra en la figura. Si la magnitud del campo magnético en el punto P es nulo, ¿cuál es la intensidad de corriente I_x en el conductor que se encuentra en el eje x?

- A) 2I A
- B) 3I A
- C) I/2 A
- D) I A



Solución:

Campo magnético en P:

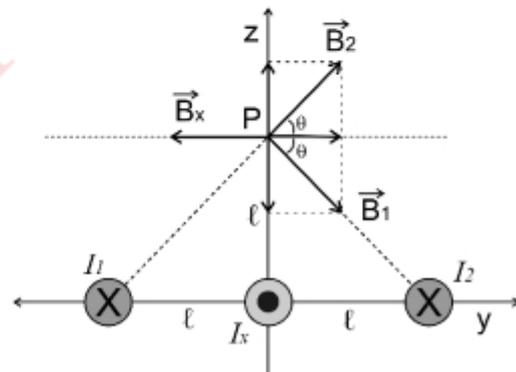
$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi\sqrt{2}\ell} (\cos\theta\hat{j} - \text{sen}\theta\hat{k}) +$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi\sqrt{2}\ell} (\cos\theta\hat{j} + \text{sen}\theta\hat{k}) + \frac{\mu_0 I_x}{2\pi\ell} (-\hat{j}) = 0$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi\sqrt{2}\ell} \left(2\frac{\sqrt{2}}{2}\hat{j} \right) - \frac{\mu_0 I_x}{2\pi\ell} \hat{j} = 0$$

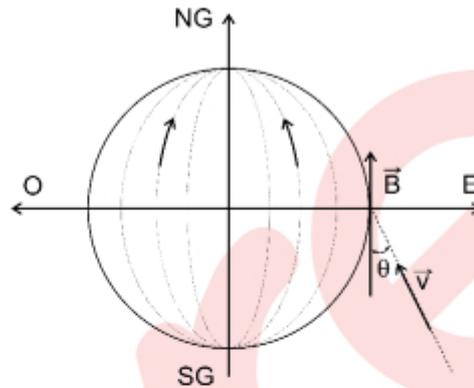
$$\frac{\mu_0}{2\pi\ell} (I - I_x) = 0 \rightarrow I_x = I$$



Rpta.: D

3. Considere que una partícula de carga $q = -8 \times 10^{-19} \text{ C}$ se está moviendo hacia la superficie de la Tierra de tal forma que su dirección de velocidad forma un ángulo $\theta = 30^\circ$ con las líneas de campo magnético $B = 10 \mu\text{T}$, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza que experimenta la partícula.

- A) $16 \times 10^{-18} \text{ N}$
- B) $12 \times 10^{-16} \text{ N}$
- C) $32 \times 10^{-18} \text{ N}$
- D) $24 \times 10^{-16} \text{ N}$



Solución:

$$F = qvB \sin \theta$$

$$\vec{F} = (-8 \times 10^{-19})(360 \times 10^3)(40 \times 10^{-6})(0,5)\hat{j}$$

$$\vec{F} = -16 \times 10^{-18} \text{ N}\hat{j} \rightarrow F = 16 \times 10^{-18} \text{ N}$$

Rpta.: A

4. La figura muestra las secciones transversales de dos conductores rectilíneos muy largos y paralelos, separados por una distancia de 120 cm. Si por los conductores fluye corrientes eléctricas de $I_1 = 2 \text{ A}$ e $I_2 = 1 \text{ A}$. Determine a que distancia del conductor (1) el campo magnético es nulo.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) 20 cm
- B) 40 cm
- C) 60 cm
- D) 80 cm



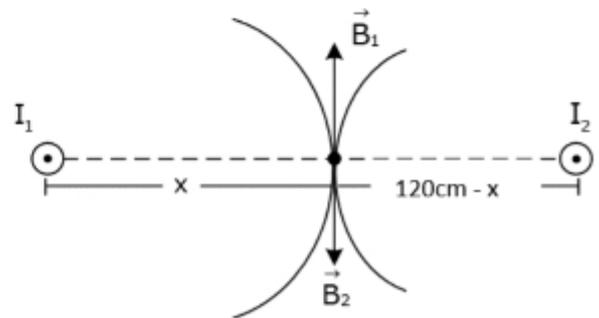
Solución:

Para que \vec{B}_R sea nulo, a una distancia x del conductor I_1 , las magnitudes de \vec{B}_1 y \vec{B}_2 tienen que ser iguales.

Por condición = $B_1 = B_2$ (para que $B_R = 0$)

$$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi x} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi(120\text{cm} - x)} \Rightarrow \frac{2\text{A}}{x} = \frac{1\text{A}}{120\text{cm} - x}$$

$$\rightarrow x = 80 \text{ cm}$$

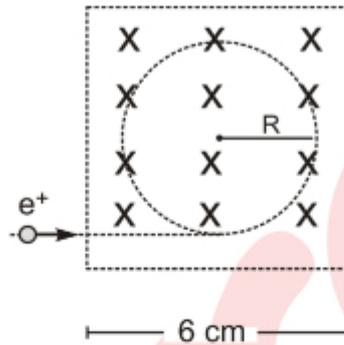


Rpta.: D

5. Un protón se mueve en el vacío e ingresa perpendicularmente a un campo magnético uniforme como muestra la figura. Si la rapidez del protón es $6 \times 10^6 \text{ m/s}$, determine la magnitud del campo magnético uniforme.

