



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL: TEXTOS ARGUMENTATIVOS, DIALÉCTICOS E INGLÉS

TEXTO ARGUMENTATIVO

La argumentación consiste en ofrecer un conjunto de razones en apoyo de una conclusión. Argumentar no consiste simplemente en la afirmación de ciertas opiniones ni se trata sencillamente de una disputa: se trata de respaldar ciertas opiniones con firmes razones. En este sentido, la médula de la argumentación es el vínculo entre las premisas y la conclusión central. Por ello, estamos ante una buena argumentación cuando la conclusión se sigue plausiblemente de un conjunto sólido de premisas.

El argumento es esencial, en primer lugar, porque es una manera de tratar de informarse acerca de qué opiniones son mejores que otras. No todos los puntos de vista son iguales. Algunas conclusiones pueden apoyarse en buenas razones, otras tienen un sustento mucho más débil. Una vez que hemos llegado a una conclusión bien sustentada en razones, la explicamos y la defendemos mediante argumentos. Un buen argumento no es una mera reiteración de las conclusiones. En su lugar, ofrece razones, de tal manera que otras personas puedan formarse sus opiniones por sí mismas.

Finalmente, la argumentación es una forma de habla que opera en todos los niveles del discurso y recorre las diversas facetas de la vida humana (la cotidiana, la política, la judicial, la científica, etc.). Por ende, constituye una práctica fundamental para el pensamiento crítico, pues permite evaluar, justificar y comunicar ideas de manera razonada. A través de ella no solo se defienden posturas, sino que también se promueve el diálogo, la reflexión y la posibilidad de revisar nuestras propias creencias frente a las de otros.

ESTRUCTURA DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

Toda argumentación se compone de una controversia, la posición o punto de vista y los argumentos:

— **CONTROVERSIA:** es la pregunta directa o indirecta de índole polémica que abre el texto argumentativo.

— **POSICIÓN:** es el punto de vista que el autor expresa en torno a la controversia. La posición puede ser del tipo *probatio* (a favor) o *confutatio* (en contra).

— **ARGUMENTOS:** son las razones plausibles que se esgrimen para sustentar la posición o el punto de vista. Se debe propender a un sustento racional apoyado en una buena información. Existe una deontología del argumentador.

CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

- a) Su función principal es presentar una idea con la finalidad de convencer.
- b) Al mismo tiempo que expone un tema, el autor adopta una postura respecto de ese tema.
- c) Los argumentos son lógicamente elaborados: siguen un orden, constituyen un conjunto sistemático y emplean un lenguaje claro y conciso.

TEXTO DIALÉCTICO

Es aquel en el que se presentan dos posturas opuestas sobre un mismo tema polémico. Su objetivo es que el lector pueda entender los puntos de vista contrarios, reflexionar sobre ellos y arribar a una mejor comprensión del tópico controversial.

En este tipo de texto, siempre existe una argumentación; esto es, se plantean ideas y razones para defender una posición y, al mismo tiempo, se refutan las del oponente. Existen dos tipos de textos dialecticos: continuo (fluye sin cortes) y discontinuo (se organiza en partes separadas).

I. Características principales:

- Gira en torno a un **tema controversial**.
- Se enfrentan una **tesis** y una **antítesis**.
- Se presentan **argumentos** y **contrargumentos**.
- Puede haber **falacias** y hasta **sofismas**.
- Funciona como un **debate** intenso.

TEXTO EN INGLÉS

Read, Speak, Succeed: English Opens Every Door!

I. Ventajas en inglés:

— Desarrollo del vocabulario	→ New words, expressions, idioms
— Mejora de la comprensión lectora	→ Better understanding of texts
— Aumento de la fluidez	→ Reading speed + natural flow
— Exposición a cultura y contexto	→ Traditions, perspectives, background
— Habilidades analíticas	→ Critical thinking, text analysis
— Preparación para exámenes	→ University tests
— Estímulo de creatividad e imaginación	→ Inspiration, new ideas, motivation

II. Tipos de preguntas y expresiones comunes:

Jerarquía textual	<i>main idea, central theme, purpose of the author, best summary, best synthesis</i>
Sentido contextual	<i>contextual meaning, synonym of..., opposite of..., most nearly means, suggests that...</i>
Compatibilidad e incompatibilidad	<i>according to the passage, consistent with the text, not mentioned, contradicts the text</i>
Inferencia	<i>it can be inferred that, we may assume that, it is likely that, we can conclude that</i>
Extrapolación	<i>if + subject + past verb, subject + would + base verb</i>

TEXTO 1

El conocimiento científico es fáctico: parte de los hechos, los respeta hasta cierto punto y siempre vuelve a ellos. La ciencia intenta describir los hechos tal como son, independientemente de su valor emocional o comercial: **la ciencia no poetiza los hechos ni los vende**, si bien sus hazañas son una fuente de poesía y de negocios. En todos los campos, la ciencia comienza estableciendo los hechos; esto requiere curiosidad impersonal, desconfianza por la opinión prevaleciente y sensibilidad a la novedad. Los enunciados fácticos confirmados se llaman usualmente «datos empíricos»; se obtienen con ayuda de teorías (por esquemáticas que sean) y son a su vez la materia prima de la elaboración teórica. Una subclase de datos empíricos es de tipo cuantitativo; los datos numéricos y métricos se disponen a menudo en tablas, las más importantes de las cuales son las tablas de constantes (tales como las de los puntos de fusión de las diferentes sustancias). Pero la recolección de datos y su ulterior disposición en tablas no es la finalidad principal de la investigación: la información de esta clase debe incorporarse a teorías si ha de convertirse en una herramienta para la inteligencia y la aplicación.

¿De qué sirve conocer el peso específico del hierro si carecemos de fórmulas mediante las cuales podemos relacionarlos con otras cantidades? No siempre es posible, ni siquiera deseable, respetar enteramente los hechos cuando se los analiza, y no hay ciencia sin análisis, aun cuando el análisis no sea sino un medio para la reconstrucción final de los todos. El físico atómico perturba el átomo al que desea espiar; el biólogo modifica e incluso puede matar al ser vivo que analiza; el antropólogo empeñado en el estudio de campo de una comunidad provoca en ella ciertas modificaciones. Ninguno de ellos aprehende su objeto tal como es, sino tal como queda modificado por sus propias operaciones; sin embargo, en todos los casos tales cambios son objetivos, y se presume que pueden entenderse en términos de leyes: no son conjurados arbitrariamente por el experimentador. Más aún, en todos los casos el investigador intenta describir las características y el monto de la perturbación que produce en el acto del experimento; en suma, procura estimar la desviación o «error» producido por su intervención activa. Porque los científicos actúan haciendo tácitamente la suposición de que el mundo existiría aun en su ausencia, aunque desde luego, no exactamente de la misma manera.

Bunge, M. (1960). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Siglo Veinte.

1. La idea principal del texto es que

- A) el papel principal de la ciencia es el estudio de la realidad tal y como se presenta en diferentes situaciones.
- B) las características del procedimiento científico influyen formalmente en las ciencias empíricas cuantitativas.
- C) las diferencias entre la rigurosidad de la ciencia funcionan como herramientas de comprensión de la realidad.
- D) la importancia de la recolección de datos refuerza el desarrollo del carácter cuantitativo de la ciencia.
- E) la ciencia es objetiva, aunque estudiar un fenómeno implica necesariamente modificarlo de algún modo.

Solución:

El texto sostiene la validez científica en la observación de la realidad y reconoce que el estudio se modifica inevitablemente durante la experimentación.

Rpta.: E



2. El enunciado LA CIENCIA NO POETIZA LOS HECHOS NI LOS VENDE connota que la ciencia es

A) normativa. B) persuasiva. C) objetiva.
D) creativa. E) exagerada.

Solución:

La expresión alude a que la ciencia procura registrar la realidad tal como ocurre.

Rpta.: C

3. Es inconsistente afirmar que el científico

A) reconoce que su propia pesquisa puede cambiar lo que estudia.
B) supone que la realidad existiría, aunque él no estuviera presente.
C) busca cuantificar el error que su intervención pueda causar.
D) evita alterar el objeto de estudio de forma directa o indirecta.
E) rechaza las opiniones o emociones al momento de investigar.

Solución:

El autor manifiesta que, al investigar, el científico inevitablemente provoca cambios en aquello que analiza.

Rpta.: D

4. Se desprende del texto que las tablas de constantes permiten que la ciencia sea

A) obligatoria. B) impredecible. C) superficial.
D) sistemática. E) problemática.

Solución:

La lectura señala que los datos de tipo cuantitativo obtenidos son una forma metódica de estructurar la información.

Rpta.: D

5. Si la ciencia solo coleccionara datos,

A) seguiría siendo considerada como rigurosa.
B) permitiría que el tipo cualitativo sobresaliera.
C) dejaría de generar conocimiento significativo.
D) exigiría la formulación de teorías innovadoras.
E) influiría en el científico para abandonar el área.

Solución:

El texto informa que la obtención de datos solo adquiere valor cuando se integran a teorías para explicar, entender o aplicar fenómenos.

Rpta.: C

TEXTO 2

TEXTO A

La convivencia con una mascota (en su mayoría perros y gatos) en el entorno familiar constituye una experiencia **enriquecedora**, especialmente en el desarrollo integral de los niños. La presencia de un animal doméstico no solo fortalece los vínculos afectivos dentro del hogar, sino que también contribuye de manera significativa al desarrollo emocional y social infantil. Como todo ser vivo, una mascota requiere cuidados constantes para preservar su bienestar y salud. En este sentido, delegar ciertas responsabilidades a los niños —como supervisar que el animal tenga agua y alimento, llevarlo a pasear o colaborar en su entrenamiento— representa una estrategia eficaz para fomentar valores como la responsabilidad, la disciplina y el compromiso. No obstante, es fundamental que dichas tareas se asignen de acuerdo con la edad y el nivel de madurez del niño, y que vaya incrementándose progresivamente conforme avanza su desarrollo.

Diversos estudios señalan que la convivencia con una mascota favorece el desarrollo de la empatía en los niños. Esto se debe, en parte, a la capacidad de los animales para responder a los estados emocionales de sus cuidadores, brindando compañía y apoyo tanto en situaciones favorables como adversas. A través de esta interacción, los niños aprenden la importancia de comprender las emociones ajenas y ofrecer apoyo a quienes lo necesitan, lo que a su vez facilita su integración en grupos sociales. Asimismo, se ha demostrado que las mascotas contribuyen a la reducción del estrés y la sensación de soledad, lo que genera emociones positivas en sus cuidadores.

Algunos especialistas recomiendan la inclusión de animales domésticos como apoyo complementario en el tratamiento de la ansiedad y la depresión infantil. Finalmente, en un contexto en que el uso excesivo de dispositivos electrónicos es cada vez más frecuente, la presencia de una mascota incentiva la actividad física y el contacto con el entorno exterior. Las caminatas diarias y el juego al aire libre fomentan hábitos saludables y fortalecen la convivencia familiar, lo que consolida a la mascota como un elemento clave en la promoción del bienestar físico y emocional de los niños.

Adaptado de (2022, 4 de noviembre). Conoce los beneficios de crecer con una mascota. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/hogar-familia/familia/conoce-los-beneficios-de-crecer-con-una-mascota-noticia/?ref=ecr>

TEXTO B

Tras el fallecimiento de un menor de tres años a causa del ataque de su mascota (perro) en el distrito de San Martín de Porres, el médico veterinario Miguel Ángel Portocarrero sostiene que, en hogares donde hay niños pequeños, es preferible no tener mascotas. Esta recomendación se fundamenta en diversas razones de orden sanitario, psicológico y socioeconómico. En primer lugar, los niños se encuentran expuestos a posibles agresiones por parte de los animales domésticos, las cuales pueden llegar a ser graves o incluso mortales. Las mordeduras suelen producirse cuando las mascotas experimentan estrés o fatiga, ya que los niños las manipulan como si fueran juguetes, sin reconocer sus límites físicos o emocionales.

En segundo lugar, las mascotas representan un riesgo para la salud infantil debido a la constante muda de piel (desprendimiento del pelaje). La caspa animal, imperceptible a simple vista, permanece suspendida en el aire y puede provocar reacciones adversas. Asimismo, existe una exposición permanente a parásitos internos y externos, como pulgas y garrapatas, además del riesgo de desarrollar alergias a la caspa, la saliva o la orina de los animales. En tercer lugar, el niño, debido a su corta edad, no posee la capacidad ni la responsabilidad necesarias para asumir el cuidado integral de una mascota, que incluye



tareas como la limpieza, el paseo y la alimentación. A ello se suma que muchas familias no cuentan con el espacio físico ni con las condiciones adecuadas para una crianza responsable del animal en un entorno seguro para el menor. En cuarto lugar, el vínculo afectivo intenso que suelen desarrollar los niños con las mascotas tiene consecuencias psicológicas significativas, por ejemplo, la pérdida del animal provocaría en ellos una angustia emocional profunda.

Finalmente, la tenencia de mascotas implica una **carga** económica adicional para las familias con niños. En la actualidad, los animales domésticos son considerados miembros del núcleo familiar, lo que conlleva a servicios especializados como higiene, estética, atención veterinaria preventiva o curativa y una alimentación adecuada, la cual resulta limitada en hogares de menores recursos, donde las necesidades del niño resultan afectadas.

Adaptado de (2013, 16 de febrero). Recomiendan no criar mascotas en caso tener niños en el hogar. *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/lima/actualidad/recomiendan-no-criar-mascotas-en-caso-tener-ninos-en-el-hogar-noticia-567898>

1. Ambos textos discuten principalmente sobre

- A) la relación entre las mascotas y los niños en la actualidad.
- B) los beneficios y los perjuicios del cuidado de los animales.
- C) la crianza de mascotas por niños dentro del ámbito familiar.
- D) los factores que determinan la tenencia de una mascota.
- E) las implicancias de tener mascotas en hogares con niños.

Solución:

El texto A señala los beneficios de poseer mascotas en el hogar; mientras que el texto B sostiene que la convivencia con estos animales puede resultar contraproducente.

Rpta.: E

2. En el texto A, el sinónimo contextual de la palabra ENRIQUECEDORA es _____; mientras que, en el texto B, el término CARGA expresa _____.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| A) satisfecha – obstáculo. | B) cuantiosa – estímulo. |
| C) beneficiosa – obligación. | D) lucrativa – despilfarro. |
| E) formativa – incomodidad. | |

Solución:

La primera palabra hace referencia a una experiencia provechosa que tiene el niño con la mascota; mientras que el segundo término expresa el compromiso financiero de la familia para cubrir los cuidados necesarios de la mascota, aunque no cuenten con una situación económica estable.

Rpta.: C

3. De acuerdo con el texto B, es consistente aseverar que la pérdida de la mascota

- A) permite que los niños aprendan a cuidar sus pertenencias.
- B) impide que los infantes se encariñen con otros animales.
- C) puede desencadenar en los niños episodios de depresión.
- D) fomenta que los niños sean relativamente independientes.
- E) promueve mayor responsabilidad en las tareas de los niños.



Solución:

El texto B señala que, si la mascota se extravía o deja de existir, el niño podría expresar una tristeza intensa que afectaría su salud mental.

Rpta.: C

4. Con respecto a la actividad tecnológica, se desprende del texto A que, al poseer una mascota, los niños
- A) invierten más tiempo en cuidarlos y descuidan la actividad académica.
 - B) muestran plena madurez para decidir sobre asuntos muy importantes.
 - C) desarrollan hábitos perfectos para cumplir todos los deberes del hogar.
 - D) dejan el estilo de vida sedentario y adoptan uno más activo y dinámico.
 - E) jamás podrán experimentar sentimientos nocivos en el entorno familiar.

Solución:

El autor sostiene que la convivencia con una mascota en el hogar genera beneficios en los niños, como la actividad física, lo que ayuda a evitar la inactividad.

Rpta.: D

5. Si un perro criado en el hogar careciera de caspa,
- A) sería acariciado por el niño sin provocar ninguna reacción alérgica.
 - B) seguiría representando un peligro para la seguridad de los niños.
 - C) disminuiría significativamente su vulnerabilidad a enfermedades.
 - D) eliminaría por completo las conductas agresivas o destructivas.
 - E) se acomodaría en espacios del hogar, como muebles o camas.

Solución:

La lectura asevera que existe diversas implicancias al poseer una mascota en casa, a saber, mordeduras, contacto con la orina, la saliva, entre otros. Por ello, pese a la condición hipotética de ausencia de caspa, los riesgos asociados a la convivencia con el perro permanecen.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

¿Qué peculiaridades tienen las primeras relaciones de pareja en la adolescencia? Podríamos mencionar algunas particularidades generales y algunas específicas de estos tiempos. En general, las relaciones de pareja en la adolescencia a menudo están marcadas por una fuerte curiosidad y un deseo de explorar y descubrir la intimidad, tanto emocional como física. A esto se le suma la inexperiencia, que deriva en malentendidos, errores de comunicación y expectativas poco realistas. Además, a menudo se caracterizan por una intensidad emocional bastante alta, y cuanto mayor intensidad, más difíciles son de gestionar los sentimientos. A esto tenemos que añadir los factores sociales y relacionales: los adolescentes suelen darle una gran importancia a la opinión y juicio de sus amigos para tener una pareja romántica. Esto puede llevar a relaciones que no se basan en la autenticidad, sino en la conformidad social. Las relaciones de pareja en esta etapa tienden a ser cambiantes y volátiles, ya que los adolescentes están experimentando cambios en su identidad y en su sentido de sí mismos, lo que puede influir en la dinámica de la relación. En lo referente a peculiaridades específicas, como todo lo que respecta a los cambios en el

presente, tenemos que añadir la complejidad que supone la era digital para relacionarse. Para muchos de ellos, los avances tecnológicos han brindado una posibilidad de conectar con muchas personas de cualquier parte del mundo, pero también una gran cantidad de desafíos que no existían antes, como la privacidad, el fenómeno de las redes sociales y la sobreexposición.

De forma crucial, las relaciones adolescentes suponen un gran desarrollo psicoemocional, experimentan una gama de emociones, como el amor, la atracción, la felicidad y a veces el desamor, lo que contribuye al proceso de descubrir quién es realmente. Esto supone indirectamente un aprendizaje de destrezas sociales y de comunicación. Asimismo, aprenden sobre las normas sociales, las expectativas de género y cómo interactuar de manera adecuada en un contexto afectivo. Esas relaciones suponen una etapa de experimentación y preparación para relaciones futuras. Aunque las relaciones de pareja en la adolescencia rara vez son a largo plazo, es un acercamiento paulatino a las relaciones maduras. Y, a pesar de los desafíos, las relaciones en la adolescencia también suponen un aprendizaje sobre la empatía, la comunicación y la intimidad. Normalmente, los adolescentes viven sus primeras experiencias sentimentales con una pasión casi infinita, lo que puede implicar que antepongan a su pareja a cualquier otro aspecto de su vida, incluyendo a ellos mismos. Por lo que estas vivencias también son una oportunidad para aprender acerca de los **límites**, el bienestar y los espacios personales.



Adaptado de Fernández, L. (2023, 16 de octubre). Las relaciones en la adolescencia suponen un aprendizaje sobre la empatía, la comunicación y la intimidad. *El Correo*. <https://www.elcorreo.com/familias-bbk-family/relaciones-adolescencia-suponen-aprendizaje-sobre-empatia-comunicacion-20231011005925-nt.html>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las relaciones sentimentales en la etapa adolescente, y qué beneficios presentan en relación con la familia en un contexto donde la era tecnológica permite una conexión con el mundo
- B) El enamoramiento digital en los adolescentes y las implicancias tecnológicas, que pueden generar riesgos no solo para ellos, sino también para sus familiares en el ámbito emocional y social
- C) El comienzo del afecto y las experiencias realizadas por los adolescentes en la era moderna, con una gran influencia tecnológica, que necesariamente requiere una supervisión adulta
- D) Las características de las relaciones afectivas en la adolescencia y la orientación a la familia sobre cómo acompañar a los adolescentes en el uso de la tecnología y en su vida sentimental
- E) Las relaciones actuales de los adolescentes, en un contexto puramente tecnológico, y el rol de la familia para enseñar las responsabilidades en el momento de entablar una relación seria

Solución:

El texto aborda las singularidades propias del enamoramiento en la adolescencia y las advertencias a la familia (imagen) con respecto al empleo adecuado de la tecnología en el ámbito amoroso en esta etapa.

Rpta.: D

2. En el texto, la palabra LÍMITE implica

- A) humillación.
- B) protección.
- C) exageración.
- D) apreciación.
- E) controversia.

Solución:

La palabra se refiere a las fronteras personales que una persona establece para cuidar su salud emocional, físico y mental dentro de una relación.

Rpta.: B

3. Respecto de la imagen, es incompatible aseverar que las recomendaciones para las familias sobre el enamoramiento de los adolescentes buscan

- A) supervisar cuidadosamente las interacciones con desconocidos en las redes.
- B) recurrir a especialistas ante indicios de violencia o peligro en el entorno digital.
- C) fomentar la prevención para que eviten caer en situaciones comprometedoras.
- D) crear un clima de confianza donde compartan sus dudas y vínculos amorosos.
- E) incentivar el uso continuo del móvil, sin la supervisión incómoda de los padres.

Solución:

La imagen indica varias recomendaciones, entre ellas permitir que los adolescentes usen sus dispositivos móviles con libertad, asegurándose de que comprendan las responsabilidades asociadas, sin requerir supervisión constante de la familia o de un adulto.

Rpta.: E



4. De acuerdo con el uso de las herramientas tecnológicas por parte de los adolescentes, se deduce que
- A) desarrolla habilidades digitales para el manejo adecuado de los dispositivos en beneficio a los estudios.
 - B) permite el establecimiento de vínculos amorosos que trascienden el espacio físico y el contexto inmediato.
 - C) reemplaza la manera de contactar o conocer a personas para entablar relaciones sentimentales y amicales.
 - D) motiva a que realicen viajes con el fin de comenzar un noviazgo directo y descartar una relación a distancia.
 - E) beneficia el desarrollo del amor propio por facilitar la creación de relaciones de amistad significativas.

Solución:

La lectura señala que existen dispositivos tecnológicos que facilitan la socialización virtual con personas de distintos países, lo que permite superar las limitaciones geográficas propias de la interacción directa o presencial.

Rpta.: B

5. Si un adulto presentara dificultades para iniciar relaciones amorosas, se debería a que
- A) cree que las dinámicas sociales y culturales actuales promueven vínculos más efímeros y superficiales.
 - B) tiende a ser muy selectivo y crítico al evaluar posibles parejas, priorizando estándares demasiado altos.
 - C) desconoce las estrategias de seducción socialmente construidas y transmitidas a lo largo de varias generaciones.
 - D) tuvo poca exposición a situaciones que requerían desarrollar habilidades socioafectivas en la adolescencia.
 - E) evidencia una preferencia por el modelo tradicional de enamoramiento al rechazar formas actuales de relacionarse.

Solución:

El texto asevera que los vínculos de pareja en la adolescencia influyen en las relaciones posteriores de forma más estable y comprometida.

Rpta.: D

TEXTO 2

TEXTO A

«El verbo invadir es mucho más inequívoco. Implica irrumpir, entrar por la fuerza, así como ocupar anormal e irregularmente un lugar. Y eso es lo que ocurrió en el caso de América», sostiene el catedrático de Historia Moderna en la Universidad Autónoma de Barcelona, Espino López, experto en historia de la guerra en la Edad Moderna y en la conquista hispana de América. Es comprensible que el especialista rehuya los términos «conquista» o «descubrimiento», ya que devela la cultura del terror empleada por los españoles a la hora de invadir el territorio americano. Amputaciones de manos, ejecuciones en la hoguera, empalamientos, ahorcamientos, aperreamientos —en los que se lanzaban grandes perros de combate contra personas—, abusos sexuales contra mujeres, y masacres fueron algunos de los **métodos** empleados por los españoles para someter a las poblaciones locales. No fue diferente a cualquier otro proceso de invasión o sometimiento de un territorio y de los habitantes.

A lo largo de la historia, este tipo de prácticas ha ocurrido siempre. La invasión y conquista hispana de América no es diferente. El objetivo era que la comunidad percibiera de manera clara que el castigo aplicado a esa persona podía extenderse a muchas otras, lo que frenaba cualquier intento de rebelión. Por ejemplo, en el aperreamiento se utilizaban perros de combate, se trata de una práctica muy antigua, probablemente ya empleaba en la antigua Grecia. Sin embargo, era tan abominable que provocó la reacción a la monarquía española de una forma contundente, lo que revela que se utilizaba: en 1541 se publicó un Real Decreto que prohibía criar perros con la intención de ejecutar a las personas.

Adaptado de Hernández, I. (2022, 8 de febrero). En España la conquista de América se ve como un hito histórico, pero en realidad fue una brutal y sangrienta invasión que debería generar vergüenza. *BBC News*.
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-60224535>

TEXTO B

Ricardo Cappa, historiador jesuita, tiene una visión afirmativa de Pizarro y su aporte a la historia americana: «Y una vez conquistado el imperio de los incas, Pizarro, lejos de absorber la acción de sus compañeros centralizándolo todo en su mano, dejó a cada cual en libertad de gobernar su encomienda a su modo, y a los que fundaban pueblos, que se dieran las leyes municipales más en armonía con sus necesidades. Únicamente se encargaba a todos la conversión y buen trato de los indios». El conquistador militar convive con el colonizador pacífico, ambos permiten construir un país, sobre los escombros de la nación india. También, se elogia el carácter privado de la conquista, la iniciativa personal y sin apoyo de la corona. La conquista de América es la mayor epopeya hispana del siglo XVI.

El padre Cappa juzga exageradas los relatos sobre la destrucción de edificios y objetos en ciudades como el Cusco, considerando estos de poco valor, y enfatizando el marcado ánimo antihispano cuando se denuncian estos eventos. Compara el valor estético y cultural de los objetos incaicos (cerámica, escultura) respecto del arte y cultura mediterráneas, considerando a los primeros como simples «mamarrachos». «Lo único que en el Coricancha tenía valor era la materia bruta de oro y plata que en él había. Por lo demás era un casuchón techado de paja». Según Cappa, la conquista hispana también representaría la liberación de las mujeres aborígenes de la opresión de sus propios pueblos. Las uniones

matrimoniales entre españoles e indias legitimaba a estas en su calidad de esposas, ahora portadoras de derechos y promovían un cambio hacia una sociedad más tolerante y respetuosa de los derechos femeninos.

Editado de Romero, E. (2021). Representaciones de Francisco Pizarro y la Conquista en la historiografía peruana (siglos XIX-XX) y las ideas de Nación. [Tesis de maestría, UNMSM]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/44027682-f278-45b6-aef9-99f1663964ab/content>

1. ¿Cuál es el tema de discusión de ambos textos?

- A) Las consecuencias de la invasión española en el apogeo del imperio incaico
- B) La conquista española de América y su impacto sobre los pueblos indígenas
- C) La descripción detallada de los métodos de castigo aplicados por los hispanos
- D) El sistema de lucha de los indígenas contra las prácticas españolas incivilizadas
- E) El conflicto originado por la invasión española contra los indígenas americanos

Solución:

El texto A sostiene las consecuencias negativas que la invasión española en América produjo sobre los pueblos indígenas, mientras que el texto B destaca los efectos positivos de este mismo suceso en la población indígena.

Rpta.: B

2. En el texto A, el término MÉTODO tiene el significado contextual de

- A) estrategia.
- B) violencia.
- C) práctica.
- D) costumbre.
- E) condena.

Solución:

La palabra hace referencia a actos extremadamente violentos, como la muerte en la hoguera, ahorcamientos y aperreamientos, utilizados para someter a los indígenas.

Rpta.: B

3. Con respecto a los argumentos de Ricardo Cappa sobre la devastación de los templos cuzqueños, es consistente aseverar que él

- A) valora solamente los diseños extravagantes y la fina decoración.
- B) justifica los estragos originados por las guerras civiles indígenas.
- C) asegura que las narraciones de estas son totalmente moderadas.
- D) identifica el Coricancha como construido únicamente de piedra.
- E) minimiza el valor arquitectónico incaico frente al canon europeo.

Solución:

La lectura asevera que el historiador jesuita despreciaba los templos edificados por la cultura inca y solo consideraba valioso el oro y la plata extraídos de esa construcción.

Rpta.: E

4. Del texto A, se puede inferir que la monarquía española
- A) impuso restricciones y normas sobre la conducta de los conquistadores.
 - B) manifestó su rechazo a todas las prácticas crueles contra los indígenas.
 - C) promulgó leyes en favor de los indígenas por un sentimiento de piedad.
 - D) castigó a los conquistadores que ya habían utilizado perros en América.
 - E) impidió completamente el uso de perros en todo el continente americano.

Solución:

El autor manifiesta que la corona regulaba y limitaba prácticas violentas específicas de los conquistadores a través de decretos.

Rpta.: A

5. Si los matrimonios entre españoles e indias nunca se hubieran realizado, ellas habrían
- A) buscado en su pueblo la forma de casarse sin importar la clase ni el estatus.
 - B) mantenido una lucha revolucionaria para que los incas retomen la autoridad.
 - C) estado subordinadas al dominio español y relegadas a las tareas domésticas.
 - D) permanecido en una posición de menor reconocimiento tanto social como legal.
 - E) conseguido sus propios derechos enfrentando la opresión totalmente inhumana.

Solución:

El texto señala que los casamientos entre españoles e indias brindaron a las mujeres derechos legales. Por lo tanto, si dicha unión matrimonial no hubiera existido en un nuevo escenario, ellas no habrían accedido a determinados beneficios sociales y jurídicos.

Rpta.: D

TEXTO 3

Las guerras fraticidas entre Huáscar y Atahualpa, entabladas después del fallecimiento de su padre Huayna Cápac, no fueron un fenómeno extraño ni único en la historia andina. Al contrario, se trataba de circunstancias que se repetían al final de cada gobierno. Esta situación de anarquía se debía a las costumbres sucesorias, y a la lucha por el poder que estallaba con mayor o menor intensidad a la muerte del inca. El motivo principal de los alborotos era la ausencia de una ley sobre herencia del poder, agravado por el hecho de que varios miembros de un grupo de deudos del inca fallecido podían aspirar al mando y gozaban de iguales derechos y prerrogativas. Los cronistas dieron por sentado que en el Perú prehispánico heredaba la *mascapaycha* (símbolo de poder) el hijo mayor y legítimo de un soberano. Sin embargo, al estudiar las crónicas y verificar los acontecimientos que se sucedían a la muerte de cada inca, descubrimos que los hábitos sucesorios eran totalmente diferentes. Si las leyes indígenas hubieran sido similares a las europeas hallaríamos, a través de los datos de archivos y de las crónicas, referencias detalladas sobre los derechos a mayorazgos y árboles genealógicos, con mención de ramas mayores y menores, entre otras, y sería factible **señalar** quiénes estaban en la línea de sucesión. En cambio, no encontramos entre los incas ni entre los señores étnicos nada semejante. Los mismos cronistas desmienten sus afirmaciones y proporcionan datos contradictorios cuando se trata de casos concretos.

Primero veremos las noticias referentes a la herencia del poder entre los jefes étnicos para luego pasar a examinar en detalle las sucesiones entre los incas. Observar los hábitos en el ámbito andino permite apreciar las costumbres establecidas y es de suponer que los incas, por lo menos en sus inicios, no se diferenciaron en sus tradiciones de los demás curacas del amplio territorio. En tiempos tempranos, el sinchi o jefe guerrero era elegido debido a su valor y habilidad por la gente mayor de una etnia. Garcilaso menciona la existencia de una variedad de costumbres para la herencia entre los jefes étnicos anteriores al dominio cusqueño. A pesar de que este cronista señala el hábito de la primogenitura, menciona que en algunas «provincias» la sucesión recaía «al hijo más querido de sus súbditos». Continúa Garcilaso que en otros lugares la sucesión pasaba de un hermano a otro antes de retornar al hijo del hermano mayor. Castro y Ortega Morejón (1974) afirman que en el valle de Chíncha, antes y después del dominio inca, escogían para señor al jefe que estuviese más apropiado para el cargo, y no tomaban en cuenta que fuera el hijo, tío, hermano o primo del gobernante fallecido.

Rostworowski, M. (1999). *Historia del Tahuantinsuyu* (2ª ed.). Instituto de Estudios Peruanos. https://ia902802.us.archive.org/5/items/rostworowski-m-1999-historia-del-tahuantinsuyu/rostworowski-m-1999-historia-del-tahuantinsuyu_text.pdf

1. El tema central del texto versa sobre

- A) las diversas formas de sucesión del poder en las etnias andinas.
- B) la guerra civil entre Huáscar y Atahualpa para asumir el gobierno.
- C) la herencia del trono de los primogénitos en la civilización incaica.
- D) la inexistencia de normas sucesorias entre los herederos del Inca.
- E) los testimonios de Garcilaso sobre la sucesión en el Imperio inca.

Solución:

El autor sostiene que, según las crónicas de Garcilaso y los estudios de Castro y Ortega Morejón, existen evidencias sobre las distintas maneras de llegar al poder tras la muerte de los jefes étnicos.

Rpta.: A

2. En el texto, el sinónimo contextual del verbo SEÑALAR es

- | | | |
|--------------|----------------|-----------------|
| A) apuntar. | B) formalizar. | C) identificar. |
| D) permitir. | E) encontrar. | |

Solución:

La palabra alude a determinar con claridad quiénes eran los sucesores.

Rpta.: C

3. En relación con la herencia del poder, es correcto afirmar que

- A) siempre fue cedida al primer hijo de los gobernantes.
- B) a veces, en algunas regiones, las mujeres dominaban.
- C) algunos dejaban el título por no ser sucesores directos.
- D) los súbditos nunca escogían a los futuros gobernantes.
- E) no era absoluta ni uniforme en todo el territorio andino.



Solución:

La lectura sostiene que, en algunos lugares, la primogenitura no se respetaba, mientras que en otros existían variaciones en la sucesión del soberano.

Rpta.: E

4. A partir de la información de que el futuro gobernante podría ser «el hijo más querido de sus súbditos» se deduce que
- A) la esposa del líder étnico pertenecía a esa clase social.
 - B) la comunidad tenía influencia en la elección del sucesor.
 - C) los otros herederos se dedicarían a la práctica sacerdotal.
 - D) el jefe étnico era una persona de carácter sensible y sutil.
 - E) este fue criado y educado junto con los niños del pueblo.

Solución:

La lectura indica que la elección del sucesor podía depender de la preferencia de sus subordinados.

Rpta.: B

5. Si a la muerte de Huayna Cápac hubiese existido una ley de sucesión,
- A) los españoles nunca habrían invadido el Cuzco.
 - B) las etnias tendrían una organización más sólida.
 - C) los incas continuarían gobernando actualmente.
 - D) la guerra civil entre hermanos se habría evitado.
 - E) la sociedad moderna respetaría esa norma legal.

Solución:

El texto menciona el enfrentamiento a muerte de los hermanos Huáscar y Atahualpa debido a la disputa por el poder tras la muerte de su padre.

Rpta.: D

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Alfred Russel Wallace was born in Wales in 1823. He has been described as a naturalist, a geographer, and a social critic. He even contributed to the debate over whether life could exist on Mars. However, he is best known for his work on the theory of natural selection. Like his fellow naturalist and colleague, Charles Darwin, Wallace traveled the world, observing and collecting specimens. He journeyed to Brazil and various islands of the Malay Archipelago, which makes up modern-day Indonesia and the Philippines, where he collected thousands of insects, birds, and other animals.

After four years in Brazil, Wallace fell ill and decided to return home to England. However, 26 days into the voyage, his ship caught fire and sank in the Atlantic. Wallace, his team, and the crew spent ten days adrift before being rescued by a passing ship, and all of Wallace's notes and specimens were lost at sea. Despite this setback, he embarked on another voyage in 1854 to Southeast Asia to collect more specimens. By 1855, his **observations** led him to conclude that living things change over long periods of time—they evolve. However, he could not yet explain how or why this evolution occurs.



Then, in 1858, while still in Southeast Asia, Wallace became ill again. During a fever, he suffered hallucinations, but when the fever broke, he realized the answer: species evolve through adaptation to their environment.

National Geographic. (Oct 19, 2023). *Alfred Wallace*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/alfred-wallace/>

1. What is the central topic of the text?

- A) The clash between Wallace and Darwin over a theory
- B) Wallace and his contributions to the theory of evolution
- C) The accident Wallace experienced on one of his voyages
- D) Wallace and his exploits on his voyages around the world
- E) Wallace and the lack of an explanation for natural selection

Solution:

The text focuses on Wallace's research on the theory of evolution and how species change through adaptation.

Answer: B

2. The word OBSERVATIONS means

- A) contemplations.
- B) suggestions.
- C) reflections.
- D) investigations.
- E) phenomena.

Solution:

The term refers to the systematic study that Wallace carried out over many years.

Answer: D

3. It is inconsistent with the passage to assert that Alfred Wallace

- A) contributed to the theory of natural selection.
- B) conducted expeditions in Southeast Asia.
- C) consistently maintained a healthy lifestyle.
- D) discussed the possibility of life on Mars.
- E) had the same profession as Charles Darwin.

Solution:

The text mentions that Wallace became ill several times (in Brazil and later in Southeast Asia).

Answer: C

4. It can be deduced from this passage that Wallace's theory of evolution

- A) it progressed from his fever.
- B) allowed a posthumous tribute.
- C) was copied by his friend Darwin.
- D) had a scientifically plausible basis.
- E) led to him winning the Nobel Prize.



Solution:

The text states that Wallace demonstrated with evidence that species evolve by adapting.

Answer: D

5. If the ship Wallace was traveling on hadn't sunk, he would have

- A) preserved his records and specimens collected in Brazil.
- B) discovered the theory of evolution during that voyage.
- C) immediately shared a new theory with Darwin.
- D) stopped traveling and collecting specimens.
- E) stayed in Brazil for many more years.

Solution:

The text indicates that the ship caught fire and sank, resulting in the loss of his notes and collections from Brazil.

Answer: A

PASSAGE 2

The sun is an ordinary star, one of about 100 billion in our galaxy, the Milky Way. The Sun has extremely important influences on our planet: It drives weather, ocean currents, seasons, and climate, and makes plant life possible through photosynthesis. Without the Sun's heat and light, life on Earth would not exist.

About 4.5 billion years ago, the Sun began to take shape from a molecular cloud that was mainly composed of hydrogen and helium. A nearby supernova emitted a **shock** wave, which came in contact with the molecular cloud and energized it. The molecular cloud began to compress, and some regions of gas collapsed under their own gravitational pull. As one of these regions collapsed, it also began to rotate and heat up from increasing pressure. Much of the hydrogen and helium remained in the center of this hot, rotating mass. Eventually, the gases heated up enough to begin nuclear fusion, and became the sun in our solar system.

Other parts of the molecular cloud cooled into a disc around the brand-new Sun and became planets, asteroids, comets, and other bodies in our solar system. Other parts of the molecular cloud cooled into a disc around the brand-new Sun and became planets, asteroids, comets, and other bodies in our solar system.

The Sun is about 150 million kilometers (93 million miles) from Earth. This distance, called an astronomical unit (AU), is a standard measure of distance for astronomers and astrophysicists.

National Geographic. (2024, February 2). *Sun*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/sun/>

1. What is the central topic of the text?

- A) The negative consequences of a supernova explosion
- B) Gases such as helium and hydrogen make up the Sun
- C) The origin of the Sun and its importance to Earth
- D) The origin of the Solar System and Life on Earth
- E) The history of Earth and the origin of stars

Solution:

The text describes the functions that the Sun performs on the Earth and how the Sun originated.

Answer: C



2. The word SHOCK has the contextual meaning of

- A) sudden fright. B) violent impact. C) light tap.
D) gentle push. E) emotional blow.

Solution:

The word refers to the molecular cloud that experiences an intense collision due to the shock wave from a supernova explosion.

Answer: B

3. It is incompatible that helium and hydrogen evaporated during the Sun's formation, because they

- A) needed other gases.
B) were attracted by a black hole.
C) remained in the core.
D) were under extremely high pressure.
E) were affected by a supernova explosion.

Solution:

Helium and hydrogen are located at the center of the mass.

Answer: C

4. It is inferred that comets formed

- A) from the leftover material of the cloud that originated the Sun.
B) at a distance very close to the Sun in order to obtain helium.
C) by the cataclysmic explosion of a supernova in space.
D) when the various materials and gases were very hot.
E) at the same time as the Sun and the other planets.

Solution:

The text mentions that once the formation of the Sun was complete, parts of the molecular cloud cooled, giving rise to the formation of planets, comets, and other bodies.

Answer: A

5. If the Sun's heat and light had not existed,

- A) the Moon would have lacked phases.
B) humans would live on another planet.
C) life on our planet would not be possible.
D) living things would survive on air alone.
E) plants would photosynthesize on their own.

Solution:

The author states that the Sun influenced the lives of living beings.

Answer: C



HABILIDAD LÓGICO-MATEMÁTICA

“La duda es el principio de la sabiduría”.

Aristóteles

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una academia deportiva, el entrenador principal supervisa a 10 atletas que participan en un programa de alto rendimiento, y uno de ellos es Daniel, quien es el de mayor edad. Durante una evaluación, el entrenador nota que todos los atletas tienen edades, en años, distintas entre sí, lo que facilita organizar los grupos de entrenamiento según su madurez física. Además, al revisar los registros, observa que la suma total de las edades de los 10 atletas es de 180 años. ¿Cuál es la menor edad que puede tener Daniel?

A) 23 años B) 20 años C) 21 años D) 22 años E) 19 años

Solución:

- I. Se tiene las edades de los 10 atletas: **9**, 15, 16, 17, ..., 21, 22, **23**
II. Por lo tanto, la menor edad que puede tener Daniel es **23**.

Rpta.: A

2. Cuatro estudiantes: Mateo, Diego, Andrés y Bruno participan en un club tecnológico. Cada uno se especializa en un área distinta: programación, robótica, diseño gráfico y ciberseguridad; y cada uno usa una camiseta de color diferente: azul, rojo, blanco y amarillo (no necesariamente en ese orden, uno cada uno).

Además, se sabe que:

- El estudiante de programación derrotó a Diego en un videojuego.
- Andrés y el especialista en robótica suelen reunirse a practicar con los estudiantes que usan camiseta azul y blanca.
- Mateo y el especialista en ciberseguridad no simpatizan con el estudiante que usa camiseta blanca, quien no se especializa en diseño gráfico.
- El especialista en diseño gráfico usa camiseta roja.

¿En qué se especializa Andrés y qué color de polo usa?

- A) Diseño gráfico y rojo B) Programación y rojo
C) Ciberseguridad y azul D) Robótica y amarillo
E) Diseño gráfico y azul

Solución:

<u>Nombres</u>	<u>Área</u>	<u>Color</u>
Mateo	Robótica	Amarillo
Diego	Ciberseguridad	Azul
Andrés	Diseño gráfico	Rojo
Bruno	Programación	Blanco

Rpta.: A



3. A una conferencia internacional asistieron tres equipos de trabajo, cada uno conformado por dos colegas (un hombre y una mujer).