$(e^+ = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_p = 1,6 \times 10^{-27} \text{ kg})$

- A) 1 T
- B) 1,5 T
- C) 2 T
- D) 2,5 T



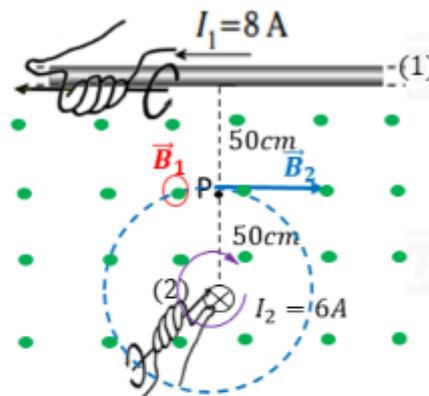
Solución:

$R = 3\text{cm} = 3 \times 10^{-2}\text{m}$

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

$B = \frac{mv}{Rq} = \frac{1,6 \times 10^{-27} \times 6 \times 10^6 \text{ m}}{3 \times 10^{-2} \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ s}}$

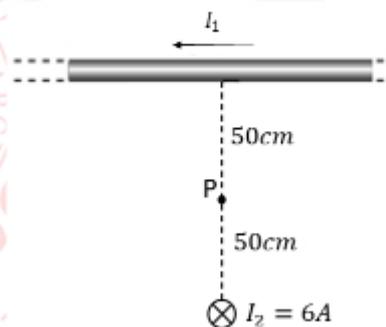
$B = 2 \text{ T}$



Rpta.: C

6. Se tiene dos conductores rectos muy largos mutuamente perpendiculares, como se muestra en la figura. Si las intensidades son $I_1 = 8 \text{ A}$ y $I_2 = 6 \text{ A}$, determine la magnitud del campo magnético en el punto P.

- A) $2 \mu\text{T}$
- B) $3 \mu\text{T}$
- C) $4 \mu\text{T}$
- D) $5 \mu\text{T}$

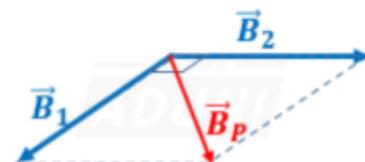


Solución:

El punto "P" está afectado por el campo magnético, generado, por los dos conductores infinitos.

Del principio de superposición

$\vec{B}_1 = \vec{B}_2 + \vec{B}_1$



$$B_p = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

$$B_p = \sqrt{\left(\frac{\mu_0 I_1}{2\pi d}\right)^2 + \left(\frac{\mu_0 I_2}{2\pi d}\right)^2}$$

Reemplazando datos

$$B_p = 4 \mu T$$

Rpta.: C

7. Tres alambres conductores paralelos muy largos se encuentran en los vértices de un cuadrado de lado $\ell = \sqrt{10} \text{ m}$, como se muestra en la figura. Considerando que por los alambres fluye corriente eléctrica de intensidad $I = 4\pi \text{ A}$, determine la magnitud del campo magnético en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

A) $\pi \times 10^{-6} \text{ T}$

B) $\pi \times 10^3 \text{ T}$

C) $4\pi \times 10^{-7} \text{ T}$

D) $4\pi \times 10^{-2} \text{ T}$

Solución:

Campo magnético en P:

De I_1 : $\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_1} \hat{j} = \frac{\mu_0 I}{2\pi \ell} \hat{j}$

De I_2 : $\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_2} \left(-\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \hat{i} + \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) \hat{j}\right)$

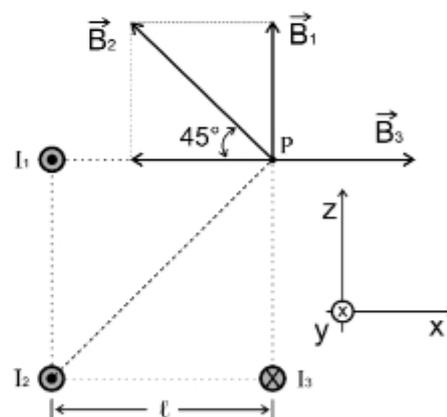
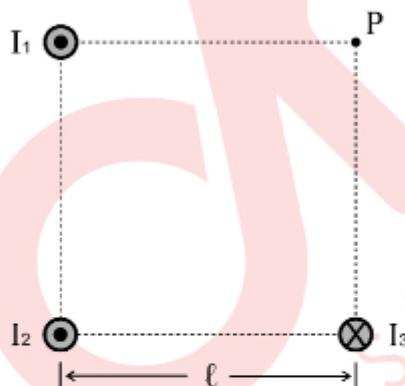
$$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi \sqrt{2} \ell} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{j}\right)$$

De I_3 : $\vec{B}_3 = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi r_3} \hat{i} = \frac{\mu_0 I}{2\pi \ell} \hat{i}$

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = -\frac{\mu_0 I}{4\pi \ell} \hat{i} + \frac{3\mu_0 I}{4\pi \ell} \hat{j}$$

$$B = \sqrt{\left(\frac{\mu_0 I}{4\pi \ell}\right)^2 [(-1)^2 + (3)^2]} = \frac{\mu_0 I}{4\pi \ell} \sqrt{10}$$

$$B = \frac{\mu_0 (4\pi)}{4\pi (\sqrt{10})} \sqrt{10} = \mu_0 \text{ T} = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$



Rpta.: C

Química

EJERCICIOS

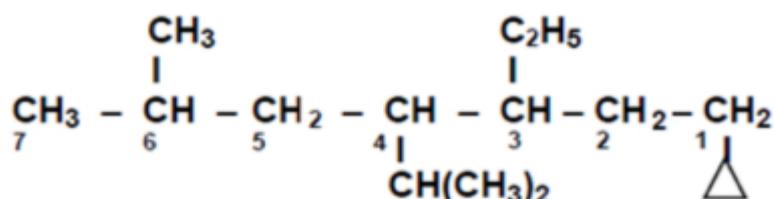
1. Además de su aprovechamiento energético en motores, los hidrocarburos son una materia prima importante para la obtención de productos muy variados como plásticos, ropa o medicamentos. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F).
- Los alcanos o parafinas son químicamente estables y presentan reacciones de adición.
 - Los alquenos u olefinas presentan en su estructura al menos dos carbonos con hibridación sp y presenta reacciones de sustitución.
 - Los alquinos o acetilénicos presentan fórmula global (C_nH_{2n-2}) cuando tienen un solo enlace triple.
- A) VVV B) VFV C) FVF D) FFV