De ellos, se tiene la siguiente información:

- Hay dos personas de Arequipa, dos de Cusco y dos de Trujillo.
- No hay dos hombres de una misma ciudad.
- Ningún par de colegas del mismo equipo proviene de la misma ciudad.
- Carlos es de Arequipa y la colega de Andrés es de Trujillo.
- El tercer varón es Luis.

¿De qué ciudad es Andrés y la colega de Luis, respectivamente?

A) Trujillo y Arequipa
D) Trujillo y Cusco

B) Cusco y Arequipa
E) Cusco y Trujillo

C) Arequipa y Cusco

Solución:

	Carlos	Andrés	Luis		C de Carlos	C. de Andrés	C. de Luis
Arequipa	sí	no	no		no	no	sí
Cusco	no	sí	no		sí	no	no
Trujillo	no	no	sí		no	sí	no

Rpta.: B

4. Cuatro técnicos: Marcos, Luis, Iván y Sergio trabajan en distintas plantas industriales de procesamiento de cobre. Cada uno procesa diariamente una cantidad diferente de mineral: 17, 23, 19 y 35 toneladas, respectivamente. Además, cada uno está asignado a una ciudad distinta: Chimbote, Ica, Puno y Moquegua, y se desempeña en una etapa diferente del proceso productivo: Trituración, Molienda, Flotación y Secado, no necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

- Marcos no trabaja en Puno ni en Chimbote.
- Luis no trabaja en Moquegua.
- El técnico que trabaja en Puno no está en Flotación.
- Luis no trabaja en Trituración.
- Quien trabaja en Moquegua está en Secado.
- Sergio trabaja en Molienda y no está en Puno.

Determine la suma de las toneladas de mineral procesadas por los técnicos que trabajan en Ica y Chimbote.

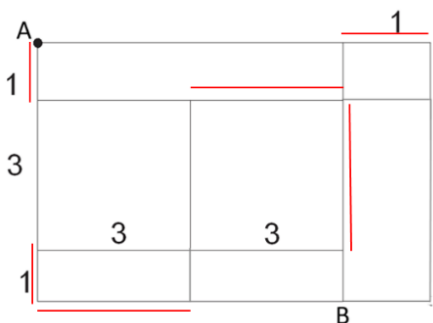
A) 40 toneladas
D) 36 toneladas

B) 58 toneladas
E) 46 toneladas

C) 54 toneladas

Solución:

En la figura se muestra los trazos a repetir

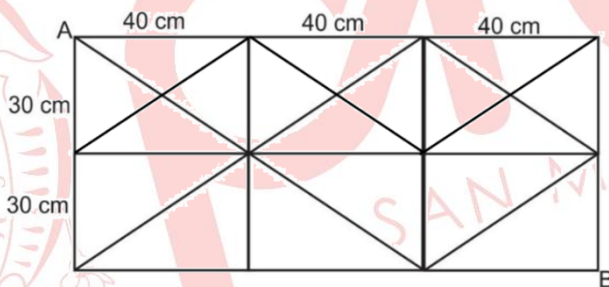


$$\text{Longitud mínima} = 46 + 13 = 59.$$

Rpta.: B

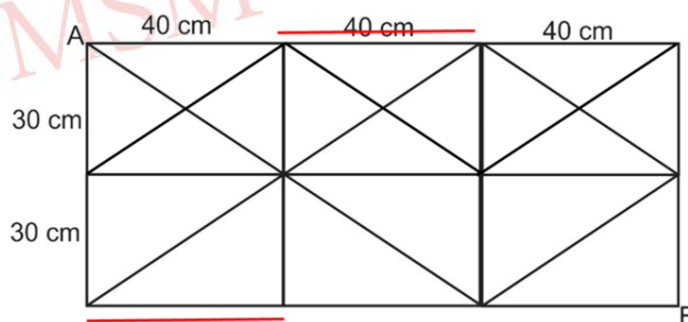
8. Se tiene una estructura de alambre formada por seis rectángulos de 40 cm de largo por 30 cm de ancho, con sus respectivas diagonales, tal como se muestra en la figura. Si un escarabajo se encuentra en el punto A, ¿cuál es el mínimo recorrido, en centímetros, que debe realizar para recorrer toda la estructura y terminar en el punto B?

- A) 1080
B) 1420
C) 1380
D) 1200
E) 1480



Solución:

En la figura se muestra los trazos a repetir



$$\text{Longitud mínima} = 1200 \text{ cm}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Tres técnicos: Andrés, Bruno y Carlos trabajan en áreas diferentes de una planta industrial: Envasado, Mezclado y Secado, no necesariamente en ese orden. Además, cada uno opera una máquina distinta: Trituradora, Reactor y Filtro, no necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

- Andrés no trabaja en Mezclado.
- Bruno no trabaja en Secado.
- Quien trabaja en Mezclado opera el Filtro.
- El que trabaja en Secado no opera la Trituradora.
- Andrés no opera el reactor.

¿En qué área trabaja Carlos y qué máquina opera?

- A) Secado – Trituradora
C) Envasado – Reactor
E) Secado – Reactor

- B) Mezclado – Trituradora
D) Envasado – Trituradora

Solución:

Andrés	Envasado	Trituradora
Bruno	Mezclado	Filtro
Carlos	Secado	Reactor

Rpta.: E

2. Tres amigos: **Leo, Max y Ben** conversan acerca de los **relojes de lujo** que están usando en ese momento, así como del **material** de estos. Las marcas de los relojes son Michael Kors, Aldo y Scarleton, y los materiales son acero, cuero y titanio, no necesariamente en ese orden.

De la conversación se concluye que:

- Leo no tiene un reloj “Michael Kors”, y el reloj de Max es de acero.
- Ben no tiene un reloj “Aldo”, y su reloj es de cuero.
- El reloj “Michael Kors” no es de cuero.

¿De qué material es el reloj “Michael Kors” y cuál es la marca que usa Max?

- A) acero – Aldo
C) titanio – Scarleton
E) acero – Michael Kors

- B) titanio – Aldo
D) acero – Scarleton

Solución:

Leo	Aldo	Titanio
Max	Michael Kors	Acero
Ben	Scarleton	Cuero

Rpta.: E



3. Cuatro amigos: Luis, Marco, Iván y Saúl usan distintos accesorios masculinos: reloj, billetera, cinturón y gafas, no necesariamente en ese orden, y cada uno es de una marca diferente: Rolex, Fossil, Guess y Ray-Ban, tampoco necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

- Luis no usa accesorio marca Rolex ni Marco usa gafas.
- Marco no usa un accesorio de marca Rolex.
- Quien usa gafas tiene un accesorio de marca Fossil.
- Saúl usa un accesorio de marca Guess
- El accesorio de marca Rolex corresponde al que usa reloj.

Si el que usa billetera tiene un accesorio de marca Ray-Ban, ¿qué accesorio usan Saúl e Iván, en ese orden?

A) reloj – gafas
D) billetera – reloj

B) gafas – reloj
E) gafas – cinturón

C) cinturón – reloj

Solución:

Luis	gafas	Fossil
Marcos	billetera	Ray-Ban
Iván	reloj	Rolex
Saúl	cinturón	Guess

Rpta.: C

4. En un laboratorio, se deben endurecer tres placas metálicas utilizando una cámara de tratamiento térmico. La cámara tiene capacidad para dos placas a la vez, pero cada placa solo puede tratarse por una cara a la vez. Se tarda 30 s en tratar una cara de una placa, 5 s en colocar una placa dentro de la cámara o retirarla, y 3 s en girarla para tratar la otra cara. ¿Cuál es el tiempo mínimo necesario para tratar completamente las tres placas y retirarlas de la cámara?

A) 118 s B) 108 s C) 123 s D) 113 s E) 128 s

Solución:

- I. Sean las tres placas A, B y C, con sus reversos: A1, A2, B1, B2, C1, C2.
II. Proceso de tratamiento térmico.

$$\begin{array}{l} \downarrow_5 A1 \xrightarrow{30} \uparrow_5 C1 \xrightarrow{30} \nearrow_3 C2 \xrightarrow{30} \uparrow_5 \\ \downarrow_5 B1 \xrightarrow{30} \nearrow_3 B2 \xrightarrow{30} \uparrow_5 A2 \xrightarrow{30} \uparrow_5 \end{array}$$

III. Mínimo tiempo para tratar las tres placas: $5+30+10+30+3+30+5 = 113$.

Rpta.: D

5. Tres profesionales: un desarrollador de software, un diseñador UX y un analista de datos comentan que cada uno utiliza un dispositivo distinto: una laptop gamer, una tablet gráfica y un smartphone de alta gama.

Durante la conversación se escucha:

- “Yo uso la laptop gamer”, dice el diseñador al dirigirse a Diego.
- Luis comenta: “Yo uso la tablet gráfica”.
- El analista de datos dice: “En casa, mi esposa suele usar mi smartphone”.

¿Cómo se llama el desarrollador de software y qué dispositivo utiliza Diego, respectivamente?

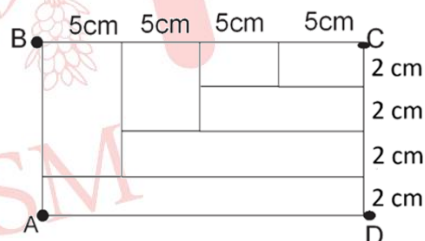
- A) Luis y smartphone
B) Diego y laptop gamer
C) Diego y tablet gráfica
D) Luis y laptop gamer
E) Luis y tableta gráfica

Solución:

<u>Persona</u>	<u>Ocupación</u>	<u>Dispositivo</u>
Luis	Desarrollador	Tablet gráfica
Diego	Analista de datos	Smartphone
(Tercero)	Diseñador UX	Laptop gamer

Rpta.: A

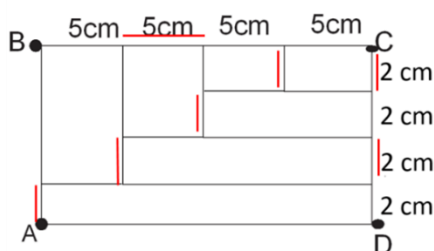
6. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas y perpendiculares. ¿Cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer una oruga, que se encuentra en el punto A, para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar finalmente en el punto C?



- A) 135 cm B) 130 cm C) 110 cm D) 122 cm E) 108 cm

Solución:

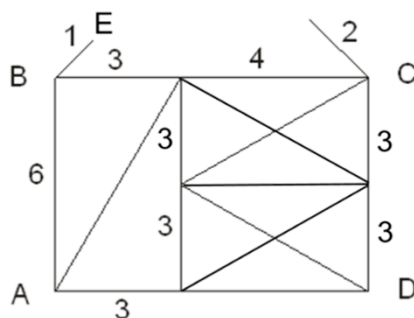
En la figura se nota las líneas que se repiten



L mín: 130 cm

Rpta.: B

7. En la figura, ABCD es un rectángulo construido de alambre. Si una oruga recorre toda la estructura, empezando en C y terminando en E, determine la longitud mínima recorrida por dicha oruga (las unidades están dadas en cm).



A) $75 + 5\sqrt{5}$ cm

B) $73 + 3\sqrt{5}$ cm

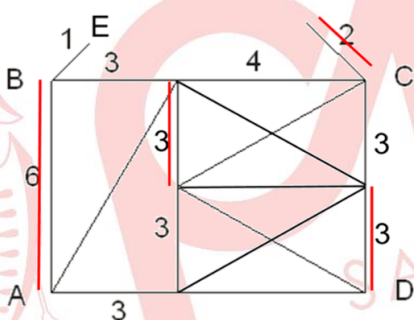
C) $73 + 5\sqrt{5}$ cm

D) $75 + 3\sqrt{5}$ cm

E) 59 cm

Solución:

En la figura se nota las líneas que se repiten



Por tanto: $73 + 3\sqrt{5}$ cm

Rpta.: B

8. La figura mostrada es una estructura cuadrangular hecha de alambre. Un milpiés parte del punto M y viaja a velocidad constante de 4 cm/s. ¿Cuál será el tiempo mínimo, en segundos, que empleará el milpiés en recorrer toda la estructura de alambre y terminar en el punto M? (Las longitudes de los números de la figura están en centímetros)

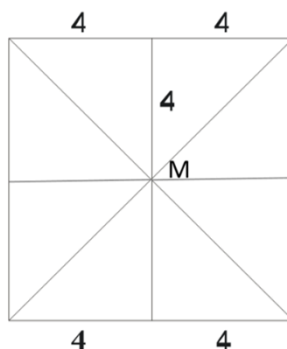
A) $16 + 4\sqrt{2}$

B) $64 + 16\sqrt{2}$

C) $18 + 2\sqrt{2}$

D) $64 + 4\sqrt{2}$

E) $16 + 8\sqrt{2}$

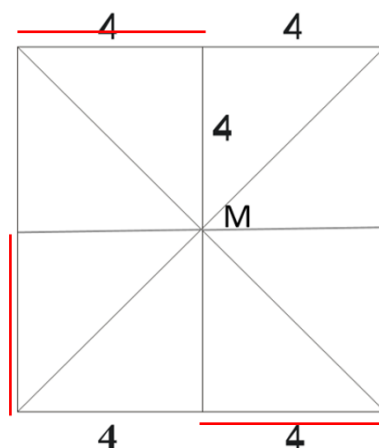


Solución:

En la figura se nota que las líneas que se repiten.

$$\text{Por lo tanto: } L_{\text{mín.}} = 64 + 16\sqrt{2}$$

$$T_{\text{mín.}} = 16 + 4\sqrt{2}$$



Rpta.: A

ARITMÉTICA**EJERCICIOS DE CLASE**

1. En un examen de Matemática Básica, una de las preguntas planteadas fue:

Sea $A = \{\emptyset; 1; \{1\}; \{2\}; \{1; 2\}\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en el orden mostrado, donde $P(A)$ representa el conjunto potencia de A .

I. $\{1\} \in A$

II. $A \in P(A)$

III. $\{\emptyset; 1\} \subset A$

IV. $\{2\} \in A$

V. $\{\{1\}\} \in P(A)$

VI. $\{\{2\}; 1\} \subset P(A)$

Si la respuesta de la estudiante Sara fue VFVFFVV, ¿en cuántos valores se equivocó?

A) 5

B) 1

C) 4

D) 3

E) 2

Solución:

$$A = \{\emptyset; 1; \{1\}; \{2\}; \{1; 2\}\}, \quad P(A) = \{\emptyset; \{\emptyset\}; \{1\}; \{\{1\}\}; \dots; \{1; \{2\}\}; \dots; A\}$$

I. V

II. V

III. V

IV. V

V. V

VI. F ... pues $1 \text{ y } \{2\} \notin P(A)$

∴ La estudiante Sara se equivocó en 3 valores.

Rpta.: D

2. En un estudio de expresión genética, una investigadora analiza tres conjuntos que representan la cantidad de genes activos en distintas muestras biológicas. Para validar su modelo, debe determinar el menor valor de $N = x^2 + yz + z$, dados los conjuntos $A = \{x^2 - 1; 2x + 3\}$, $B = \{15; y + 7\}$ y $C = \{z^2 - 1; 8; 15\}$, donde $x, y, z \in \mathbb{Z}$; A y B son iguales, además B y C son comparables. Si la investigadora determinó correctamente el valor de N , ¿cuál fue dicho valor?

A) 138 B) 210 C) -210 D) -138 E) -118

Solución:

$$2x + 3 = 15 \Rightarrow x = 6$$

$$y + 7 = 35 \Rightarrow y = 28$$

Además, por ser comparables $B \subset C : z^2 - 1 = y + 7$

$$z^2 - 1 = 35 \Rightarrow z = 6 \vee z = -6, \quad N = x^2 + yz + z = 36 + 28(-6) + (-6) = -138$$

$\therefore$ El menor valor obtenido es -138.

Rpta.: D

3. La cantidad de libros leídos en un año por un grupo de estudiantes están representadas por los elementos del conjunto $A = \left\{ \left(\frac{4x+2}{2} + y \right) / x \in \mathbb{Z}; y \in B; 0 < x \leq 9 \right\}$, donde $B = \left\{ (x+3) \in \mathbb{Z} / 3 < \frac{2x+5}{4} \leq 6 \right\}$. ¿Cuál es la diferencia entre la mayor y la menor cantidad de libros leídos por los estudiantes?

A) 15 B) 13 C) 21 D) 19 E) 17

Solución:

$$B = \{7; 8; 9; 10; 11; 12\}, \quad A = \{(2x + 1 + y) / x \in \mathbb{Z}; y \in B; 0 < x \leq 9\}$$

$$\text{Elemento mínimo de A: } 2(1) + 1 + 7 = 10$$

$$\text{Elemento máximo de A: } 2(9) + 1 + 12 = 31$$

$$31 - 10 = 21$$

$\therefore$ La diferencia entre la mayor y menor cantidad de libros es 21.

Rpta.: C

4. El número de artículos científicos que ha publicado Camila coincide con el número de subconjuntos no vacíos del conjunto potencia de T . Si se sabe que:

$$M = \{x \in \mathbb{Z} / (x^2 - 5x + 6 = 0) \rightarrow (x = 2)\} \quad y$$

$$T = \{(x - 1) \in M / x^2 - 7x + 12 = 0\},$$

¿cuántos artículos científicos ha publicado Camila?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



Solución:

$$M = \mathbb{Z} - \{3\}, \quad T = \{2\}, \quad P(T) = \{\emptyset; \{2\}\}$$

#Subconjuntos no vacíos de la potencia de T : $2^{n[P(T)]} - 1 = 2^2 - 1 = 3$

∴ Camila publicó 3 artículos.

Rpta.: D

5. En una biblioteca digital, el número de colecciones especiales que administra Joselyn es igual al número de subconjuntos binarios del conjunto L , menos el número de subconjuntos no unitarios del conjunto F . Si se sabe que:

$$L = \{x \in \mathbb{Z} / \sim [(x > -2) \rightarrow (x > 2)]\} \quad y \quad F = \left\{ \frac{3x-1}{2} \in \mathbb{Z}^+ / 1 < x \leq 3 \right\},$$

¿cuántas colecciones administra Joselyn?

- A) 4 B) 0 C) 2 D) 3 E) 1

Solución:

L : $-2 < x \leq 2$, entonces $L = \{-1, 0, 1, 2\}$

F : $1 < \frac{3x-1}{2} \leq 4$, entonces $F = \{2, 3, 4\}$

Entonces: # subconjuntos binarios de $L = \frac{4(3)}{2} = 6$

subconjuntos no unitarios de $F = 2^3 - 3 = 5$

∴ Joselyn administra 1 colección especial.

Rpta.: E

6. En un estudio de genética médica se analizan ciertas variantes genéticas asociadas a la respuesta inmunológica frente a una enfermedad. Cada individuo puede presentar ninguna, una o varias de estas variantes, lo que da lugar a distintos perfiles genéticos. Los investigadores determinaron que un paciente se considera totalmente inmune cuando presenta al menos tres de estas variantes genéticas. Si se determinó 219 perfiles genéticos distintos que corresponden a pacientes totalmente inmunes, ¿cuántas variantes genéticas se analizaron?

- A) 5 B) 10 C) 9 D) 8 E) 11

Solución:

variantes: n

$$219 = 2^n - \left[1 + n + \frac{n(n-1)}{2} \right]$$

$$n = 8$$

∴ Se analizaron 8 variantes

Rpta.: D

7. Los ingenieros, Valeria y David, realizan pruebas con sensores electrónicos, todos diferentes entre sí. Cada uno trabaja con un grupo distinto de sensores; se sabe que Valeria tiene 6 sensores más que David. Para las pruebas, cada ingeniero selecciona 2 o más sensores de su propio conjunto para formar configuraciones de monitoreo. Si uno de ellos puede formar 2010 configuraciones más que el otro, ¿cuántos sensores tiene Valeria?

A) 10 B) 11 C) 8 D) 12 E) 9

Solución:

#sensores de Valeria: $n + 6$

#sensores de David: n

$$2^{n+6} - [1 + (n + 6)] - [2^n - (1 + n)] = 2010 \Rightarrow n = 5$$
$$5 + 6 = 11$$

∴ Valeria tiene 11 sensores.

Rpta.: B

8. Un equipo de ciencia de datos construye modelos predictivos utilizando 4 variables diferentes, seleccionadas de un conjunto de 15 variables disponibles en una base de datos. Para un modelo específico, los analistas establecen que la variable ingreso mensual debe formar parte obligatoriamente del conjunto de variables utilizadas. ¿Cuántas formas distintas existen de seleccionar las variables para construir el modelo cumpliendo dicha condición?

A) 320 B) 364 C) 420 D) 530 E) 575

Solución:

Como la variable *ingreso mensual* ya está considerada, quedan por seleccionar 3 variables de las 14 restantes.

Sea V el conjunto que agrupa los 14 Variables disponibles

$$\# \text{ Sub. Ternarios } V = \frac{14(13)(12)}{6} = 364$$

∴ Tienen 364 opciones disponibles.

Rpta.: B

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

En una plataforma tecnológica, un sistema selecciona ciertos componentes básicos, cada uno identificado por un número entero.

Los componentes se determinan a partir de dos criterios:

- Los valores enteros que satisfacen: $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.
- Los valores enteros cuyo valor absoluto es menor o igual que 2, excepto el valor -2 .

Un componente queda habilitado si su número identificador cumple simultáneamente ambas condiciones. A partir de estos componentes, el sistema forma configuraciones, donde cada configuración es un grupo de componentes sin importar el orden; además, cada configuración contiene al menos un componente

9. ¿Cuántas configuraciones distintas, de exactamente dos componentes, puede formar el sistema?