Solución:

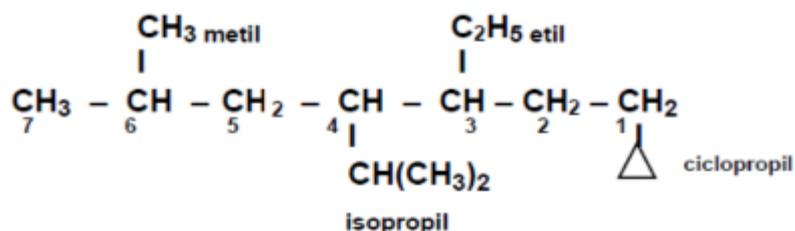
- FALSO.** Los alcanos son compuestos que presentan poca reactividad química, por lo que se llaman parafinas; además presentan reacciones de sustitución y combustión.
- FALSO.** Los alquenos presentan al menos un enlace doble, es decir, dos carbonos con hibridación sp^2 . La reactividad de su doble enlace, permite reacciones de adición.
- VERDADERO.** Los alquinos, por cada enlace triple que presentan se reducen en cuatro la cantidad de átomos de hidrógeno, por lo cual presentan una fórmula global (C_nH_{2n-2}).

Rpta.: D

2. En forma experimental se ha visto que los hidrocarburos ramificados tienen poca tendencia a producir detonaciones, es decir estos hidrocarburos combustión de manera uniforme por lo que son considerados combustibles de alto poder antidetonante. Con respecto al siguiente hidrocarburo ramificado, seleccione el nombre de los sustituyentes que pertenecen a los carbonos 1, 3, 4 y 6 respectivamente.



- A) ciclopropil – propil – etil – etil B) propil – ciclopropil – etil – metil
 C) ciclopropil – etil – isopropil – metil D) propil – etil – ciclopropil – metil

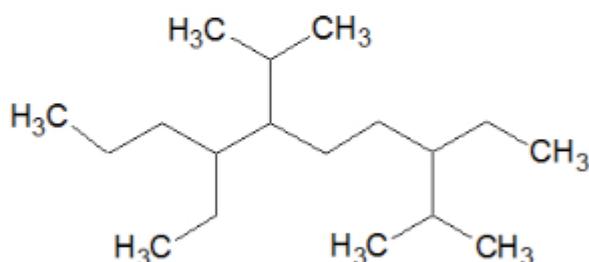
Solución:

En la cadena principal del hidrocarburo tenemos los siguientes sustituyentes:

- En el carbono 1: ciclopropil
- En el carbono 3: etil
- En el carbono 4: isopropil
- En el carbono 6: metil

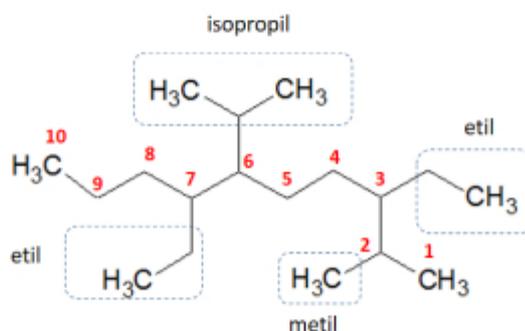
Rpta.: C

3. Los alcanos son tan poco reactivos que George A. Olah, de la Universidad del Sur de California, obtuvo el premio Nobel de Química en 1994, por desarrollar sustancias nuevas que reaccionan con los alcanos. Con respecto al siguiente alcano, determine la secuencia correcta de verdad (V o F).



- La cadena principal tiene nueve carbonos y cuatro sustituyentes.
- El isopropil se encuentra en la posición tres.
- Su nombre es 3,7 - dietil - 6 - isopropil - 2 - metildecano.

- A) FVF B) FVV C) FFV D) VFF

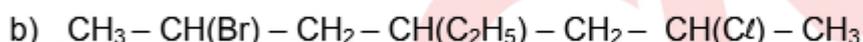
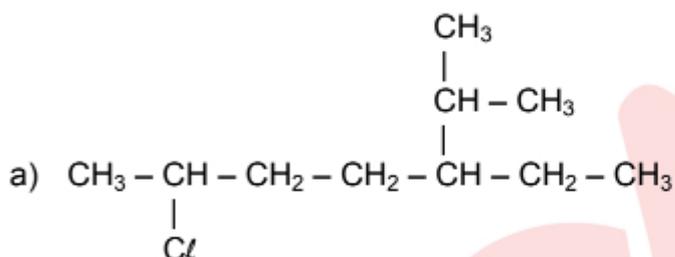
Solución:

3,7 - dietil - 6 - isopropil - 2 - metildecano

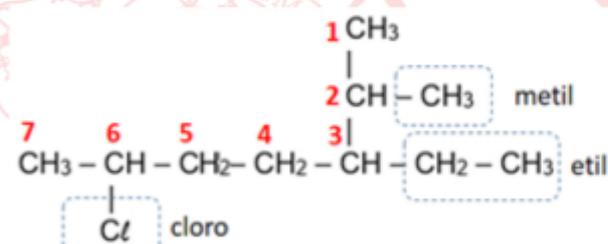
- I. **FALSO.** La cadena principal tiene diez carbonos y 4 sustituyentes.
 II. **FALSO.** En la posición seis está presente el sustituyente isopropil.
 III. **VERDADERO.** Su nombre es 3,7 – dietil – 6 – isopropil – 2 – metildecano.

Rpta.: C

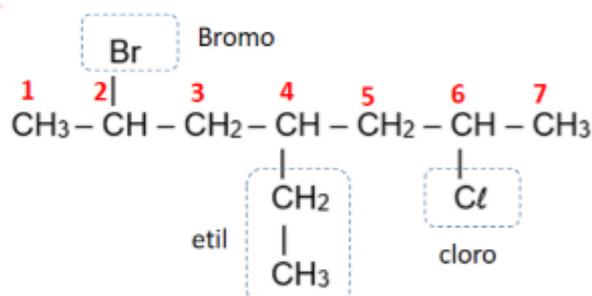
4. Los compuestos orgánicos sustituidos con halógenos tienen una amplia gama de aplicaciones industriales, algunos de los cuales se usan como disolventes como el cloruro de metileno, refrigerantes como los freones y pesticidas como el DDT. Determine la alternativa que contiene, respectivamente, el nombre de los siguientes compuestos.



- A) 2 – metil – 3 – etil – 6 – cloroheptano y 2 – bromo – 4 – etil – 6 – cloroheptano
 B) 6 – cloro – 3 – etil – 2 – metilheptano y 2 – cloro – 4 – etil – 6 – bromoheptano
 C) 2 – cloro – 5 – etil – 6 – metilheptano y 2 – bromo – 6 – cloro – 4 – etilheptano
 D) 6 – cloro – 3 – etil – 2 – metilheptano y 2 – bromo – 6 – cloro – 4 – etilheptano

Solución:

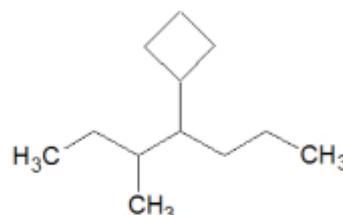
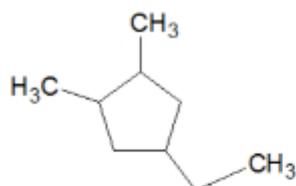
6 – cloro – 3 – etil – 2 – metilheptano



2 – bromo – 6 – cloro – 4 – etilheptano

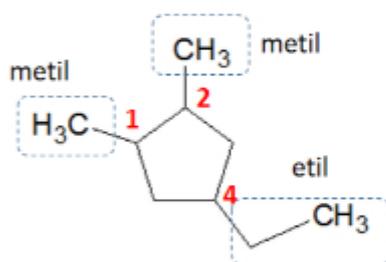
Rpta.: D

5. El petróleo es una mezcla compleja de hidrocarburos en las cuales tenemos a los cicloalcanos. Dicho recurso natural es muy contaminante para el ambiente, así por ejemplo ha generado un gran impacto ambiental su derrame en el litoral peruano. Al respecto, seleccione la alternativa con el nombre respectivo de las siguientes estructuras.

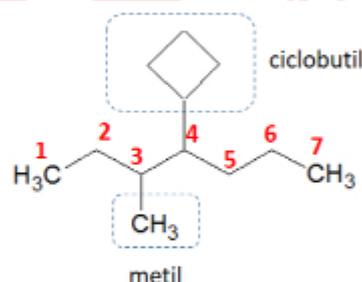


- A) 4 – etil – 1,2 – dimetilciclopentano, 5 – metil – 4 – ciclobutilheptano.
 B) 1 – etil – 3,4 – dimetilciclopentano, 4 – ciclobutil – 3 – metilheptano.
 C) 4 – etil – 1,2 – dimetilciclopentano, 4 – ciclobutil – 3 – metilheptano.
 D) 1 – etil – 3,4 – dimetilciclopentano, 3 – metil – 4 – ciclobutilheptano.

Solución:



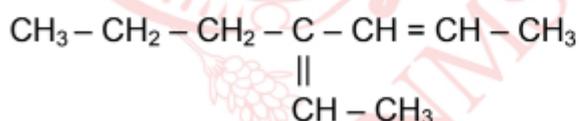
4 – etil – 1,2 – dimetilciclopentano



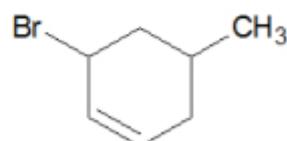
4 – ciclobutil – 3 – metilheptano

Rpta.: C

6. La presencia de un doble enlace carbono - carbono otorga propiedades estructurales, físicas y químicas en un compuesto orgánico y determinan la acción biológica que puedan tener los compuestos que presenten dicha estructura como por ejemplo en las grasas trans. Al respecto, determine la alternativa con el nombre respectivo de las siguientes estructuras.



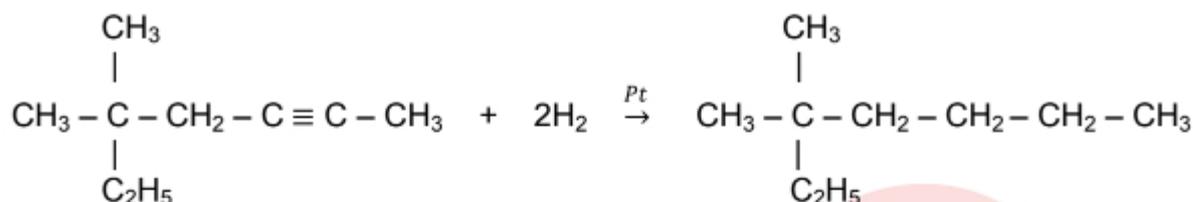
(a)