A) 1 B) 3 C) 7 D) 15 E) 9

Solución:

Sea A el conjunto de soluciones de la ecuación: $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

$A = \{-2; -1; 1; 2\}$

Sea B el conjunto de valores del segundo criterio.

$B = \{-1; 0; 1; 2\}$

Sea H el conjunto de números de componentes habilitados.

$H = \{-1; 1; 2\}$

de configuraciones con 2 componentes: $\# \text{ subconj. binarios } (H) = 3(2)/2 = 3$

$\therefore$ Hay 3 configuraciones.

Rpta.: B

10. Sea C el conjunto de todas las configuraciones posibles. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en ese orden:

- Existen exactamente 3 configuraciones formadas por 2 componentes.
- Toda configuración pertenece al conjunto potencia del conjunto de componentes habilitados.
- La configuración formada por el componente identificado con 2 pertenece a C .
- La configuración formada por los componentes identificados con 2 y 4 es un subconjunto de C .
- La configuración vacía pertenece a C .

A) VVVFV B) VVFVV C) FVVFF D) VVVFF E) FVVFF

Solución:

$$H = \{-1; 1; 2\}$$

$C = \# \text{ Subconjuntos no vacíos de } (H)$

$$C = \{ \{-1\}; \{1\}; \{2\}; \{-1; 1\}; \{-1; 2\}; \{1; 2\}; \{-1; 1; 2\} \}$$

I. V II. V III. V IV. F V. F

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un proyecto de bases de datos para sistemas electorales, un investigador analiza la forma en que se estructuran distintos tipos de registros dentro de un sistema de información. Para estudiar las relaciones entre datos simples y estructuras anidadas, define el conjunto:

$$B = \{ \phi; 2; \{2\}; \{1; 3\}; \{\{2\}\} \}$$

Como parte del análisis del sistema, se evalúan las siguientes proposiciones:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| I) $\phi \in B$ | II) $\{\phi\} \in B$ | III) $\{2\} \subset B$ |
| IV) $\{\{2\}\} \subset B$ | V) $\{2; \{2\}\} \subset B$ | VI) $\{\{2\}\} \notin P(B)$ |
| VII) $B \notin P(B)$ | VIII) $\{\phi\} \in P(B)$ | |

Si la investigadora Anabel, halló correctamente el valor de verdad de cada proposición, ¿cuántas son verdaderas?

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

Solución:

- | | |
|--------|---------|
| I. V | V. V |
| II. F | VI. F |
| III. V | VII. F |
| IV. V | VIII. V |

$\therefore$ La respuesta de Anabel fue 5.

Rpta.: E

2. En un laboratorio de análisis de datos económicos, un investigador construye ciertos indicadores numéricos a partir de variables del modelo. Define el valor de $E = b^a + mn$; además, se sabe que el conjunto $T = \{2a + 3b + 1; 5a + b - 7; 3a + 2b - 2\}$ es unitario y, los conjuntos $P = \{2n + 4; m^2 + 5\}$ y $Q = \{21; 14\}$ son iguales; con $m, n \in \mathbb{Z}^+$. Si el investigador determinó correctamente los valores de las variables, ¿cuál es el valor de E ?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 16

Solución:

$$m^2 + 5 = 21 \Rightarrow m = 4$$

$$2n + 4 = 14 \Rightarrow n = 5$$

$$\text{Además } 2a + 3b + 1 = 5a + b - 7 \Rightarrow 3a = 2b + 8 \text{ y}$$

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

$$\text{sustituyendo } a = 2; b = -1$$

∴ El valor de E es 21.

Rpta.: D

3. En un estudio de ingresos y gastos familiares, un analista compara dos conjuntos de datos R y S , que representan valores asociados a distintos grupos económicos. El resultado del análisis corresponde a la suma de todos los valores no comunes de ambos conjuntos. Si se sabe que $R = \{ \frac{2a}{5} / a \in \mathbb{N}; a < 7 \}$ y $S = \{ \frac{4b}{3} - 15 \in \mathbb{N} / b \leq 15 \}$, ¿cuál es el valor del resultado de dicho análisis?

A) 14,4 B) 17 C) 10,4 D) 7,2 E) 19,4

Solución:

$$R: a = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6$$

$$R = \{ 0; 2/5; 4/5; 6/5; 8/5; 2; 12/5 \}$$

$$S: b \leq 15$$

$$\frac{4b}{3} - 15 \leq 5$$

$$S = \{ 0; 1; 2; 3; 4; 5 \}$$

Suma de todos los elementos no comunes:

$$2/5 + 4/5 + 6/5 + 8/5 + 12/5 + 1 + 3 + 4 + 5 = 19,4$$

∴ El valor del resultado de dicho análisis es 19,4.

Rpta.: E

4. Una empresa tecnológica adquirió dispositivos electrónicos distintos, uno de cada tipo. Luego diseñó configuraciones de uso, de modo que en cada configuración se utilice al menos un dispositivo. Se sabe que el número de configuraciones posibles es 1023. Si cada dispositivo costó S/ 10, ¿cuánto gastó, en soles, la empresa por el total adquirido?

A) 180 B) 100 C) 120 D) 140 E) 170

Solución:

Si hay n dispositivos distintos, el número de configuraciones con al menos un dispositivo es:

$$2^n - 1 = 1023$$

$$n = 10$$

∴ La empresa gastó en total 100 soles.

Rpta.: B

5. En un estudio de genética de bacterias, los investigadores analizan diversas variantes hereditarias presentes en el ADN de una población aislada en laboratorio. Cada bacteria puede presentar ninguna, una o varias de estas variantes, lo que determina su haplotipo genético. Los investigadores clasifican los haplotipos según la cantidad de variantes activas que contienen. Se observó que el número de haplotipos que presentan una, dos o tres variantes activas es 41. ¿Cuántas variantes genéticas diferentes se están analizando en ese estudio?

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

Solución:

variantes hereditarias analizadas = n

de haplotipos con 1, 2 o 3 variantes:

$$n + \frac{n(n-1)}{2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 41$$
$$\Rightarrow n = 6$$

∴ Se están analizando 6 variantes genéticas.

Rpta.: A

6. Lucía tiene 7 libros más que Daniela; además, ambas poseen libros diferentes, y no tienen títulos en común. Cada una de ellas debe preparar una antología seleccionando por lo menos dos libros de su propia colección para una exposición literaria. Si, con respecto a la selección, se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene una de ellas para formar su antología, menos la cantidad de opciones diferentes que tiene la otra es 1009, ¿cuántos libros, en total, tienen entre Lucía y Daniela?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 10 E) 11

Solución:

Libros de Lucía = $n + 7$

Libros de Daniela = n

$$2^{n+7} - [1 + (n+7)] - [2^n - (1+n)] = 1009 \Rightarrow n = 3 ; \text{ Total} = 10 + 3 = 13$$

∴ Juntas tiene 13 libros.

Rpta.: B

7. En un centro de investigación en inteligencia artificial, se cuenta con 12 algoritmos de aprendizaje automático, todos diferentes entre sí. Para desarrollar un sistema experimental, se debe seleccionar por lo menos 4 algoritmos, pero no todos, para integrarlos en el modelo. ¿De cuántas maneras diferentes se puede realizar dicha selección?

A) 3798 B) 3697 C) 3796 D) 3515 E) 3797

Solución:

algoritmos = 12

$$\# \text{ subc. propios. de por lo menos 4 elem} = 2^{12} - 1 - \left[1 + 12 + \frac{12(11)}{2} + \frac{12(11)10}{6} \right] = 3796$$

 $\therefore$ Se podrá seleccionar de 3796 maneras diferentes.**Rpta.: C**

8. En un estudio de análisis de tráfico urbano, un investigador registra ciertos valores enteros asociados a tiempos de desplazamiento entre distritos. El número de rutas críticas identificadas coincide con la suma de los elementos del conjunto $C = \{3x - 2 / x \in E\}$, donde el conjunto E está definido por $E = \{x \in U / [(x < 2) \rightarrow (x > 8)] \wedge [(x \geq 1) \rightarrow (x \leq 6)]\}$ y el conjunto universal definido por el conjunto $U = \{x \in \mathbb{Z} / (x \leq 8) \wedge (x \geq -3)\}$. ¿Cuántas rutas críticas identificó el investigador?

- A) 30 B) 50 C) 60 D) 40 E) 70

Solución:

$$U = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

$$E: x < 2 \rightarrow x > 8 \equiv x \geq 2 \vee x > 8$$

$$x \geq 1 \rightarrow x \leq 6 \equiv x < 1 \vee x \leq 6 \Rightarrow E = \{2; 3; 4; 5; 6\}$$

$$C = \{4; 7; 10; 13; 16\}; \text{ Suma de elementos} = 50$$

 $\therefore$ La cantidad de rutas críticas que identificó el investigador es 50.**Rpta.: B**

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

En un laboratorio de simulación, ciertos módulos experimentales son identificados por números enteros.

El sistema activa módulos según dos criterios:

- Los valores enteros que satisfacen: $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$.
- Los valores enteros que cumplen simultáneamente: $|x| < 4$ y $x^2 \neq 1$.

Un módulo se considera activo si su identificador cumple ambas condiciones.

A partir de los módulos activos, el sistema genera configuraciones experimentales, donde cada configuración es un grupo de módulos que sin importar el orden puede contener cero o más módulos.

9. ¿Cuántas configuraciones distintas, de exactamente dos módulos, puede generar el sistema?
- A) 4 B) 3 C) 6 D) 5 E) 2

Solución:

Sea A el conjunto de soluciones de la ecuación: $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$.

$A = \{-3; -2; 2; 3\}$

Sea B el conjunto de valores del segundo criterio.

$B = \{-3; -2; 0; 2; 3\}$

Sea H el conjunto de números de componentes habilitados.

$H = \{-3; -2; 2; 3\}$

de configuraciones con 2 componentes: $\# \text{ subconj. binarios}(H) = 4(3)/2 = 6$

$\therefore$ Hay 6 configuraciones.

Rpta.: C

10. Sea C el conjunto de todas las configuraciones posibles. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en ese orden:

- I. Existen exactamente 6 configuraciones formadas por 2 módulos.
- II. Toda configuración es un elemento del conjunto potencia del conjunto de módulos activos.
- III. La configuración formada por el módulo identificado con 2 pertenece a C .
- IV. $\{\{2\}; \{3\}\} \in C$
- V. Existe una configuración que contiene todos los módulos activos excepto uno.

A) VVVVF B) VVFVF C) VVFFV D) VVVFV E) FVVVV

Solución:

$H = \{-3; -2; 2; 3\}$

$C = P(H) = \{\{\}; \{-3\}; \{-2\}; \{2\}; \{3\}; \dots; H\}$

I. V II. V III. V IV. F V. V

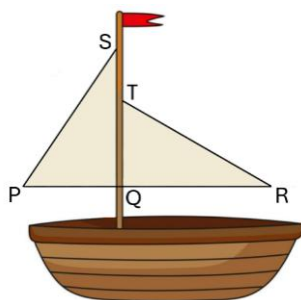
Rpta.: D

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un velero de juguete, donde las velas están formadas por los triángulos rectángulos congruentes PQS y TQR. Si $PQ = 5$ cm y $QR = 7$ cm, halle ST .

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



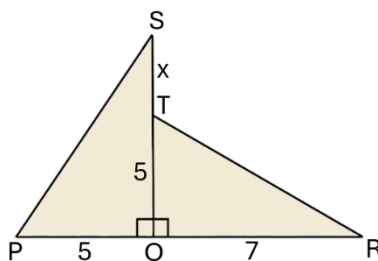
Solución:

- Dato: $\triangle PQS \cong \triangle TQR$

$$\Rightarrow SQ = QR$$

$$\Rightarrow 5 + x = 7$$

$$\therefore x = 2 \text{ cm}$$



Rpta.: C

2. En la figura, $BC = CD$ y $AC = CE$. Halle x .

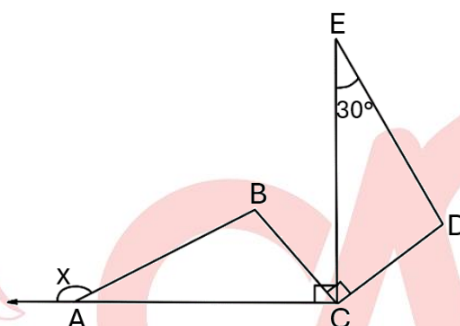
A) 150°

B) 137°

C) 160°

D) 165°

E) 136°



Solución:

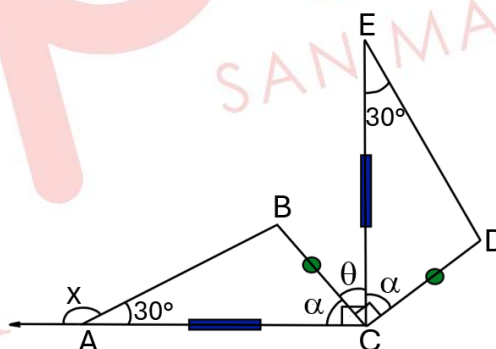
- $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ (LAL)

$$\Rightarrow m\angle BAC = 30^\circ$$

- En A: par lineal

$$x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 150^\circ$$



Rpta.: A

3. En la figura, $BE = AH$ y $DH = BE + BH$. Halle x .

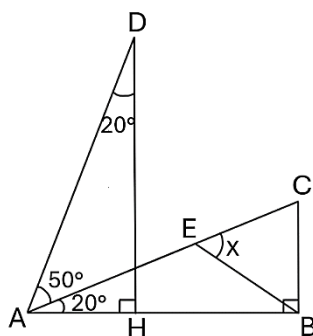
A) 60°

B) 70°

C) 75°

D) 63°

E) 65°



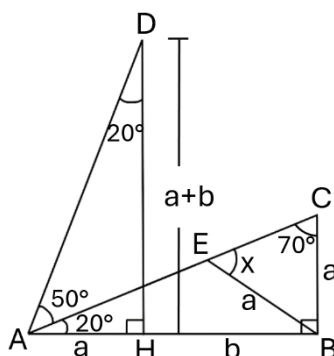
Solución:

$$\triangle ABC \cong \triangle DHA \text{ (ALA)}$$

$$\Rightarrow BC = AH \text{ y } m\angle ACB = 70^\circ$$

- $\triangle EBC$: isósceles

$$\Rightarrow x = 70^\circ$$



Rpta.: B

4. En la figura, los triángulos ABC y APQ son equiláteros. Halle $m\angle ABP$.

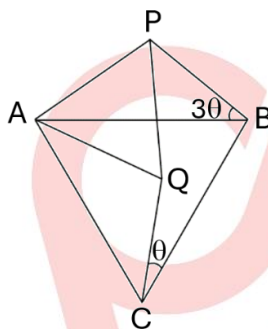
A) 37°

B) 45°

C) 30°

D) 35°

E) 42°



Solución:

- $\triangle PAB \cong \triangle QAC \text{ (LAL)}$

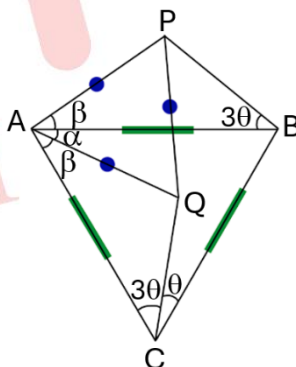
$$\Rightarrow m\angle ACQ = 3\theta$$

- $\triangle ABC$: equilátero

$$\Rightarrow 4\theta = 60^\circ$$

$$\theta = 15^\circ$$

$$\therefore m\angle ABP = 45^\circ$$



Rpta.: B

5. En la figura, se muestra el triángulo escaleno ABC, cuyo perímetro es 60 m. Halle la suma del máximo y mínimo valor entero que puede tomar el mayor lado $\overline{AC}$.

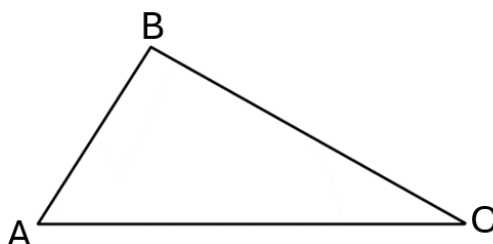
A) 35 m

B) 40 m

C) 45 m

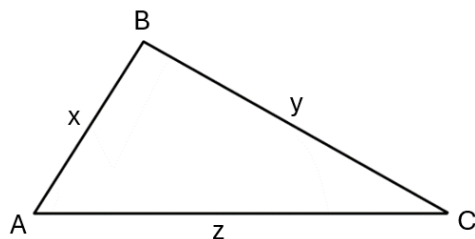
D) 50 m

E) 55 m



Solución:

- Dato: $\triangle ABC$ escaleno $\Rightarrow x < y < z$
- $x < z$, $y < z \Rightarrow x + y < 2z$
 $\Rightarrow 60 = x + y + z < 3z \Rightarrow 20 < z$
 $\Rightarrow Z \text{ mín. ent.} = 21$
- $\triangle ABC$: Teorema de existencia
 $z < x + y \Rightarrow 2z < x + y + z = 60$
 $\Rightarrow z < 30 \Rightarrow Z \text{ máx. ent.} = 29$
 $\therefore Z \text{ máx. ent.} + Z \text{ mín. ent.} = 50 \text{ m}$



Rpta.: D

6. En la figura 1 se muestra una carpa para acampar. Se desea restaurar la estructura metálica de la entrada de la carpa representada por el triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$ (figura 2) colocando el soporte $\overline{PC}$ del mismo tamaño que el soporte $\overline{AB}$. Si $AB = 3 \text{ m}$, halle la medida entera de AC .



Figura 1.

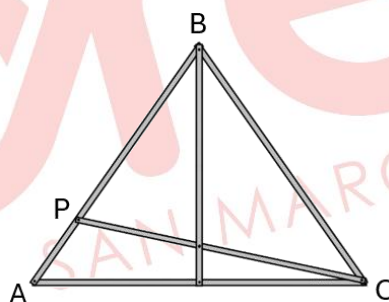
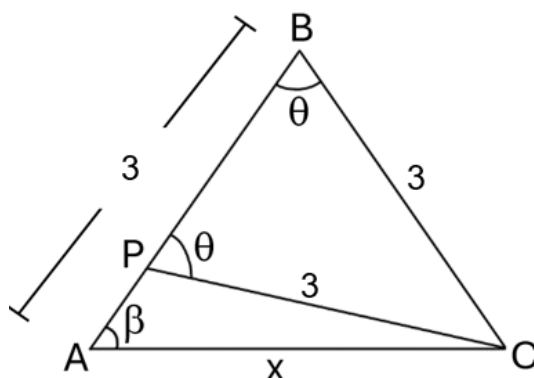


Figura 2.

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

Solución:

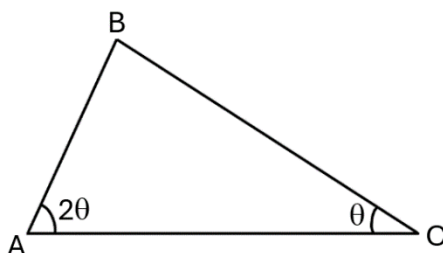
- $\triangle APC$: por teorema
 $\theta > \beta$
- $\triangle ABC$: teorema de existencia
 $x < 6 \dots (1)$
- $\triangle ABC$: $\theta > \beta \Rightarrow x > 3 \dots (2)$
- $\triangle ABC$: $m\angle ABC < 90^\circ$
 $\Rightarrow x^2 < 3^2 + 3^2 \Rightarrow x < 4,2 \dots (3)$
- De (1), (2) y (3):
 $3 < x < 4,2$
 $\therefore x = 4 \text{ m}$



Rpta.: E

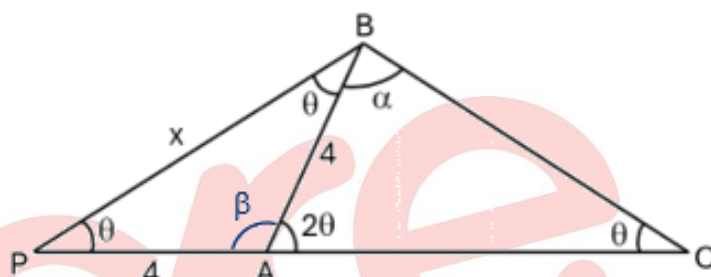
7. En la figura, $AB = 4$ m y el ángulo ABC es obtuso. Halle el mínimo valor entero de BC en metros.

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



Solución:

- $\triangle PBC$: isósceles
 $\Rightarrow PB = BC$
- $\triangle PAB$: isósceles
 $\Rightarrow AP = 4$



- $\triangle ABC$: α es obtuso $\Rightarrow 3\theta < 90^\circ \Rightarrow 2\theta < 60^\circ$
 $\Rightarrow m\angle PAB = \beta > 120^\circ$
- $\triangle PAB$: $\beta > 120^\circ$
 $\Rightarrow x > 4\sqrt{3} \Rightarrow x > 6,9$
 $\therefore x_{\text{mín. ent.}} = 7$ m

Rpta.: D

8. En la figura 1 se muestra la vista lateral de un contenedor de basura. Para reforzar la estructura, se colocan dos soportes metálicos representados por $\overline{AE}$ y $\overline{BC}$, soldados en el punto D, como se muestra en la figura 2. Si $AD = DE$ y $CF = 80$ cm, halle BD .



Figura 1.