(b)

- A) 4 – propilhexa – 2,4 – dieno y 3 – bromo – 5 – metilciclohex – 1 – eno
 B) 3 – propilhexa – 2,5 – dieno y 6 – bromo – 4 – metilciclohex – 1 – eno
 C) 4 – propilhexa – 2,4 – dieno y 1 – bromo – 5 – metilciclohex – 2 – eno
 D) 3 – propilhexa – 2,5 – dieno y 3 – bromo – 5 – metilciclohex – 1 – eno

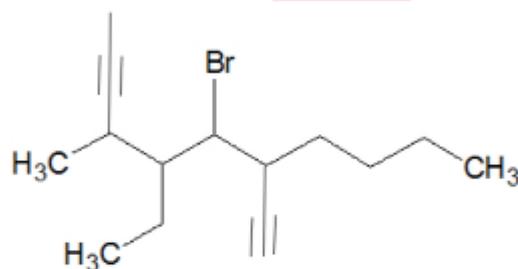
II. **FALSO.** Para saturar completamente 1 mol de (a) se necesita 2 moles de H_2 .



III. **FALSO.** El nombre de (b) es 2,3 - dicloro - 5,5 - dimetilhept - 2 - eno.

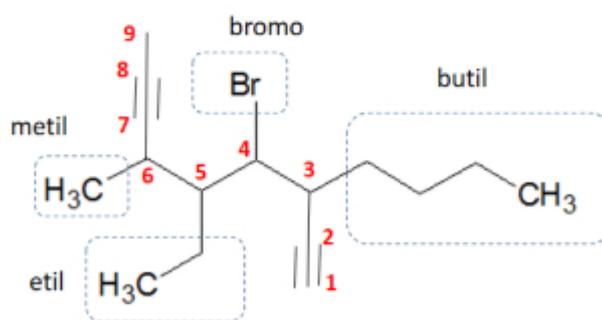
Rpta.: B

8. Los alquinos presentan reacción de adición al igual que los alquenos, son más reactivos que los alcanos debido a que presentan el enlace pi (π) que es una zona de alta reactividad. Al respecto, determine el nombre sistemático del compuesto mostrado.



- A) 3 - butil - 4 - bromo - 5 - etil - 6 - metilnona - 1,7 - diino
 B) 4 - bromo - 3 - butil - 6 - metil - 5 - etilnona - 1,7 - diino
 C) 4 - metil - 5 - etil - 6 - bromo - 7 - butilnona - 2,8 - diino
 D) 4 - bromo - 3 - butil - 5 - etil - 6 - metilnona - 1,7 - diino

Solución:



4 - bromo - 3 - butil - 5 - etil - 6 - metilnona - 1,7 - diino

Rpta.: D

9. Los hidrocarburos que presentan dobles y triples enlaces en la cadena principal son llamados alqueninios los cuales presentan las mismas propiedades químicas que los alquinos y alquenos, importantes en la industria de grasas y aceites. Considerando los siguientes alqueninios establezca la correspondencia estructura – nombre y determine la alternativa correcta.

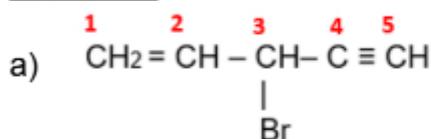
- a) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}(\text{Br}) - \text{C} \equiv \text{CH}$ () 5 – cloropent – 1 – en – 3 – ino
 b) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{Cl}$ () 4 – cloro – 5 – metilhex – 3 – en – 1 – ino
 c) $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CCl} = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{HC}$ () 3 – bromopent – 1 – en – 4 – ino

A) cab

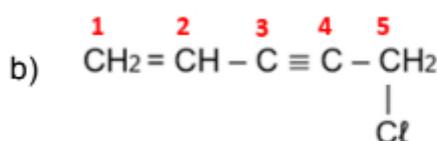
B) bca

C) cba

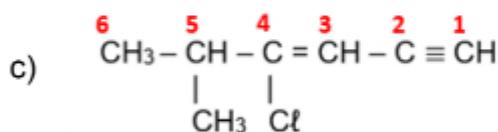
D) bac

Solución:

(b) 5 – cloropent – 1 – en – 3 – ino



(c) 4 – cloro – 5 – metilhex – 3 – en – 1 – ino

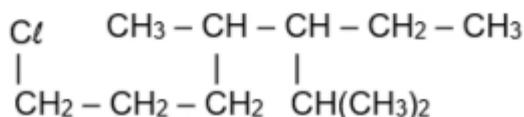


(a) 3 – bromopent – 1 – en – 4 – ino

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) ha elaborado una serie de recomendaciones para nombrar a los compuestos químicos, las mismas que tienden a estandarizar los nombres respectivos. Respecto al compuesto mostrado, determine la secuencia correcta de verdad (V o F) según corresponda.



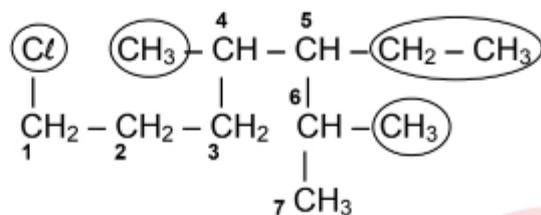
- I. Presenta 7 carbonos en la cadena principal.
 II. Tiene tres sustituyentes orgánicos y uno inorgánico.
 III. Su nombre es 1 – cloro – 5 – etil – 4,6 – dimetilheptano.