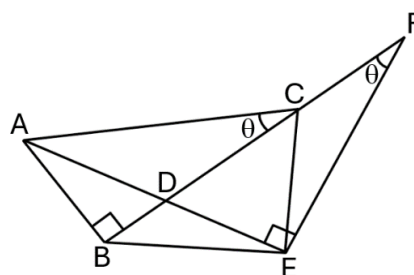
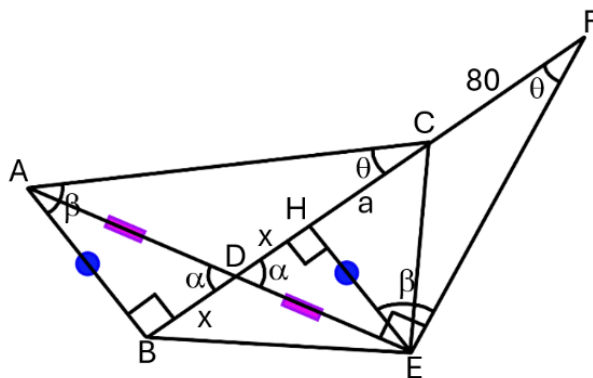


Figura 2.

- A) 45 cm B) 42 cm C) 38 cm D) 40 cm E) 44 cm

Solución:

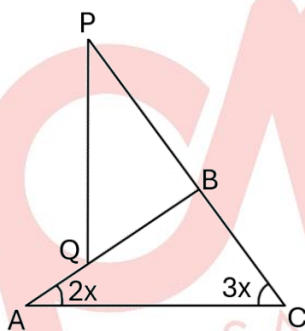
- Trazar $\overline{EH} \perp \overline{BC}$
- $\triangle ABD \cong \triangle EHD$ (ALA)
 $\Rightarrow DH = BD$
- $\triangle ABC \cong \triangle EHF$ (ALA)
 $\Rightarrow BC = HF$
 $\Rightarrow 2x + a = a + 80$
 $\therefore x = 40$ cm



Rpta.: D

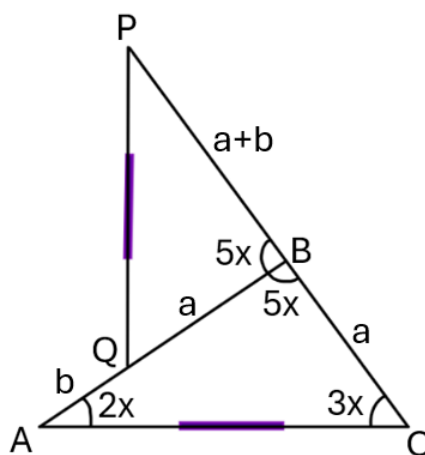
9. En la figura $QB = BC$, $PQ = AC$ y $PB = AQ + BC$. Si además $m\angle ABC = m\angle BAC + m\angle ACB$, halle $m\angle ACB$.

- A) 55°
B) 53°
C) 42°
D) 45°
E) 54°



Solución:

- Dato: $PB = AQ + BC$
 $\Rightarrow PB = a + b$
- Dato: $\angle ABC = 2x + 3x = 5x$
- $\triangle ABC \cong \triangle PBQ$ (LLL)
 $\Rightarrow m\angle PBQ = 5x$
- En B: par lineal
 $\Rightarrow 10x = 180^\circ \Rightarrow x = 18^\circ$
 $\therefore m\angle ACB = 3x = 54^\circ$



Rpta.: E

10. En la figura 1 se muestra la entrada a un circo. Se desea reforzarla, colocando la estructura metálica mostrada en la figura 2, donde los soportes de base A, B, C y D son perpendiculares al suelo. Halle α .

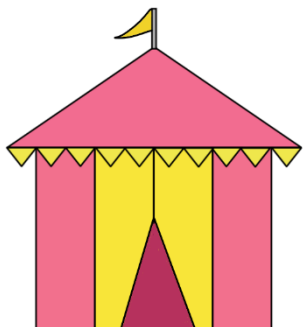


Figura 1.

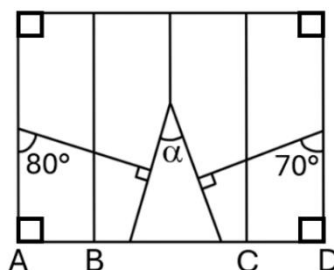
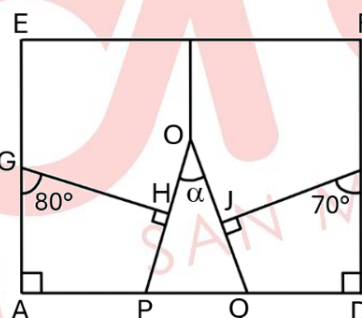


Figura 2.

- A) 37° B) 30° C) 45° D) 43° E) 36°

Solución:

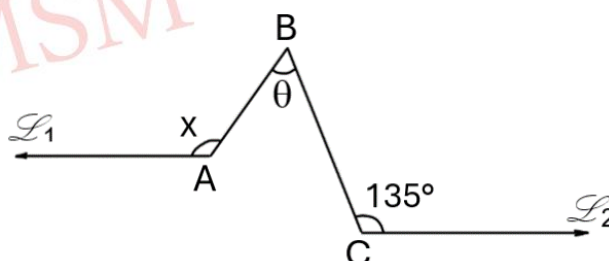
- Del gráfico: $\overline{AE} \parallel \overline{DF}$
 $\Rightarrow 80^\circ + \alpha + 70^\circ = 90^\circ + 90^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 30^\circ$



Rpta.: B

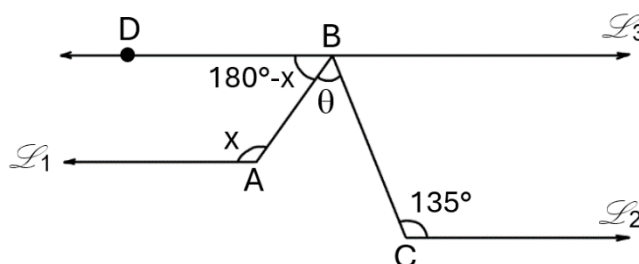
11. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\theta < 90^\circ$. Halle el máximo valor entero de x.

- A) 127°
 B) 135°
 C) 134°
 D) 143°
 E) 120°



Solución:

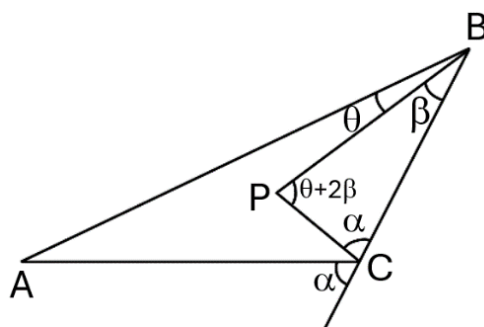
- Trazar $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_1$
 $\Rightarrow m\angle ABD = 180^\circ - x$
- $\mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$: ángulos alternos internos
 $\Rightarrow 180^\circ - x + \theta = 135^\circ$
 $\Rightarrow x = 45^\circ + \theta$
- $\theta < 90^\circ \Rightarrow 45^\circ + \theta < 135^\circ$
 $\Rightarrow x < 135^\circ \Rightarrow x_{\text{máx. ent.}} = 134^\circ$



Rpta.: C

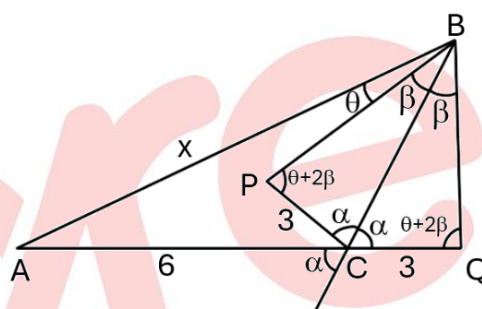
12. En la figura, $AC = 2PC = 6$ cm. Halle AB.

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



Solución:

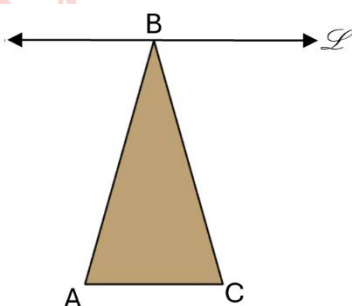
- Prolongar $\overline{AC}$ hasta Q tal que $CQ = 3$
- $\triangle BPC \cong \triangle BQC$ (LAL)
 $\Rightarrow m\angle CQB = \theta + 2\beta$ y $m\angle CBQ = \beta$
- $\triangle QAB$: isósceles
 $\Rightarrow AB = AQ \Rightarrow x = 9$ cm



Rpta.: C

13. En la figura se muestra el terreno determinado por el triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, y el lindero $\overline{AC}$ es paralelo a la avenida representada por la recta $\mathcal{L}$. Si la longitud de malla necesaria para cercar el terreno es mayor al triple de la longitud del lindero $\overline{AC}$, halle el mayor valor entero del ángulo determinado por los linderos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$.

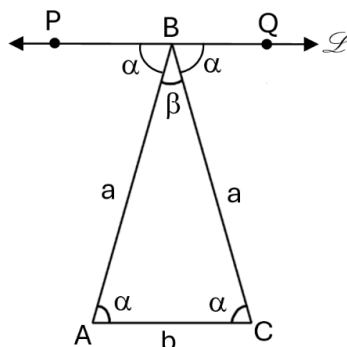
- A) 60°
- B) 62°
- C) 59°
- D) 57°
- E) 55°



Solución:

- Dato: $2a + b > 3b$
 $\Rightarrow a > b$
- $\mathcal{L} \parallel \overline{AC}$: ángulos alternos internos
 $\Rightarrow m\angle ABP = \alpha$ y $m\angle CBQ = \alpha$

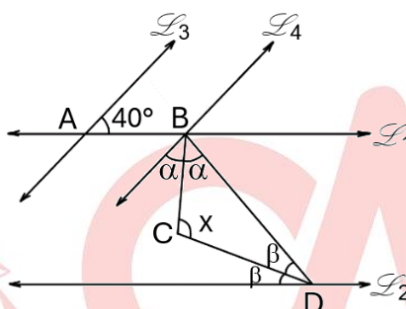
- En B: par lineal
 $2\alpha + \beta = 180^\circ$
- $\triangle ABC$: Teorema de correspondencia
 $a > b \Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ - \beta}{2} > \beta$
 $\Rightarrow 180^\circ > 3\beta \Rightarrow \beta > 60^\circ \Rightarrow \beta_{\text{máx. ent.}} = 59^\circ$



Rpta.: C

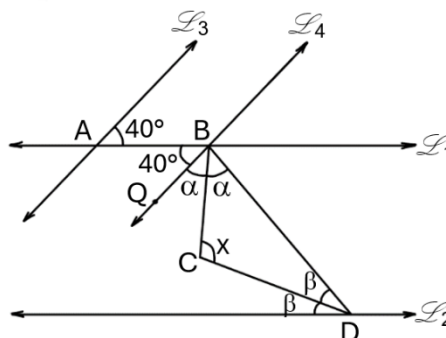
14. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$. Halle x.

- A) 110°
- B) 122°
- C) 112°
- D) 100°
- E) 102°



Solución:

- $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$: ángulos alternos internos
 $m\angle ABQ = 40^\circ$
- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$: ángulos internos conjugados
 $\Rightarrow 40^\circ + 2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 70^\circ$
- $\triangle BCD$: $\alpha + \beta + x = 180^\circ$
 $\Rightarrow x = 110^\circ$

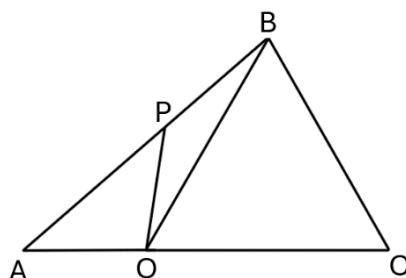


Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

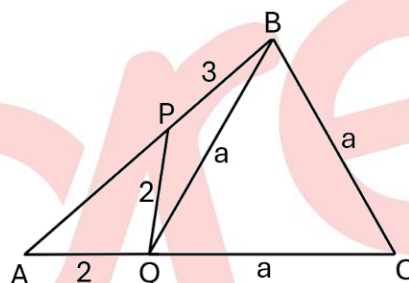
1. En la figura, el triángulo QBC es equilátero. $AQ = PQ = 2$ m y $PB = 3$ m. Si BC toma su único valor entero, halle el perímetro del triángulo QPB.

- A) 6 m
B) 8 m
C) 11 m
D) 9 m
E) 7 m



Solución:

- $\triangle QPB$: Teorema de existencia
 $3 - 2 < a < 3 + 2$
 $1 < a < 5 \dots (1)$
- $\triangle AQP$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle QPB > 90^\circ$
- $\triangle QPB$: Teorema de correspondencia
 $a > 3 \dots (2)$
- De (1) y (2): $a = 4$
 $\therefore 2p = 9m$



Rpta.: D

2. Para la decoración de un salón de clases, se desea construir 3 estrellas de alambre y adornarlas con luces navideñas, como se muestra en la figura. Si la longitud del cable tensado que sostiene las luces de una estrella es 1 m, halle la mínima cantidad entera de alambre para elaborar la decoración del salón.

- A) 301 cm
B) 303 cm
C) 302 cm
D) 299 cm
E) 298 cm



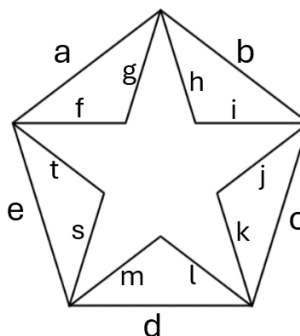
Solución:

- q: perímetro de una estrella de alambre
- Dato: $a + b + c + d + e = 100$ cm.
- Teorema de existencia:
 $a < f + g$
 $b < h + i$
 $c < j + k$
 $d < m + l$

$$e < s + t$$

$$\Rightarrow 100 < q \Rightarrow 300 < 3q$$

$$\therefore (3q)_{\text{mín. ent.}} = 301 \text{ cm}$$



Rpta.: A

3. En la figura $AC = BD$. Halle α .

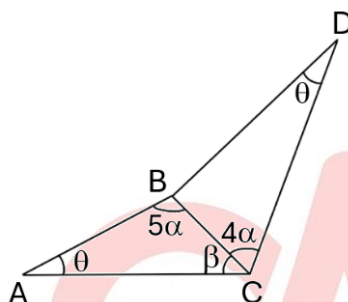
A) 22°

B) 27°

C) 24°

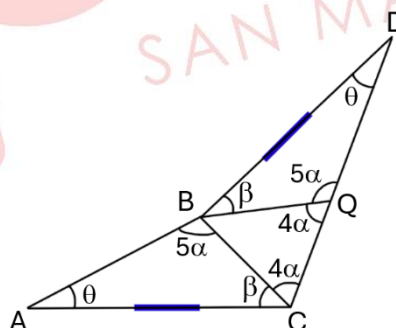
D) 25°

E) 20°



Solución:

- Trazar $\overline{BQ}$, tal que $m\angle DBQ = \beta$
- $\triangle ABC \cong \triangle DQB$ (ALA)
 $\Rightarrow m\angle BQD = 5\alpha$ y $BQ = BC$
- En Q: par lineal
 $9\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 20^\circ$



Rpta.: E

4. En la figura, $AC = 12 \text{ cm}$ y $AB = 10 \text{ cm}$. Halle el máximo valor entero de AP en centímetros.

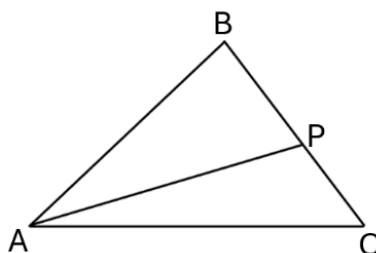
A) 8

B) 7

C) 10

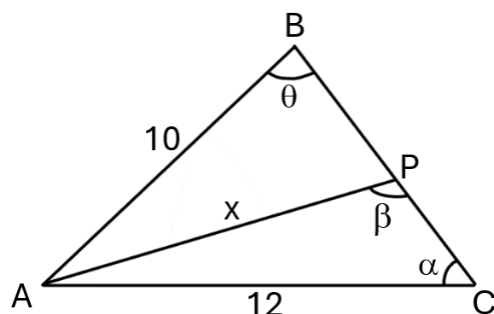
D) 9

E) 11



Solución:

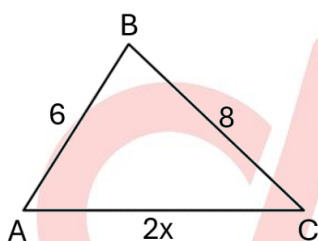
- $\triangle ABC$: Teorema de correspondencia
 $\theta > \alpha \dots (1)$
- $\triangle BAP$: ángulo exterior
 $\beta > \theta \dots (2)$
- De (2) y (1): $\beta > \alpha$
- $\triangle APC$: Teorema de correspondencia
 $x < 12$
 $\Rightarrow X_{\text{máx. ent.}} = 11$



Rpta.: E

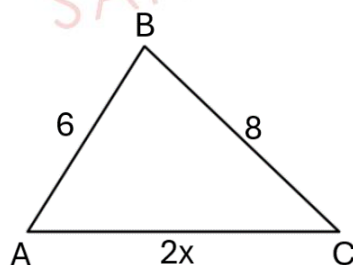
5. En la figura, el triángulo ABC es escaleno. Halle la suma de los valores enteros de x.

- A) 16
B) 14
C) 17
D) 15
E) 13



Solución:

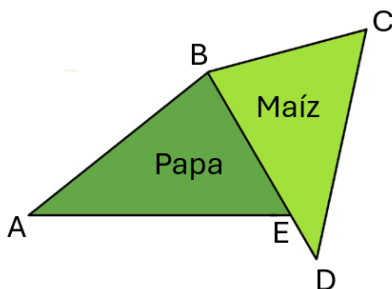
- $\triangle ABC$: Teorema de existencia
 $\Rightarrow 2 < 2x < 14 \Rightarrow 1 < x < 7$
- $x_{\text{ent.}} = \{2, 3, 4, 5, 6\}$
- $\triangle ABC$: escaleno $\Rightarrow x = \{2, 5, 6\}$
 $\therefore 2 + 5 + 6 = 13$



Rpta.: E

6. En la figura se muestran dos terrenos de cultivo limitados por los linderos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$ y $\overline{EA}$. El lindero $\overline{BE}$ divide ambos terrenos en regiones triangulares congruentes para sembrar papa y maíz. Si $AE = CD$, $BC = 15$ m y $ED = 6$ m, halle la longitud del lindero $\overline{AB}$.

- A) 21 m
B) 23 m
C) 20 m
D) 18 m
E) 19 m





Solución:

$$\begin{aligned}2^{x^x} &= 4^{x^{x+1}} \rightarrow 2^{x^x} = (2^2)^{x^{x+1}} \rightarrow 2^{x^x} = 2^{2x^{x+1}} \\ \rightarrow x^x &= 2x^{x+1} \rightarrow x^x = 2x^x x \\ \rightarrow 1 &= 2x \rightarrow x = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\text{Medida del lado del cuadrado: } 2^{\sqrt{2}x^x} = 2^{\sqrt{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}} = 2 \text{ cm}$$

∴ El perímetro del cuadrado es 8 cm.

Rpta.: A

3. Una persona tiene un billete de 50 soles y, con dicho dinero, realiza la compra de un reloj cuyo precio es $3^{6x} + 10$ soles. Si recibe de vuelto $9^{3x}(3^{-2}) + 10$ soles, ¿cuántos soles necesitará agregar al vuelto para comprar un reloj más, si dicho reloj tiene el mismo precio que el anterior?

A) 18 B) 27 C) 24 D) 29 E) 28

Solución:

$$\begin{aligned}3^{6x} + 10 + 9^{3x}(3^{-2}) + 10 &= 50 \\ \rightarrow 3^{6x} + (3^2)^{3x}(3^{-2}) &= 30 \rightarrow 3^{6x} + 3^{6x}3^{-2} = 30 \\ \rightarrow 3^{6x}(1 + 3^{-2}) &= 30 \rightarrow 3^{6x}\left(\frac{10}{9}\right) = 30 \\ \rightarrow 3^{6x} &= 27 \rightarrow x = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

Precio del reloj: $3^{6x} + 10$ soles = 37 soles

Vuelto: $9^{3x}(3^{-2}) + 10 = 13$ soles

∴ Le faltará 24 soles para comprar otro reloj.

Rpta.: C



4. Si $N = \left(\frac{1}{25}\right)^{\left(\frac{8}{27}\right)^{-3}^{-1}}$ y $P = 3^{-8} \left(\frac{1}{9}\right)^{2^{-5}^0}$, determine el valor de verdad

de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

I) $P < \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$

II) $N^{-1} > (-5)^2$

III) $(-64)^{3P} = -4$

A) VVF

B) VVV

C) VFF

D) FVV

E) FVF

Solución:

$$\text{I. } P = 3^{-8} \left(\frac{1}{9}\right)^{2^{-1}} = 3^{-8} \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} = 3^{-8} \cdot \frac{1}{3} = 3^{-9} = \frac{1}{3^9} = \frac{1}{19683}$$

$$\text{II. } N = \left(\frac{1}{25}\right)^{\left(\frac{8}{27}\right)^{-3}^{-1}} = \left(\frac{1}{25}\right)^{\left(\frac{8}{27}\right)^{-3} \cdot (-1)} = \left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{8}{27} \cdot (-3)} = \left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{8}{9}} = \left(\frac{1}{5^2}\right)^{\frac{8}{9}} = 5^{-\frac{16}{9}} = \frac{1}{5^{\frac{16}{9}}}$$

Luego:

I) $P < \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} \dots (V)$

II) $N^{-1} > (-5)^2 \dots (V)$

III) $(-64)^{3P} = -4 \dots (V)$

Rpta.: B

5. Una empresa organiza un evento, el precio de cada entrada es $(M+2)$ soles, donde

$$M = \left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{0,5} + \left[\left(3^{-8}\right)^{4^{-1}}\right]^{-2}$$

. Si se vendieron 3^{-2} (900) entradas, ¿cuántos soles recaudó la empresa por la venta de entradas?