A) VFV

B) VVV

C) FVF

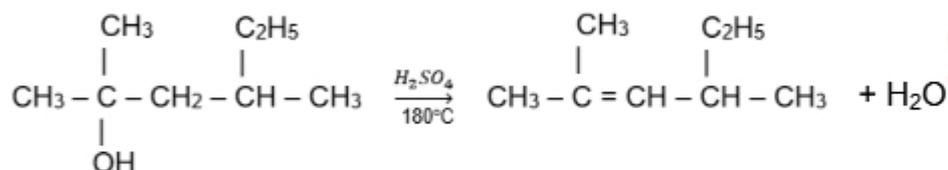
D) FFV

Solución:**1 - cloro - 5 - etil - 4,6 - dimetilheptano**

- I. **VERDADERO.** Presenta 7 carbonos en la cadena principal.
- II. **VERDADERO.** Tiene tres sustituyentes orgánicos y uno inorgánico.
- III. **VERDADERO.** Su nombre es 1 - cloro - 5 - etil - 4,6 - dimetilheptano.

Rpta.: B

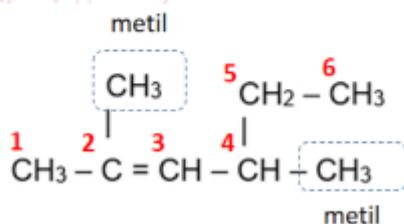
2. La siguiente ecuación química representa una reacción de eliminación donde el alcohol se transforma en alqueno y agua. Esta deshidratación se lleva a cabo en el laboratorio utilizando H_2SO_4 concentrado con calentamiento.



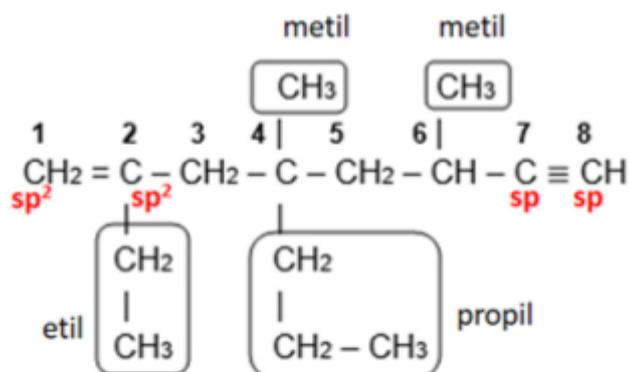
Con respecto al alqueno obtenido, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. Su fórmula global es C_8H_{16} .
- II. Su nombre es 2,4 - dimetilhex - 2 - eno.
- III. Al adicionarle 1 mol de H_2 , se obtiene al 3,5 - dimetilhexano.

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

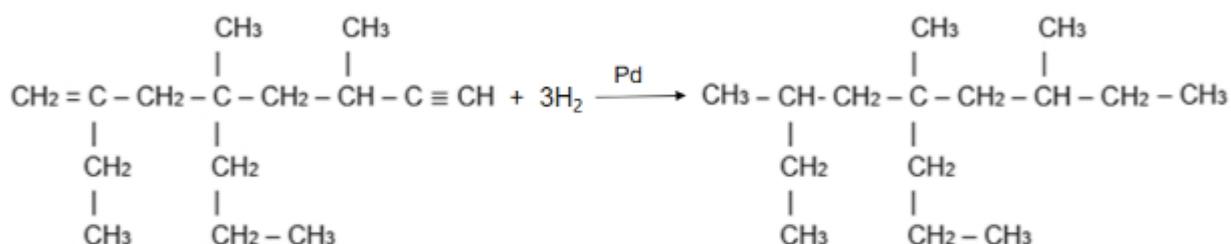
Solución:**2,4 - dimetilhex - 2 - eno (C_8H_{16})**

- I. **VERDADERO.** Su fórmula global es C_8H_{16} .
- II. **VERDADERO.** Su nombre es 2,4 - dimetilhex - 2 - eno.
- III. **FALSO.** Al adicionarle 1 mol de H_2 , se obtiene al 2,4 - dimetilhexano.

Solución:

2 - etil - 4,6 - dimetil - 4 - propil oct - 1 - en - 7 - ino

- I. **VERDADERO.** Su nombre es 2 - etil - 4,6 - dimetil - 4 - propil oct - 1 - en - 7 - ino.
- II. **FALSO.** Tiene dos átomos de carbono con hibridación sp.
- III. **FALSO.** Al reaccionar con 3 mol de H₂ genera 1 mol de hidrocarburo saturado.



Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. Cierta invertebrado presenta una capa de células superficiales, aplanadas y con bordes contráctiles, lo que permite el animal reducir ligeramente su tamaño; asimismo, estas células secretan el material que fija el animal al sustrato. Las células referidas son los _____ que cubren la superficie externa de _____.
- A) coanocitos – los poríferos B) amebocitos – las ascidias
 C) pinacocitos – las esponjas D) nematocistos – las actinias

Solución:

Los **pinacocitos** son células aplanadas, conocidas también como células en pavimento, que revisten la superficie externa de **las esponjas** (Phylum Porifera), presentan un borde contráctil y secretan productos para la adherencia del animal a un sustrato.

Rpta.: C

2. Al comparar dos invertebrados marinos con similar apariencia, se aprecia que uno nada contrayendo su cuerpo y captura su alimento utilizando numerosos tentáculos, mientras que el otro nada sin ejercer contracciones y solo porta un par de tentáculos a los cuales se adhieren pequeñas presas. Con base a esta descripción, podemos afirmar que el primer y segundo animal son, respectivamente

A) una malagua y un anfióxico. B) un cnidario y una anémona.
C) una medusa y un ctenóforo. D) un porífero y una actinia.

Solución:

Las **medusas** son cnidarios marinos que nadan mediante contracciones de su cuerpo y capturan a sus presas utilizando numerosos tentáculos con nematocistos, mientras que los **ctenóforos** son invertebrados marinos que nadan utilizando paletas natatorias y muchas especies presentan dos tentáculos, con células adhesivas llamadas coloblastos, a los cuales se adhieren pequeñas presas.