A) 8000

B) 8900

C) 8600

D) 8300

E) 8500

Solución:

$$I. M = \left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\left(3^{-8}\right)^{4^{-1}}\right)^{-2} = \frac{4}{3} + \frac{2}{3} + 3^{-8(-2)\left(\frac{1}{4}\right)} = 2 + 3^4 = 83$$

- II. Precio de cada entrada: 85 soles.
Cantidad de entradas: 100

∴ La empresa recaudó de 8500 soles.

Rpta.: E

6. Una persona tiene que pintar un cuadro de forma rectangular MNPQ (el cual se muestra en la figura), donde $MQ = \frac{7}{3-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - 3$ metros. Si hoy pinto el área de la región triangular, ¿cuántos m² le faltará pintar?

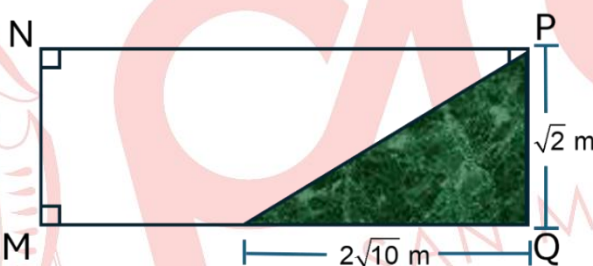
A) $2(1 + \sqrt{3})$

B) $\sqrt{2}(1 + \sqrt{3})$

C) $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$

D) $4(1 + \sqrt{3})$

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



Solución:

$$\begin{aligned} I. MQ &= \frac{7}{(3-\sqrt{2})} \left(\frac{3+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}} \right) + \frac{2\sqrt{2}}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})} \left(\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \right) - 3 \\ &= \frac{7}{1} (3+\sqrt{2}) + \frac{2\sqrt{2}}{2} (\sqrt{5}+\sqrt{3}) - 3 \\ &= 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}(\sqrt{5}+\sqrt{3}) - 3 \\ &= \sqrt{2} + \sqrt{2}\sqrt{5} + \sqrt{2}\sqrt{3} \\ &= \sqrt{2}(1+\sqrt{5}+\sqrt{3}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} II. \text{Área} &= \sqrt{2}(1+\sqrt{5}+\sqrt{3})\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{10}\sqrt{2}}{2} \text{ m}^2 \\ &= 2(1+\sqrt{5}+\sqrt{3}) - 2\sqrt{5} \text{ m}^2 \\ &= (2+2\sqrt{3}) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

∴ Le faltará por pintar $2(1 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$.

Rpta.: A



7. Si $a - b = 2$ y $ab = 2$, calcule el valor de $L = (a^a)^{2b} + b^{2a^2(1-b)}$.

- A) 62 B) 60 C) 52 D) 32 E) 56

Solución:

$$\begin{aligned} L &= (a^a)^{2b} + b^{2a^2(1-b)} = a^{2ab} + b^{2aa(1-b)} = a^4 + b^{2a(a-ab)} \\ &= a^4 + b^{2a(a-2)} = a^4 + b^{2ab} = a^4 + b^4 \end{aligned}$$

I. Al cuadrado: $a - b = 2$

$$(a - b)^2 = 2^2 \rightarrow a^2 + b^2 - 2ab = 4 \rightarrow a^2 + b^2 - 2(2) = 4 \rightarrow a^2 + b^2 = 8$$

II. Al cuadrado: $a^2 + b^2 = 8$

$$\begin{aligned} (a^2 + b^2)^2 &= 8^2 \rightarrow a^4 + b^4 + 2a^2b^2 = 64 \rightarrow a^4 + b^4 + 2(4) = 64 \\ &\rightarrow a^4 + b^4 = 56 \end{aligned}$$

∴ El valor de L es 56.

Rpta.: E

8. Dados los números reales x e y. Si $20x^2 + y^2 + 25 = 20x + 8xy$, determine el valor de $G = (x + 3y)^2 - (x - 3y)^2$.

- A) 300 B) 120 C) 150 D) 100 E) 600

Solución:

$$\begin{aligned} 20x^2 + y^2 + 25 - 20x - 8xy &= 0 \rightarrow 16x^2 - 8xy + y^2 + 4x^2 - 20x + 25 = 0 \\ &\rightarrow (4x - y)^2 + (2x - 5)^2 = 0 \\ &\rightarrow x = \frac{5}{2} \wedge y = 10 \end{aligned}$$

$$\text{Luego, } G = (x + 3y)^2 - (x - 3y)^2 = 12xy = 12\left(\frac{5}{2}\right)(10) = 300.$$

∴ El valor de G es 300.

Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades de un padre y su hijo, en años, son $2\left((-125)^{\frac{1}{3}} + (-5)^2\right)$ y

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + 5\left(\frac{25}{16}\right)^{-\frac{1}{2}}$. Si hace “n” años la suma de sus edades fue 38 años, ¿cuál fue la edad del hijo hace “n – 3” años?

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

Solución:

Edad del padre: $2\left((-125)^{\frac{1}{3}} + (-5)^2\right) = 2(-5 + 25) = 40$ años.

Edad del hijo: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + 5\left(\frac{25}{16}\right)^{-\frac{1}{2}} = 8 + 5\left(\frac{4}{5}\right) = 12$ años.

	hace n años	hoy
Edad del Padre	40 – n	40
Edad del hijo	12 – n	12

Hace n años la suma de sus edades fue 38 años:

$$40 - n + 12 - n = 38 \rightarrow \boxed{n = 7}$$

∴ La edad del hijo hace 4 años fue 8 años.

Rpta.: B

2. Sean

$$N = \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{2}\left(\frac{4}{9}\right)^{2^{-1}}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$M = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

Calcule el valor de M^N .

- A) $-\frac{1}{512}$ B) $\frac{1}{512}$ C) -512 D) 512 E) $-\frac{1}{8}$

Solución:

$$\text{I. } N = \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{2}\left(\frac{4}{9}\right)^{2^{-1}}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{2}\left(\frac{4}{9}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\right)} + \frac{3}{2}$$
$$= \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{3}} + \frac{3}{2} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3$$

$$\text{II. } M = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = -8$$

$$\text{Luego: } M^N = (-8)^3 = -512$$

∴ El valor de M^N es -512 .

Rpta.: C

3. Dada la ecuación $\left(\frac{1}{2}\right)^{n^2+5^0} = 2\left(\frac{1}{8}\right)^n$, determine el menor valor de $\left(n^{-n-n+1}\right)$.

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

B) $\sqrt{2}$

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

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

E) 1

Solución:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n^2+5^0} = 2\left(\frac{1}{8}\right)^n$$

$$\rightarrow (2^{-1})^{n^2+1} = 2(2^{-3})^n \rightarrow 2^{-n^2-1} = 2^1 \cdot 2^{-3n} \rightarrow 2^{-n^2-1} = 2^{1-3n}$$

$$\rightarrow -n^2 - 1 = 1 - 3n \rightarrow 0 = n^2 - 3n + 2$$

$$\rightarrow 0 = (n-2)(n-1) \rightarrow n=2 \vee n=1$$

- Si $n=1$

$$n^{-n-n+1} = 1^{-1-1+1} = 1^{-1^0} = 1^{-1} = 1$$

- Si $n=2$

$$n^{-n^{-n+1}} = 2^{-2^{-2+1}} = 2^{-2^{-1}} = 2^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{\frac{1}{2}}$$

∴ El menor valor de $n^{-n^{-n+1}}$ es $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Rpta.: D

4. Dados dos números positivos, la suma de sus cuadrados es 14. Si el cuadrado de la diferencia de los números mencionados es $(14 - 6\sqrt{5})$, ¿cuál es la suma de dichos números?

A) $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ B) $9 + \sqrt{5}$ C) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ D) $3 - \sqrt{5}$ E) $3 + \sqrt{5}$

Solución:

Sean los números: a y b

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 14 \\ (a - b)^2 = 14 - 6\sqrt{5} \end{cases} \dots(1)$$

Por la Identidad de Legendre

$$(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2) \dots(2)$$

Reemplazando (1) en (2)

$$(a + b)^2 + 14 - 6\sqrt{5} = 2(14)$$

$$\rightarrow (a + b)^2 = 14 + 6\sqrt{5} \rightarrow \sqrt{(a + b)^2} = \sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$$

$$\rightarrow a + b = \sqrt{14 + 2\sqrt{45}}$$

$$\rightarrow a + b = \sqrt{9} + \sqrt{5} \rightarrow a + b = 3 + \sqrt{5}$$

∴ La suma de los números es $3 + \sqrt{5}$.

Rpta.: E

5. Si $9a^2 + 25b^2 - c^2 + 30ab = 0$ y $3a + 5b + c \neq 0$, además $c \neq 0$, calcule el valor de $P = \frac{3a + 5b}{3a + 5b + c}$.

A) 2 B) -1 C) 1 D) 0 E) $\frac{1}{2}$

Solución:

$$(3a)^2 + (5b)^2 + 2(3a)(5b) - c^2 = 0$$

$$\rightarrow (3a + 5b)^2 - c^2 = 0$$

$$\rightarrow (3a + 5b + c)(3a + 5b - c) = 0$$

$$\rightarrow 3a + 5b + c = 0 \quad \vee \quad 3a + 5b - c = 0$$

$$\rightarrow \boxed{3a + 5b - c = 0}$$

Luego:

$$P = \frac{3a + 5b}{3a + 5b + c} = \frac{c}{2c} = \frac{1}{2}$$

 $\therefore$ El valor de P es $\frac{1}{2}$.

Rpta.: E

6. Dados los números reales x e y. Si $9x^2 + 16y^2 + 30x - 24y + 34 = 0$, determine el valor de $L = (x + y)^2 - (x - y)^2$.

A) -5

B) -15

C) -2

D) -12

E) -60

Solución:

$$9x^2 + 16y^2 + 30x - 24y + 34 = 0$$

$$9x^2 + 30x + 25 + 16y^2 - 24y + 9 = 0 \rightarrow (3x + 5)^2 + (4y - 3)^2 = 0$$

$$\rightarrow x = -\frac{5}{3} \quad \wedge \quad y = \frac{3}{4}$$

$$\text{Luego } L = (x + y)^2 - (x - y)^2 = 4xy = 4\left(-\frac{5}{3}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = -5$$

 $\therefore$ El valor de L es -5.

Rpta.: A

7. Un rectángulo tiene una altura de $(2 + \sqrt{3})$ cm y su área es E cm², donde:

$$E = \frac{4}{6 - 3\sqrt{3} + \sqrt{15} - \sqrt{20}}. \text{ Calcule el semiperímetro del rectángulo en cm.}$$

A) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$

B) $5 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$

C) $4 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$

D) $10 + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$

E) $2(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{I. } E &= \frac{4}{6 - 3\sqrt{3} + \sqrt{3}\sqrt{5} - 2\sqrt{5}} \\ &= \frac{4}{3(2 - \sqrt{3}) - \sqrt{5}(2 - \sqrt{3})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4}{(3 - \sqrt{5})(2 - \sqrt{3})} \frac{(3 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{3})}{(3 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{3})} \\
 &= \frac{4}{4} (3 + \sqrt{5})(2 + \sqrt{3}) \\
 &= \underbrace{(3 + \sqrt{5})}_{\text{base}} \underbrace{(2 + \sqrt{3})}_{\text{altura}}
 \end{aligned}$$

II. Semiperímetro del rectángulo:

$$3 + \sqrt{5} + 2 + \sqrt{3} = 5 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

III.

∴ El semiperímetro del rectángulo es $5 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$ cm.

Rpta.: B

8. Un ganadero vendió $(20x+1)$ ovejas entre las empresas A y B, siendo $256^{4^{x-2}} = 2^{16^{x-2}}$. Si solo hay ovejas blancas y negras, además se observa que:

- El número de ovejas blancas que compró la empresa A es igual al número de ovejas negras que compró la empresa B.
- Respecto a la cantidad de ovejas blancas: la empresa A compró una oveja más que la empresa B.
- Considerando la cantidad de ovejas que compraron ambas empresas: la empresa B tiene una oveja menos de las que recibió la empresa A.

¿Cuántas ovejas compró la empresa B?

- A) 33 B) 39 C) 35 D) 36 E) 34

Solución:

$$\begin{aligned}
 256^{4^{x-2}} &= 2^{16^{x-2}} \\
 \rightarrow (2^8)^{4^{x-2}} &= 2^{16^{x-2}} \rightarrow 2^{8(4^{x-2})} = 2^{16^{x-2}} \rightarrow 8(4^{x-2}) = 16^{x-2} \\
 \rightarrow 2^3(2^2)^{x-2} &= (2^4)^{x-2} \rightarrow 2^3 2^{2x-4} = 2^{4x-8} \rightarrow 2^{2x-1} = 2^{4x-8} \\
 \rightarrow 2x-1 &= 4x-8 \rightarrow x = \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

El ganadero vendió sus 71 ovejas

	cantidad de ovejas negras	cantidad de ovejas blancas
Empresa A	n	n
Empresa B	n	n-1

$$4n - 1 = 71 \rightarrow \boxed{n = 18}$$

∴ La empresa B compró 35 ovejas.

Rpta.: C

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la fabricación de una pieza metálica, con forma de sector circular de ángulo central $\frac{\pi}{3}$ rad, un operario desea colocar un protector de goma a lo largo del borde curvo. Si utiliza un protector de longitud $\frac{6\pi}{7}$ m, este no logra cubrir completamente el borde curvo y le falta una cierta longitud. Si utiliza otro protector de longitud $\frac{8\pi}{7}$ m, el borde curvo queda cubierto y sobra exactamente la misma longitud que faltaba en el caso anterior. Halle el radio de la pieza metálica.

A) 3 m B) 4 m C) 6 m D) 1 m E) 2 m

Solución:

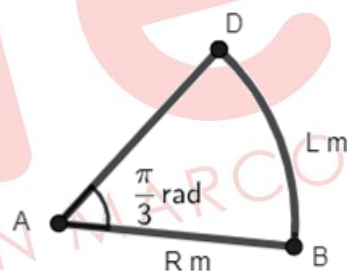
$$\text{Tenemos que } L - \frac{6\pi}{7} = \frac{8\pi}{7} - L$$

$$\Rightarrow L = \pi$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{3} R = \pi$$

$$\Rightarrow R = 3$$

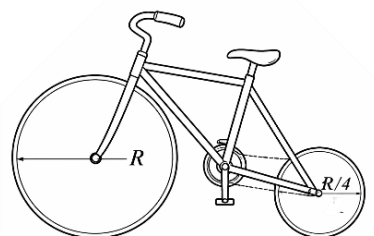
Por lo tanto, el radio de la pieza metálica es de 3 m.



Rpta.: A

2. Un ciclista avanza en línea recta sobre una pista horizontal sin deslizamiento de las ruedas. En cierto intervalo de tiempo, la rueda delantera de su bicicleta gira una vuelta completa. Si el radio de la rueda posterior es la cuarta parte del radio de la rueda delantera, ¿qué ángulo habrá girado la rueda posterior durante ese mismo desplazamiento?

- A) 720°
B) 1080°
C) 1440°
D) 450°
E) 90°



Solución:

Sea θ rad el ángulo que gira la rueda posterior en el desplazamiento mencionado. Mismo desplazamiento significa que

$$\Rightarrow L = 2\pi R = \theta \cdot \frac{R}{4}$$

$$\Rightarrow \theta = 8\pi$$

Sabemos que $8\pi \text{ rad} = 1440^\circ$

Por lo tanto, el ángulo girado de la rueda posterior durante ese mismo desplazamiento es 1440° .

Rpta.: C

3. En una maqueta de arquitectura, un diseñador construye dos piezas decorativas: una pieza con forma de sector circular de radio $\sqrt{6} \text{ m}$ y una pieza con forma de triángulo equilátero. El diseñador decide que el lado del triángulo mide exactamente lo mismo que la longitud del arco del sector circular. Además, en la maqueta se observa que el área de ambas piezas es la misma. Determine el área del sector circular.

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

B) $4\sqrt{3} \text{ m}^2$

C) 4 m^2

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

E) 9 m^2

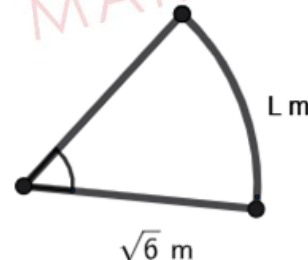
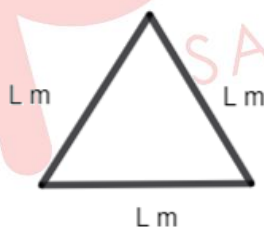


Solución:

Si las áreas son iguales

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{6} \cdot L}{2} = \frac{\sqrt{3} \cdot L^2}{4}$$

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



Por lo cual, el área del sector circular es $2\sqrt{3} \text{ m}^2$

Rpta.: A

4. En el diseño de un pequeño jardín dentro de un parque, un jardinero desea cercar una zona decorativa con forma de sector circular para sembrar flores. Para delimitar todo el contorno del jardín, dispone únicamente de 20 metros de alambre. Si el jardinero desea que el área del sector circular sea máxima, determine el radio que debe tener el sector circular para que el área del jardín sea máxima.

A) 5 m

B) $4\sqrt{3} \text{ m}$

C) 4 m

D) 3 m

E) 6 m

Solución:

Si tiene 20 metros de alambre

$$\Rightarrow 2R + L = 20$$

$$\Rightarrow L = 20 - 2R$$

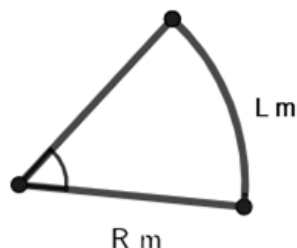
Si el área del sector circular es $S \text{ m}^2$

$$\Rightarrow S = \frac{R \cdot L}{2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{R \cdot (20 - 2R)}{2}$$

$$\Rightarrow S = 10R - R^2$$

$$\Rightarrow S = 25 - (R - 5)^2$$

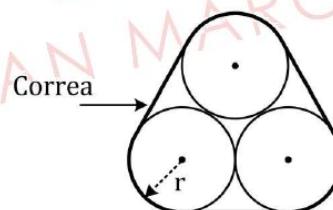


Por lo cual, el radio que debe tener es de 5 m.

Rpta.: A

5. En un taller mecánico se construye un dispositivo de transmisión compuesto por tres poleas circulares idénticas de radio 7 cm, colocadas de modo que cada polea es tangente exteriormente a las otras dos. Una correa inextensible rodea exteriormente a las tres poleas, tal como se muestra en la figura. Determine la longitud aproximada total de la correa que envuelve el sistema. $\left(\pi \cong \frac{22}{7}\right)$

- A) 43 cm
B) 56 cm
C) 64 cm
D) 78 cm
E) 86 cm



Solución:

Sea $P \text{ cm}$ la longitud de la correa

$$\text{Si } 120^\circ = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

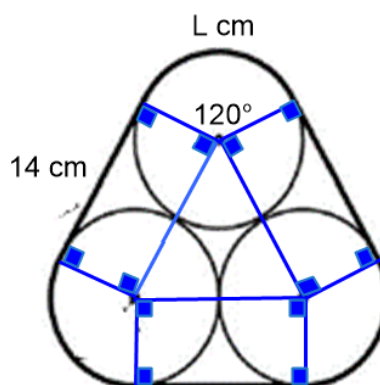
$$\Rightarrow L = \frac{2\pi}{3} \cdot 7$$

$$\text{Como } \pi \cong \frac{22}{7} \quad \Rightarrow L = \frac{2}{3} \cdot 7 \cdot \frac{22}{7}$$

$$\Rightarrow L = \frac{44}{3}$$

$$\Rightarrow P = 3(14 + L) \Rightarrow P = 3\left(14 + \frac{44}{3}\right)$$

$$\Rightarrow P = 86$$

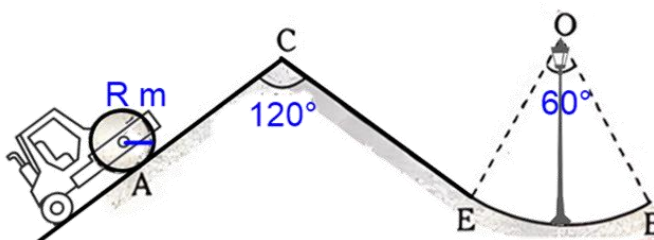


Por lo tanto, la longitud aproximada total de la correa que envuelve el sistema es de 86 cm.

Rpta.: E

6. En la figura, se muestra el perfil de una pista de pruebas para vehículos. Un vehículo parte del punto A y asciende por un tramo recto AC y luego desciende por otro tramo recto CE. En el punto C, los dos tramos AC y CE forman un ángulo de 120° . A partir del punto E, la pista continúa mediante un arco de circunferencia EB, que forma parte de un sector circular EOB, de centro O y ángulo central 60° . Si la altura del poste de luz es $9R$ m, el radio de la rueda del vehículo es R m y $AC = CE = \frac{9\pi R}{2}$ m, determine el número de vueltas que da la rueda cuando el vehículo se desplaza desde A hacia B.

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



Solución:

De la gráfica tenemos:

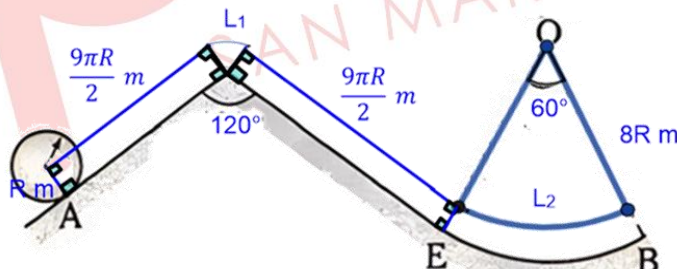
$$L_1 = \frac{\pi}{3} \cdot R \text{ m y } L_2 = \frac{\pi}{3} \cdot 8R \text{ m}$$

Sea L_c la longitud del centro de la rueda que va del punto A al punto B.

$$L_c = \left(2 \left(\frac{9\pi R}{2} \right) + \frac{R\pi}{3} + \frac{8R\pi}{3} \right) \text{ m}$$

$$L_c = 12\pi R \text{ m}$$

$$\Rightarrow n_{\text{vueltas}} = \frac{12\pi R}{2\pi R} = 6$$

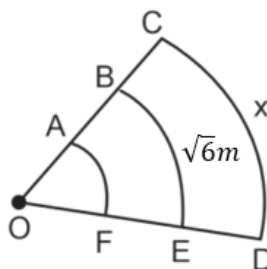


Por lo cual, el número de vueltas es de 6.

Rpta.: A

7. De la gráfica mostrada, AOF, BOE y COD son sectores circulares con centro en O. Las áreas de regiones AOF, ABEF, BCDE son S m², $2S$ m² y $3S$ m², respectivamente, determine el valor de x .

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



Solución:

Sea el ángulo central del sector circular θ rad

De la gráfica:

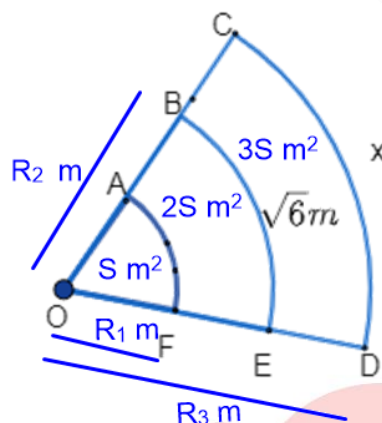
$$\theta R_2 = \sqrt{6} \text{ m} \dots\dots\dots (1)$$

$$x = R_3 \theta \dots\dots\dots (2)$$

$$S = \frac{R_1^2 \theta}{2} \dots\dots\dots (3)$$

$$3S = \frac{R_2^2 \theta}{2} \dots\dots\dots (4)$$

$$6S = \frac{R_3^2 \theta}{2} \dots\dots\dots (5)$$



De las ecuaciones 1, 2, 3 y 4 tenemos:

$$\frac{2S}{\theta} = R_1^2 = \frac{R_2^2}{3} = \frac{R_3^2}{6}$$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{R_2}{\sqrt{3}} = \frac{R_3}{\sqrt{6}}$$

$$\Rightarrow \theta R_1 = \frac{\theta R_2}{\sqrt{3}} = \frac{\theta R_3}{\sqrt{6}} \Rightarrow \theta R_1 = \frac{\sqrt{6} \text{ m}}{\sqrt{3}} = \frac{x}{\sqrt{6}}$$

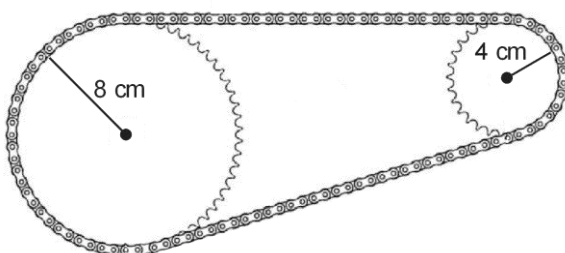
$$\Rightarrow x = 2\sqrt{3} \text{ m}$$

Por lo tanto, el valor de x es $2\sqrt{3} \text{ m}$

Rpta.: C

8. Luis observa el funcionamiento de los piñones de su bicicleta, los cuales están conectados mediante una cadena, como se muestra en la figura. Los radios de los piñones miden 8 cm y 4 cm. Si el piñón de mayor radio gira a 30 revoluciones por minuto, ¿cuántas revoluciones por minuto girará el piñón de menor radio?

- A) 58 rpm
B) 60 rpm
C) 48 rpm
D) 54 rpm
E) 64 rpm



Solución:

Del enunciado, tenemos:

Sea L_c la longitud recorrida por el centro del piñón grande en un segundo y N_v el número de vueltas, entonces

$$N_v = \frac{L_c}{2\pi(8)}$$

$$\Rightarrow L_c = (30)(2\pi)(8\text{cm}) = 480\pi \text{ cm}$$

Como la longitud recorrida por el centro del piñón chico es igual a la longitud del piñón grande; entonces, el número de vueltas del piñón pequeño es:

$$n_v = \frac{480\pi}{2\pi(4)} = 60$$

Por lo tanto, el piñón pequeño girará a 60 rpm.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

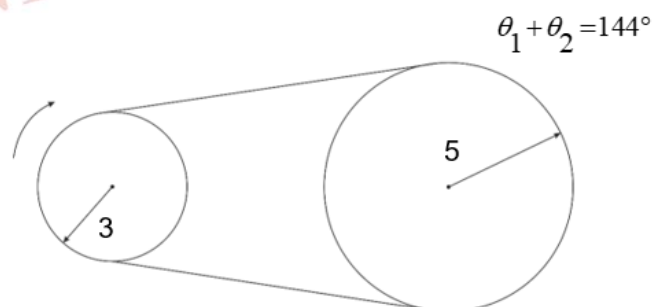
1. Dos ruedas están conectadas mediante una faja. Al hacer girar la faja, las ruedas describen ángulos cuya suma es 144° . Si los radios de las ruedas son 3 m y 5 m, determine la diferencia entre los números de vueltas que realizan ambas ruedas.

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{10}$

Solución:

$$\text{Si } L_1 = L_2 \Rightarrow \theta_1 \cdot R_1 = \theta_2 \cdot R_2 \Rightarrow \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{5}{3} \Rightarrow \theta_1 = 5k; \quad \theta_2 = 3k$$



$$\text{Como } \theta_1 + \theta_2 = 8k = \frac{144\pi}{180} \Rightarrow k = \frac{\pi}{10} \text{ rad}$$

$$\Rightarrow n_{v_1} - n_{v_2} = \frac{L_1}{2\pi R_1} - \frac{L_2}{2\pi R_2} \Rightarrow n_{v_1} - n_{v_2} = \frac{\theta_1}{2\pi} - \frac{\theta_2}{2\pi}$$

$$\Rightarrow n_{v_1} - n_{v_2} = \frac{2k}{2\pi}$$

$$\Rightarrow n_{v_1} - n_{v_2} = \frac{1}{10}$$

Rpta.: E

2. En el diseño de una zona ornamental de un parque, se construyen dos regiones: una con forma de sector circular y otra con forma de cuadrado. Si ambas tienen igual área y el mismo perímetro, determine la medida del ángulo central del sector circular.

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

Solución:

Sea R , L y θ el radio, la longitud de arco y el ángulo de un sector circular.

Mientras sea "a" en lado del cuadrado

Condiciones:

I. $S_{\triangle} = S_{\square} \Rightarrow \frac{L \cdot R}{2} = a^2 \Rightarrow L \cdot R = 2a^2$

II. $\text{Perímetro} = \text{Perímetro} \Rightarrow 2R + L = 4a$

$$\Rightarrow L \cdot R = 2 \left(\frac{2R + L}{4} \right)^2$$

$$\Rightarrow L \cdot R = \frac{4R^2 + 4R \cdot L + L^2}{8}$$

$$\Rightarrow 0 = 4R^2 - 4R \cdot L + L^2$$

$$\Rightarrow 2R = L$$

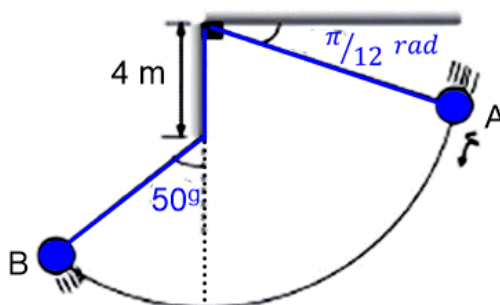
$$\Rightarrow \theta = 2 \text{ rad}$$

Por lo tanto, su ángulo en radianes es 2 rad.

Rpta.: B

3. Un péndulo simple oscila, como se muestra en la figura, desde la posición A hasta la posición B. Durante su movimiento, el extremo del péndulo describe unos arcos de circunferencia. Si dicho extremo recorre 3π m, determine la longitud del péndulo.

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



Solución:

De la gráfica:

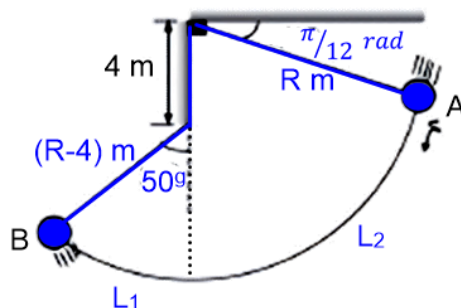
$$L_1 = \left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot (R - 4) \text{ m}$$

$$L_2 = \left(\frac{5\pi}{12}\right) \cdot R \text{ m}$$

$$\text{Entonces, } 3\pi = \frac{5\pi R}{12} + \frac{\pi(R - 4)}{4}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{5R}{12} + \frac{R}{4} - 1 \quad \Rightarrow R = 6$$

Por lo tanto, la longitud del péndulo es 6m.



Rpta.: B

4. Un agricultor dispone de una malla de 200 m de longitud para cercar un terreno con forma de trapecio circular. Determine el área máxima del terreno que se puede cercar con dicha malla.

- A) 2000 m² B) 3500 m² C) 2500 m² D) 2800 m² E) 3000 m²

Solución:

Del gráfico, tenemos:

$$a + b + 2h = 200$$

$$\Rightarrow a + b = 200 - 2h$$

Sea A cm² el área del terreno, entonces

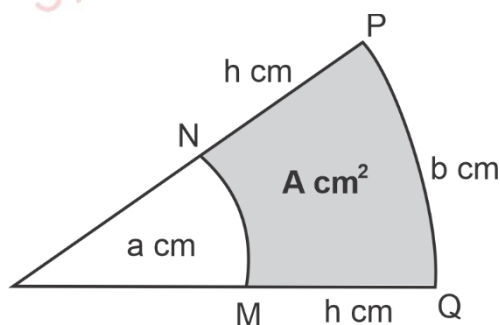
$$A = \left(\frac{a+b}{2}\right)h$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{200 - 2h}{2}\right)h = h(100 - h)$$

$$\Rightarrow A = 2500 - (h - 50)^2$$

$$\Rightarrow A_{\text{máx}} = 2500$$

Por lo tanto, el área máxima del terreno es 2500 m².



Rpta.: C

5. Un carpintero quiere construir una mesa de melamina cuyo tablero tiene la forma de un sector circular, como se muestra en la figura. Si para cubrir todos los bordes del tablero, se usa como mínimo 4 m de tapacanto. Calcule la medida del radio de dicho tablero para que el área de dicha superficie sea la máxima.

- A) 1 m
B) 2 m
C) 2,5 m
D) 1,5 m
E) 0,5 m



Solución:

Se R m el radio y L m la longitud de arco del sector circular

Entonces $2R + L = 4$

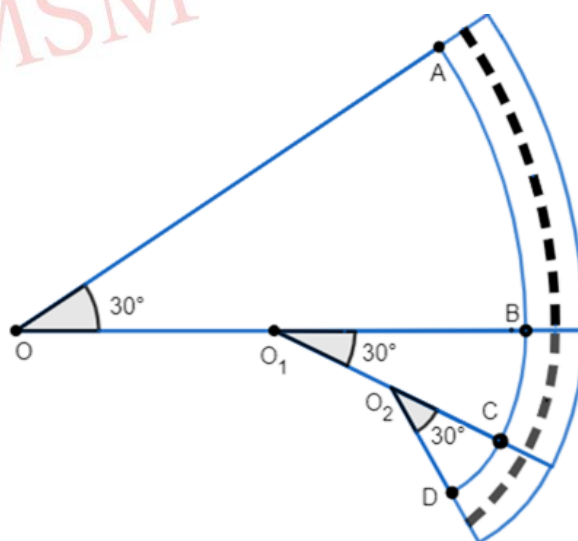
$$S = \frac{LR}{2} \Rightarrow S = \frac{(4 - 2R)R}{2}$$

$$\Rightarrow S = 2R - R^2 = 1 - (R - 1)^2$$

El área máxima es 1 m^2 cuando el radio es 1 m

Rpta.: A

6. En la gráfica, se representa la construcción de una vía de pista. Los tramos de pista se elaboran con forma de trapecio circular. Si AOB , BO_1C y CO_2D son sectores circulares; $AO = 160 \text{ m}$; $OO_1 = O_1B$; $O_1O_2 = O_2C$ y el ancho de vía es 6 m. Halle el área de dicha vía.



- A) $280\pi \text{ m}^2$
B) $289\pi \text{ m}^2$
C) $300\pi \text{ m}^2$
D) $299\pi \text{ m}^2$
E) $301\pi \text{ m}^2$

Solución:

El ángulo $30^\circ = \frac{\pi}{6}$ rad

De la gráfica tenemos:

$$S_1 = \left(\frac{\frac{160\pi}{6} + \frac{166\pi}{6}}{2} \right) \cdot 6 \text{ m}^2$$

Entonces, $S_1 = 163\pi \text{ m}^2$

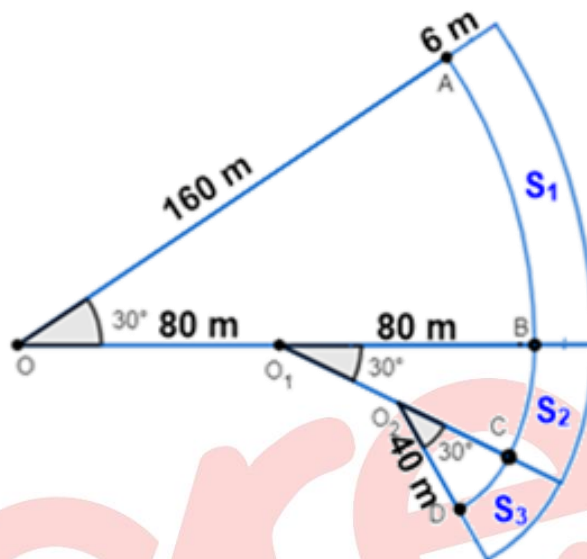
$$S_2 = \left(\frac{\frac{80\pi}{6} + \frac{86\pi}{6}}{2} \right) \cdot 6 \text{ m}^2$$

Entonces, $S_2 = 83\pi \text{ m}^2$

$$S_3 = \left(\frac{\frac{40\pi}{6} + \frac{46\pi}{6}}{2} \right) \cdot 6 \text{ m}^2$$

Entonces, $S_3 = 43\pi \text{ m}^2$

El área de la vía es $289\pi \text{ m}^2$

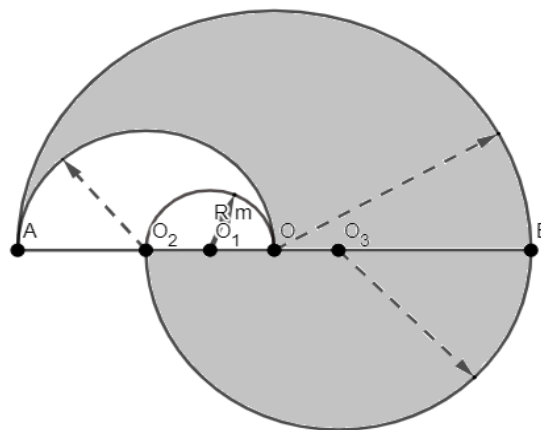


7. Durante una práctica de topografía, Luis y Juan observan el diseño de un jardín ornamental formado por arcos de circunferencia, como se muestra en la figura. En el plano mostrado, los puntos O , O_1 , O_2 y O_3 son centros de circunferencia, $\overline{O_1O} = \overline{OO_3}$. Luis desea colocar una cinta decorativa a lo largo de todo el borde de la región sombreada ¿cuál es la longitud total de cinta que necesitará?

- A) $R(2 + 9\pi) \text{ m}$
D) $R(2 + 5\pi) \text{ m}$

- B) $R(2 + 12\pi) \text{ m}$
E) $R(2 + 10\pi) \text{ m}$

- C) $R(2 + 7\pi) \text{ m}$



Rpta.: B

Solución:

$$\overline{OO_2} = 2R, \overline{O_2O_3} = 3R \text{ y } \overline{OA} = 4R$$

Entonces el perímetro es $(2R + 3R\pi + 4R\pi + 2R\pi) \text{ m} = R(2 + 9\pi) \text{ m}$

Rpta.: A



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Perú es un país multilingüístico ya que coexisten aproximadamente 48 lenguas. De acuerdo a la información determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- I. Las lenguas quechua y aimara pertenecen a una misma familia lingüística.
- II. La mayoría de los hablantes del Perú dominan el aimara y el español.
- III. Las lenguas originarias gozan del mismo prestigio que la lengua española.
- IV. Todos los hablantes del Perú son considerados monolingües no ágrafos.

A) VFFF B) VFFV C) FFFV D) FVVF E) FFFF

Solución:

La lengua quechua y la aimara pertenecen a familias lingüísticas diferentes. Asimismo, la mayoría de los hablantes peruanos son monolingües del español. Las lenguas originarias no tienen el prestigio del español, debido a que existe una brecha social entre ellas. El español sigue siendo la lengua dominante en la administración pública, la justicia y los medios masivos.

Rpta.: E

2. La lengua aimara pertenece a la familia lingüística amerindia Aru y se habla en diferentes países. Identifique dos países donde se habla dicha lengua.

- A) Brasil y Chile
- B) Ecuador y Venezuela
- C) Argentina y Bolivia
- D) Ecuador y Perú
- E) Paraguay y Argentina

Solución:

El área dialectal de la lengua aimara está en Argentina, Bolivia, Chile y Perú.

Rpta.: C

3. Una lengua se considera extinta cuando ya no existen personas que la hablen de forma natural o cotidiana. En el Perú, muchas lenguas originarias han desaparecido. Seleccione la alternativa que presenta nombres de lenguas originarias extintas.

- A) Chachapoya y culle
- B) Nahua y sechura
- C) Chamicuro y bagua
- D) Ticuna y cholón
- E) Cauqui y tallán

Solución:

Las lenguas chachapoya y culle se consideran como extintas en el Perú.

Rpta.: A



4. El quechua es la lengua amerindia andina más importante del Perú y tiene una gran cantidad de hablantes. Determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- El quechua es considerado una lengua vital y muchas de sus variedades están en peligro de extinción.
 - En el Perú, la variedad amazónica del quechua se encuentra en peligro de extinción.
 - El quechua del Collao agrupa las que se hablan en Apurímac (Abancay, Grau, Antabamba y Cotabambas), Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua.
 - Tanto el quechua de Áncash como el quechua de Lambayeque y Huánuco se consideran vitales.
- A) VVVF B) VVFF C) FFVV D) FVFF E) FFVF

Solución:

La lengua quechua se considera vital por su número de hablantes. De sus variantes, muchas están en situación crítica, sobre todo, las que tienen pocos hablantes y con fuerte presión del castellano, como las variedades que se hablan en la Amazonía, clasificadas en peligro de extinción.

El quechua del Collao se habla en Apurímac, Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua y se considera como vital. También, el quechua de Áncash y el de Huánuco se consideran mayormente vitales, sin embargo, el quechua de Lambayeque suele estar clasificado en peligro debido a su aislamiento y la disminución de la transmisión intergeneracional.

Rpta.: A

5. Las lenguas prelatinas o prerrománicas fueron habladas en la península ibérica antes de la llegada de los romanos. Los nombres de este tipo de lenguas son el:
- A) Portugués, griego, sardo B) Íbero, celta, púnico-fenicio
C) Provenzal, íbero, catalán D) Tartesio, rumano, francés
E) Romanche, vasco, celta

Solución:

El tartesio, celta, íbero, cartaginense, griego, vasco y púnico-fenicio se clasifican como lenguas prerrománicas o prelatinas dado que fueron habladas en la península ibérica antes de la invasión de los romanos.

Rpta.: B

6. El español, así como otras lenguas, es considerado como una lengua neolatina debido a que ha evolucionado del latín vulgar. De los siguientes enunciados con respecto al latín y a las lenguas neolatinas Identifique el valor de verdad o falsedad.
- El vasco es una lengua neolatina que se habla en la península ibérica.
 - El *sermo quotidianus* era el dialecto empleado por la élite romana.
 - La lengua neolatina con mayor número de hablantes en el mundo es el español.
 - El sardo, el provenzal, el catalán y el español son las únicas lenguas neolatinas.
 - El español es la única lengua neolatina que se habla actualmente en España.
- A) VVVVF B) VFVFF C) FFVVV D) FVFFF E) FFVFF

Solución:

El vasco es una lengua prelatina que no ha evolucionado del latín. El *sermo quotidianus* era una denominación alternativa del latín vulgar y fue empleado por el pueblo romano. La lengua neolatina con mayor cantidad de hablantes en el mundo es el español. Además del español, el portugués, el italiano, el francés, el romanche, el gallego, el sardo, el rumano, el provenzal y el catalán son lenguas románicas.

Rpta.: B

7. Las lenguas románicas o neolatinas son aquellas que evolucionaron a partir del latín vulgar hablado en las distintas provincias del antiguo Imperio romano. Identifique las opciones que presentan, exclusivamente, nombres de lenguas romances y luego marque la alternativa correcta.