Rpta.: C

3. Algunos organismos acuáticos utilizan para su defensa y captura de presas, un mecanismo que activa gran cantidad de células que liberan nematocistos (estructuras portadoras de secreciones a base de proteínas tóxicas) estos nematocistos penetran la superficie de la presa y liberan toxinas que le provocan parálisis o la muerte. Con base a esta descripción, podemos afirmar que el nematocisto es

A) una organela urticante presente en los cnidarios.
B) una gran vacuola urticante de los cnidocitos.
C) un filamento que se contrae al ser estimulado.
D) una célula urticante de los ctenóforos acuáticos.

Solución:

El nematocisto es una **organela urticante que los cnidarios** utilizan para defensa y captura de presas, se ubica dentro de una célula de la epidermis denominada cnidocito. Por estímulos mecánicos y químicos en los tentáculos, se genera una señal bioeléctrica mediada por calcio, que provoca en muchos cnidocitos cercanos salida de su nematocisto el cual penetra en la presa, liberando proteínas tóxicas que le provocan parálisis o la muerte.

Rpta.: A

4. Ante frecuentes problemas fitosanitarios en plantaciones de cacao (*Teobroma cacao* L.), se decide realizar una investigación que dio como resultado la presencia de parásitos en las raíces. Estos parásitos son pluricelulares cilíndricos, alargados y sin segmentación. Por otro lado, el cuerpo de estos organismos está cubierto por cutícula y presentan boca y ano. ¿Qué tipo organismos están parasitando el cacao?

A) Larvas B) Anélidos C) Platelminos D) Nemátodos

Solución:

Los **nemátodos** (Phylum Nematoda) pueden ser de vida libre o parásitos (de vegetales o animales). Presentan un cuerpo alargado, cilíndrico, simetría bilateral, sin segmentación, con boca y ano (sistema digestivo completo), dioicos (sexos separados) con dimorfismo sexual (hembras y machos de distinto tamaño) y carecen de un sistema circulatorio.

Rpta.: D

5. Considerando las características del phylum Arthropoda, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correcta.

- Arañas y escorpiones poseen 4 pares de patas, cefalotórax y abdomen.
- Los insectos presentan diferentes tipos a aparato bucal.
- Un cangrejo presenta cefalotórax, abdomen y apéndices articulados.

A) VFF

B) FFV

C) VFV

D) VVV

Solución:

- VERDADERO. Los arácnidos presentan 4 pares de patas, cefalotórax y abdomen.
- VERDADERO. Los insectos presentan diferentes tipos a aparato bucal (masticador, lamador, picador-chupador, y chupador).
- VERDADERO. Un cangrejo presenta cefalotórax, abdomen y apéndices articulados.

Rpta.: D

6. Con motivo de celebrarse el Día Internacional del Poliqueto (1 de julio, en honor a Kristian Fauchald), los estudiantes de un museo organizan una exhibición de poliquetos preservados en frascos de vidrio, por lo que deben separar los frascos con poliquetos del resto de frascos con otros gusanos. ¿Qué característica les facilitará identificar rápidamente los frascos con poliquetos?

- A) Presencia de segmentos formando un clitelo blando
- B) Numerosos apéndices laterales a lo largo del cuerpo
- C) Cuerpo largo, cilíndrico y con una cutícula protectora
- D) Ausencia de segmentos y dos apéndices locomotores

Solución:

Los poliquetos son un grupo de anélidos que se caracterizan por ser marinos, dioicos y presentar **numerosos apéndices laterales** (parapodios, con filamentos o quetas) a lo largo del cuerpo segmentado. Existen carnívoros y filtradores.

Rpta.: B

7. Durante un paseo por la playa, María encontró varado en la orilla un animal de cuerpo alargado, carnoso, con simetría bilateral, de aproximadamente 1 m de longitud y con una boca rodeada de 10 apéndices cubiertos con ventosas. ¿A qué phylum y clase pertenece el animal descrito?

- A) Echinodermata y Cefalópoda
- C) Mollusca y Gastropoda

- B) Mollusca y Cefalópoda
- D) Onicophora y Decápoda

Solución:

La descripción corresponde a un **calamar**, animal que pertenece al phylum **Mollusca** y a la clase **Cefalópoda**. Los calamares tienen el cuerpo alargado, carnoso, con un par de aletas, y una región cefálica con dos ojos y una boca rodeada de 8 brazos y 2 tentáculos, todos con ventosas. Presentan una concha interna delgada y longitudinal denominada pluma.

Rpta.: B

8. Juan afirma que todos los equinodermos poseen espinas de tamaño variado en su superficie, además de una dieta carnívora o herbívora, Jaime lo refuta, indicándole que existen aquellos que no exhiben espinas y se alimentan por filtración. Ambos tienen razón, ya podemos señalar como ejemplos de equinodermos citados por Jaime y Juan, respectivamente, a los siguientes

- A) estrella de mar y pepino de mar. B) erizo de mar y pepino de mar.
C) estrella frágil y estrella de mar. D) pepino de mar y cohombro de mar

Solución:

Los equinodermos son invertebrados marinos cuya gran mayoría presenta espinas de tamaño variado en su superficie, como **las estrellas de mar**, estrellas frágiles y erizos de mar, donde la dieta de los dos primeros es carnívora y de los últimos, herbívora. Un grupo particular son los **pepinos o cohombros de mar**, ya que presentan placas calcáreas microscópicas (osículos) en lugar de espinas, y una boca rodeada de tentáculos para una alimentación por filtración.

Rpta.: A

9. Al observar una muestra de agua estancada bajo el microscopio, Nicol encontró un organismo nadador y con una cubierta transparente que dejaba ver sus órganos internos, de los cuales destacaba uno por su gran actividad contráctil cada vez que el animal ingería a otro organismo más pequeño. Según lo descrito, se puede afirmar que Nicol observó en plena actividad _____ de un _____.

- A) el mástax – rotífero B) la faringe – anélido
C) la boca – nemátodo D) el esófago – cnidario

Solución:

El phylum **Rotifera** está constituido por animales microscópicos que viven principalmente en agua dulce, alimentándose de otros organismos microscópicos y materia orgánica en suspensión. El alimento ingresa por la boca y pasa a una faringe contráctil o **mástax** donde es triturado.

Rpta.: A

10. *Caenorhabditis elegans* es un invertebrado de aproximadamente 1 mm de longitud, cuerpo cilíndrico no segmentado, simetría bilateral, sistema digestivo completo y, además, es hermafrodita, característica que poseen muy pocas especies del phylum _____, al cual pertenece.

- A) Annelida B) Platyhelminthe C) Cnidaria D) Nematoda

Solución:

Caenorhabditis elegans es un pequeño **nemátodo** de cuerpo cilíndrico no segmentado con simetría bilateral y sistema digestivo completo; es uno de los pocos nemátodos hermafroditas, lo que contribuye con su valor como organismo modelo en estudios de genética del desarrollo.

Rpta.: D

11. Poblaciones de *Rupicola peruvianus* "gallito de las rocas", ave nacional del Perú, sufren pérdida de hábitat debido al exceso de tala, la minería ilegal y la construcción de represas y carreteras, por lo que corren el riesgo de pasar a la situación de especies en peligro de extinción, riesgo que comparten con las siguientes especies.

- A) Armadillo gigante, pelícano, vicuña y taricaya
 B) Chinchilla, mono choro de cola amarilla, suri y guanaco
 C) Vicuña, taricaya, pingüino de Humboldt y cocodrilo de Tumbes
 D) Boa, charapa, chinchilla, guanay y pelícano

Solución:

Especies como el gallito de las rocas, **el armadillo gigante, el pelícano peruano, la vicuña, la taricaya**, el frailecillo, el guanay y la boa, entre otros, se encuentran en situación vulnerable por exceso de caza, tala, pesca, destrucción del hábitat u otros factores, lo que los pone en riesgo de pasar a una categoría mayor como en peligro de extinción.

Rpta.: A

12. Con respecto a los animales, determine el valor de verdad (V) o falsedad las siguientes afirmaciones acerca de sus características.

- Incluye a organismos unicelulares y multicelulares
- Incluye organismos autótrofos
- Todos son organismos holozoicos.
- La mayoría son organismos vertebrados.

- A) VVFF B) FFVV C) VVVV D) FFVF

Solución:

- **FALSO.** Los animales **solo** incluyen organismos **pluricelulares**.
- **FALSO.** Todos los animales son organismos **heterótrofos**.
- **VERDADERO.** Todos los animales son organismos **holozoicos**.
- **FALSO.** La mayoría son organismos **invertebrados**.

Rpta.: D

13. El ornitorrinco posee una cola de castor, patas de nutria, pico de pato, las hembras ponen huevos y carecen de mamas. Estas características hicieron que los biólogos de inicios del siglo XIX no supieran en qué clase de vertebrados clasificarlos, hasta que nuevos estudios anatómicos evidenciaron la presencia de _____ por lo que finalmente quedó claro que son mamíferos.

- A) gónadas y cloaca B) glándulas mamarias
 C) útero y vagina D) glándulas en la piel

Solución:

El ornitorrinco es un mamífero monotrema, endémico del este de Australia y la isla de Tasmania, considerado uno de los animales más extraños del mundo, pues presenta pico de pato, cola de castor, patas de nutria, es ovíparo y aunque presentan pelos y **glándulas mamarias**, carecen de mamas y pezones en el vientre, así que la leche sale por una zona aplanada o areola de la piel.

Rpta.: B

14. Los peripatos son invertebrados con apariencia de gusanos, con segmentación interna, una delgada cubierta de quitina, circulación abierta, respiración traqueal y apéndices carnosos como dos antenas en la cabeza y un par de patas con uñas en cada segmento. ¿A qué Phylum pertenecen estos organismos?

A) Onychophora B) Chilipoda C) Diplopoda D) Myriapoda

Solución:

Los peripatos pertenecen al phylum **Onychophora** y son parecidos a gusanos ya que su cuerpo es alargado y cilíndrico, con apéndices carnosos como dos antenas en la cabeza y un par de patas por segmento. Muchos científicos les atribuyen características de anélidos por su segmentación interna, y de artrópodos por su respiración traqueal, circulación abierta y una cubierta de quitina que, en este caso, es delgada y no articulada.

Rpta.: A

15. La ausencia de una verdadera notocorda en los balanoglosos provocó su separación de los cordados en los sistemas de clasificación, sin embargo, aún mantienen características en común como

A) cordón nervioso dorsal y estomocorda.
B) túnica de celulosa y alimentación por filtración.
C) hendiduras branquiales y cordón nervioso dorsal.
D) columna vertebral y hendiduras branquiales.

Solución:

Los gusanos balanoglosos pertenecen al phylum Hemichordata y fueron excluidos del phylum Chordata al demostrarse que su aparente notocorda era en realidad una prolongación de la cavidad oral, por lo que hoy se le llama estomocorda. Sin embargo, mantienen algunas características de los cordados como un **cordón nervioso dorsal**, **hendiduras branquiales**, simetría bilateral y tubo digestivo completo.

Rpta.: C