- I. Francés, italiano, catalán
- II. Euskera, latín, castellano
- III. Portugués, gallego, sardo
- IV. Griego, fenicio, árabe

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

Solución:

El latín vulgar dio origen a las llamadas lenguas neolatinas o romances, las cuales son el italiano, francés, español, portugués, gallego, rumano, provenzal, catalán, romanche y sardo.

Rpta.: B

8. De acuerdo con el origen de las palabras, establezca la relación correcta entre las palabras subrayadas y su nombre de procedencia.

- | | |
|--|------------------|
| I. El <u>alcalde</u> compró <u>azúcar</u> en el mercado. | a. Germanismos |
| II. La <u>guerra</u> dañó el <u>yelmo</u> del caballero. | b. Latinismos |
| III. El <u>huracán</u> destruyó la plantación de <u>maíz</u> . | c. Arabismos |
| IV. Comió <u>queso</u> y bebió <u>vino</u> en la cena ayer. | d. Americanismos |

- A) Ib, IId, IIId, IVa B) Ic, IIb, IIId, IVa C) Id, IIa, IIId, IVc
D) Ia, IId, IIId, IVc E) Ic, IIa, IIId, IVb

Solución:

Alcalde y *azúcar* son arabismos; *guerra* y *yelmo*, germanismos; *huracán* y *maíz*, americanismos, y *queso* y *vino*, latinismos.

Rpta.: E

9. De acuerdo con el origen de las palabras, en el enunciado *El chef preparó un banquete inolvidable en el jardín. Sin embargo, un fuerte huracán arruinó la fiesta y obligó a los invitados a buscar refugio. El alcalde, que vestía un elegante frac, mantuvo la calma mientras los músicos guardaban sus instrumentos en el almacén* las palabras subrayadas se clasifican respectivamente como

- A) anglicismo, galicismo, latinismo, latinismo y galicismo.
- B) anglicismo, arabismo, latinismo, germanismo y anglicismo.
- C) galicismo, galicismo, latinismo, latinismo y anglicismo.
- D) galicismo, anglicismo, latinismo, galicismo y galicismo.
- E) galicismo, galicismo, latinismo, germanismo y anglicismo.



Solución:

Chef y *banquete* son galicismos; *fiesta* y *refugio*, latinismos, y *frac*, anglicismo.

Rpta.: C

10. Identifique las afirmaciones verdaderas, luego marque la alternativa correcta.

- I. En el enunciado *El chofer del ómnibus usa un overol azul*, encontramos tres galicismos.
- II. La expresión *Fuanfui* en lugar de *Juanjuí* es un rasgo fonético característico del español amazónico.
- III. El intercambio vocálico de /e/ por /i/ y /o/ por /u/ es una característica del español andino.
- IV. Las palabras *cacique*, *chicle* y *caimán* son préstamos considerados americanismos.

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

Solución:

Chofer y *ómnibus* son galicismos, pero *overol* es un anglicismo. El español amazónico presenta el intercambio fonético entre los fonemas /x/ y /f/ y en el español andino se evidencia el intercambio vocálico entre /e/ por /i/ y /o/ por /u/. Las palabras *cacique*, *chicle* y *caimán* son préstamos considerados americanismos.

Rpta.: A

11. El español, tras siglos de expansión desde su núcleo original en la península ibérica, se ha consolidado como una de las lenguas con mayor extensión geográfica, presentando variedades dialectales en cuatro continentes. Según ello, marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte de la actual área dialectal de esta lengua.

- A) Filipinas, Australia, Marruecos
- B) Guinea Ecuatorial, México, EE. UU.
- C) Jamaica, Brasil, Sáhara Occidental
- D) Surinam, Puerto Rico, Canadá
- E) Guyana, Israel, Trinidad y Tobago

Solución:

Guinea Ecuatorial es el único país de África donde el español es lengua oficial y tiene una variante propia. En México, el español es la lengua oficial y en EE. UU. es una lengua vital en Nuevo México, Florida y California.

Rpta.: B

12. El español peruano es una unidad lingüística con múltiples variedades regionales que presentan rasgos gramaticales y fonéticos propios. Relacione correctamente ambas columnas sobre los fenómenos dialectales.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| I. De mi tío su casa es muy grande allá en el cerro. | a. Flexión de género en el adverbio |
| II. Ese señor es un falsazo; me dio una moneda chiquitita. | b. Discordancia nominal |
| III. Mi hermana está media cansada por tanto caminar. | c. Doble posesivo |
| IV. Trajeron una caja pesado para guardar los libros. | d. Uso de morfemas derivativos |

A) Ic, IId, IIb, IVa
D) Ib, IId, IIIa, IVc

B) Ia, IIc, IIb, IVd
E) Id, IIa, IIc, IVb

C) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

El uso de *De mi tío su casa* es el doble posesivo típico del español andino. Los sufijos *-azo* e *-ita* son procesos de derivación comunes en el habla peruana para matizar el tamaño o la intensidad. El empleo del adverbio *medio* flexionado. *Caja pesado* presenta una discordancia nominal, ya que el sustantivo es femenino y el adjetivo masculino.

Rpta.: C

LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. A partir del fragmento citado de la *Ilíada*, epopeya de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se puede colegir?

Con torva faz habiéndole mirado furioso Aquiles respondió al Átrida: «¡Hombre tú sin pudor! ¡Alma dolosa! ¿Cómo pronto estará ningún aquivo obediente a tu voz ni de las marchas la fatiga a sufrir, ni con los hombres a pelear animoso la pelea? No fueron, no, la causa los troyanos de que yo desde Grecia aquí viniese a guerrear, ni agravio ellos me hicieron, porque jamás los bueyes me robaron [...]. Y cuando llega luego la partición de los despojos, es tu parte mayor; y yo a las naves, ya fatigado de lidiar me vuelvo con la escasa porción que me ha tocado. Pero hoy a Phitía tornaré... Más vale atravesar el Ponto y con mis tropas a Tesalia volver; que ya no quiero, pues me desprecias en provecho tuyo ganar aquí riquezas y tesoros».

- A) La cólera de Aquiles y sus funestas consecuencias
B) El amor a la patria expresado por la milicia aquea
C) El rapto de Briseida por parte del teucro Agamenón
D) La voluntad de los dioses en las decisiones humanas
E) La rivalidad entre dos semidioses del ejército griego

Solución:

Del fragmento se deduce el tema medular de esta epopeya: la cólera de Aquiles y sus efectos. El héroe aqueo se enfada con el rey de los griegos, Agamenón, por arrebatarse a su esclava Briseida y decide no volver a pelear.

Rpta.: A

2. Con respecto a la verdad (V o F) de las palabras subrayadas en el siguiente párrafo sobre el argumento de la *Ilíada*, de Homero, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

La obra narra sucesos desarrollados durante el octavo año de conflicto entre griegos y troyanos. Ante el inminente triunfo del rival, Aquiles autoriza a Patroclo emplear sus armas en batalla. El Périda da muerte a Héctor, luego mutila su cuerpo contraviniendo las normas heroicas. Después de los funerales de Héctor, el rey Príamo planifica su venganza, así concluye la obra.

- A) FVVF B) FVVV C) VFFF D) VVFV E) FVFF

Solución:

- I. **Falso.** La obra narra sucesos desarrollados durante el décimo año de conflicto entre griegos y troyanos.
- II. **Verdadero.** Ante el inminente triunfo del rival, Aquiles autoriza a Patroclo emplear sus armas en batalla.
- III. **Falso.** El Périda da muerte a Héctor, luego arrastra su cuerpo amarrado a un carruaje contraviniendo las normas heroicas.
- IV. **Falso.** Después de los funerales de Héctor concluye la obra, no se menciona ningún acto de venganza por parte del rey Príamo.

Rpta: E

3. Considerando el siguiente fragmento, perteneciente a la epopeya *Odisea*, de Homero, ¿qué pasaje del argumento se narra?

Odiseo, dejando el puerto, empezó áspero camino por lugares selvosos, entre unas eminencias, hacía donde le había indicado Atenea que hallaría al porquerizo, el cual era entre todos los criados adquiridos por el divinal Odiseo, quien con mayor solicitud le cuidaba los bienes. Hallóle sentado en el vestíbulo de la majada excelsa, hermosa y grande, construida en lugar descubierto, que se andaba toda ella alrededor, la cual había labrado el mismo porquerizo para los cerdos del ausente rey, sin ayuda de su ama ni del anciano Laertes, empleando piedras de acarreo y cercando con un seto espinoso.

- A) La llegada del héroe Odiseo a la isla de Ítaca.
- B) La transformación del rey de Ítaca en mendigo.
- C) La estadía del héroe en la corte del rey Alcino.
- D) El encuentro de Odiseo con su criado Eumeo.
- E) El arribo del protagonista a la isla de los feacios.

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento perteneciente a la epopeya homérica *Odisea*, se puede apreciar que uno de los pasajes que se narra es la llegada del héroe a su patria Ítaca.

Rpta.: A

4. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la *Odisea*, de Homero, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El protagonista se encontraba en la isla de Ogigia desde hace siete años.
- II. Telémaco anuncia a su madre, Penélope, la pronta venganza de Odiseo.
- III. El ardid del caballo de Troya es relatado por Odiseo ante el rey Alcino.
- IV. Calipso cede varios de sus guerreros para que escolten a Odiseo a Ítaca.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El protagonista, Odiseo, se encontraba en la isla de Ogigia desde hace siete años, pero él creía que la habitaba hace siete días.
- II. **Falso.** Telémaco no anuncia a su madre, Penélope, la pronta venganza paterna.
- III. **Verdadero.** El ardid del caballo de Troya es relatado por Odiseo ante el rey Alcino.
- IV. **Falso.** La ninfa Calipso deja partir solo al héroe Odiseo a su isla de Ítaca.

Rpta.: B

5. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a los orígenes de la tragedia griega.

- I. El director que se encargaba de responder al coro se llamaba corifeo.
- II. Los sátiros siempre recitaban versos, junto con el actor, en escena.
- III. Los gastos de la representación escénica eran asumidos por el corega.
- IV. Los dítirambos eran cantos corales a cargo de doncellas voluntarias.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El director que se encargaba de responder al coro recibió el nombre de corifeo.
 - II. **Falso.** Los coreutas, vestidos de sátiros, siempre se ubicaban en la orquesta.
 - III. **Verdadero.** Los gastos de la representación escénica eran asumidos por el ciudadano rico denominado corega.
 - IV. **Falso.** Los dítirambos eran cantos corales a cargo de coreutas.
- Por lo tanto, son correctos los enunciados I y III.

Rpta.: C

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «A diferencia de Esquilo, que dio configuración a los fundamentos de la tragedia, Sófocles _____. Asimismo, profundizó en _____».

- A) disminuyó las partes cantadas – la fatalidad de sus diversos personajes
- B) incluyó la música y la danza – la reacción grupal de los coreutas
- C) propició diálogos intensos – el efecto de la catarsis como finalidad teatral
- D) empleó las trilogías – la dinámica de las partes cantadas y dialogadas
- E) amplió el campo de la acción dramática – la personalidad de sus héroes

Solución:

Sófocles se distinguió de Esquilo en que amplió el campo de la acción dramática y para ello aumentó el número de actores. Asimismo, profundizó en la personalidad y las motivaciones de sus héroes.

Rpta.: E

7. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el argumento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles.

- I. Edipo envía a Creonte a averiguar cuál es el motivo de la terrible peste.
- II. Creonte le dice a Edipo: «Tú mismo eres el autor del infortunio en Tebas».
- III. El rey Layo, aconseja a su hijo Edipo que debe marchar al destierro.
- IV. Yocasta descubre la verdad y decide suicidarse al interior del palacio.

A) FVVF B) VFVF C) FVFF D) VFFV E) FVVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Edipo envía a Creonte a averiguar cuál es el motivo de la terrible peste.
- II. **Falso.** Tiresias es quien le dice a Edipo, que él es el culpable del sufrimiento de Tebas.
- III. **Falso.** En la obra trágica nunca aparece el rey Layo.
- IV. **Verdadero.** Yocasta descubre la verdad y decide suicidarse al interior del palacio.

Rpta.: D

8. *¡Oh sufrimiento espantoso para ser contemplado, el más atroz de cuantos hasta ahora he podido ser testigo! ¿Qué locura se abatió sobre ti, infortunado? ¿Qué dios vengador ha puesto el colmo a tu fatal destino, abrumándote con males que sobrepasan el dolor humano? ¡Ah!, ¡ah desgraciado! No puedo posar mi mirada en ti; yo que quería interrogarte largamente, hacerte hablar, mirarte de frente, no sé ante ti más que estremecerme de horror.*

De acuerdo con los acontecimientos desarrollados en *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Se puede deducir que el fragmento anterior hace referencia a

- A) la sorpresa del coro al apreciar que su rey ha caído en desgracia».
- B) lo expresado por Creonte al ver a Edipo con el rostro ensangrentado».
- C) la parte final de la tragedia la cual retrata la clemencia del rey Edipo».
- D) la fatalidad del destino que conduce al héroe a huir hacia Corinto».
- E) la intervención del coro como personaje activo en toda obra trágica».

Solución:

De acuerdo al fragmento de *Edipo rey*, de Sófocles, se puede deducir que se hace referencia a la sorpresa del coro al apreciar que su rey ha caído en desgracia.

Rpta.: A

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una clase de anatomía cerebral, el profesor explica que el cerebro humano posee áreas especializadas para procesar información sensorial proveniente del entorno. Un estudiante cierra los ojos y logra identificar la forma de una moneda solo al tocarla con los dedos. Esta capacidad implica el procesamiento de información táctil y la construcción del esquema corporal en el cerebro.

Identifique el lóbulo cerebral principalmente implicado en esta función.

- A) Lóbulo frontal
- B) Lóbulo temporal
- C) Lóbulo parietal
- D) Lóbulo occipital
- E) Lóbulo límbico

Solución:

El lóbulo parietal procesa la información somatosensorial proveniente del tacto, presión, temperatura y dolor. Además, permite construir el esquema corporal y reconocer objetos mediante el tacto.

Rpta.: C

2. Un estudiante escucha una melodía y logra reconocer inmediatamente la voz del cantante, recordar dónde escuchó la canción por primera vez y además identificar el significado de la letra. Este procesamiento implica el análisis de estímulos auditivos complejos y la comprensión del lenguaje.

Identifique el lóbulo cerebral principalmente responsable de estas funciones.

- A) Frontal
- B) Temporal
- C) Occipital
- D) Parietal
- E) Insular

Solución:

El lóbulo temporal participa en el procesamiento auditivo, reconocimiento de sonidos, música y comprensión del lenguaje.

Rpta.: B

3. En una competencia deportiva, un arquero observa que el balón se dirige hacia el ángulo superior del arco. Gracias al procesamiento rápido de la información visual, logra calcular la trayectoria y lanzarse hacia la dirección correcta para detener el disparo. Identifique el lóbulo cerebral responsable del procesamiento inicial de la información visual.

A) Frontal B) Parietal C) Temporal
D) Occipital E) Límbico

Solución:

El lóbulo occipital es el principal centro de procesamiento visual, donde se analiza la información proveniente de la retina.

Rpta.: D

4. Durante un examen oral, un estudiante logra organizar sus ideas, controlar su ansiedad, planificar su respuesta y expresar un argumento coherente frente al jurado. Estas funciones corresponden a los procesos cognitivos superiores del cerebro humano. Identifique el área cerebral más relacionada con estas capacidades.

A) Área de Wernicke B) Área de Broca C) Corteza prefrontal
D) Cerebelo E) Tálamo

Solución:

La corteza prefrontal participa en funciones ejecutivas como planificación, razonamiento, toma de decisiones y control emocional.

Rpta.: C

5. Durante una clase de fisiología, el profesor explica que el cerebro posee un sistema encargado de regular los estados de alerta, sueño y vigilia. Cuando una persona escucha un ruido repentino mientras duerme, su cerebro puede activarse rápidamente para evaluar si existe peligro. Identifique la estructura responsable de regular el nivel de activación cortical.

A) Hipocampo B) Formación reticular C) Tálamo
D) Cerebelo E) Amígdala

Solución:

La formación reticular regula los estados de alerta, sueño y vigilia, activando el tono cortical mediante el sistema activador reticular ascendente.

Rpta.: B

6. Un estudiante está caminando por una calle oscura cuando observa una silueta sospechosa acercándose rápidamente. Inmediatamente siente miedo, aumenta su frecuencia cardíaca y decide huir para protegerse. La reacción emocional inmediata descrita está, principalmente, asociada a la activación de:

A) Hipocampo B) Tálamo C) Amígdala cerebral
D) Cerebelo E) Corteza occipital

Solución:

La amígdala cerebral es clave en el procesamiento de emociones como el miedo y la agresividad.

Rpta.: C

7. Una persona que ha sufrido daño bilateral en ciertas estructuras del sistema límbico presenta conductas extrañas: manipula objetos con la boca, pierde el miedo frente a situaciones peligrosas y muestra aumento de la conducta sexual. Este conjunto de síntomas corresponde al síndrome conocido como:

A) Síndrome de Korsakof B) Síndrome de Kluver-Bucy
C) Síndrome de Tourette D) Síndrome de Parkinson
E) Síndrome de Alzheimer

Solución:

El síndrome de Kluver-Bucy aparece cuando se lesionan las amígdalas cerebrales, produciendo hipersexualidad, hiperoralidad y ausencia de miedo.

Rpta.: B

8. Un famoso caso clínico de la neuropsicología fue el de un paciente al que se le extirpó parte del lóbulo temporal medial para tratar su epilepsia. Después de la cirugía, el paciente podía recordar hechos del pasado, pero era incapaz de formar nuevos recuerdos.

Este caso corresponde al paciente conocido como:

A) Phineas Gage B) Henry Molaison C) Paul Broca
D) Carl Wernicke E) Donald Hebb

Solución:

El caso de Henry Molaison (H.M.) demostró el papel del hipocampo en la formación de la memoria a largo plazo.

Rpta.: B

9. Un estudiante logra recordar el camino que sigue todos los días desde su casa hasta la universidad, incluyendo calles, avenidas y puntos de referencia. Esta capacidad de recordar ubicaciones y orientarse en el espacio depende principalmente de una estructura del sistema límbico. Identifique dicha estructura.

A) Amígdala B) Hipocampo C) Hipotálamo
D) Tálamo E) Cerebelo



Solución:

El hipocampo participa en la memoria espacial y la formación de nuevos recuerdos.

Rpta.: B

10. Durante un entrenamiento de gimnasia, una atleta logra mantener el equilibrio mientras ejecuta una serie de giros sobre la barra. Esta capacidad requiere coordinación precisa entre los músculos y control del equilibrio corporal. Identifique la estructura encefálica principalmente responsable de estas funciones.

A) Tálamo
B) Cerebelo
C) Hipotálamo
D) Amígdala
E) Bulbo raquídeo

Solución:

El cerebelo regula el equilibrio, la coordinación motora y la precisión de los movimientos.

Rpta.: B

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ante un nuevo escenario de emergencia sanitaria, el gobierno prohibió el ingreso al país a los extranjeros que no porten pasaporte. Ante esta restricción, un ciudadano venezolano que lidera una organización no gubernamental (ONG) en el país interpuso ante el Poder Judicial una demanda constitucional de hábeas corpus contra el ministro del Interior y el titular de la Superintendencia Nacional de Migraciones. Sobre este procedimiento, ¿es correcta la acción interpuesta por el dirigente?
- A) No, porque los ciudadanos extranjeros están impedidos de interponer garantías constitucionales.
B) Sí, porque para presentar la acción de hábeas corpus se requiere pertenecer a una ONG pro derechos humanos.
C) No, porque ante el referido derecho vulnerado solamente se puede presentar la acción de amparo.
D) Sí, porque el derecho a ingresar o salir del territorio nacional es un derecho conexo a la libertad personal.
E) No, porque la entrada de dichos ciudadanos extranjeros al país constituye una vulneración a la soberanía.

Solución:

La acción de hábeas corpus procede ante el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza la libertad individual o los derechos constitucionales conexos. En el caso expuesto, el derecho vulnerado es conexo a la libertad personal. La prohibición de ingreso al país afecta directamente su libertad personal de tránsito, aunque sea un extranjero. La libertad personal no distingue entre nacionales y extranjeros; lo relevante es la afectación a su libertad. Por lo tanto, la vía correcta para reclamar es el hábeas corpus, no otras acciones como el amparo.

Rpta.: D

2. La presidenta del Consejo Regional de Apurímac presentó una demanda de _____ contra el decreto supremo que prorroga el estado de emergencia en el corredor minero Apurímac – Cusco – Arequipa porque considera que esta norma _____ viola derechos y principios de la Constitución Política del Perú’.

- A) acción de inconstitucionalidad – de menor jerarquía
- B) hábeas corpus – con rango de ley
- C) acción popular – de primer nivel
- D) acción de inconstitucionalidad – administrativa
- E) acción popular – de rango infralegal

Solución:

La acción popular procede contra los reglamentos, normas administrativas y resoluciones de carácter general, cualquiera que sea la autoridad de la que emanen, siempre que infrinjan la Constitución o la ley, o cuando no hayan sido expedidas o publicadas en la forma prescrita por la Constitución o la ley. Los decretos supremos son normas de menor jerarquía que la ley.

Rpta.: E

3. Las garantías constitucionales pueden clasificarse de varias formas. Una de ellas considera a cuatro en el mismo bloque, ya que tienen la finalidad proteger los derechos constitucionales o disponer el cumplimiento de un mandato legal o de un acto administrativo. Sobre lo mencionado, relacione las siguientes garantías con los derechos que salvaguardan.

- | | |
|-----------------------------|--|
| I. Habeas Data | a. A exigir la ejecución del presupuesto participativo |
| II. Habeas Corpus | b. A la autodeterminación informativa |
| III. Acción de Cumplimiento | c. A la no discriminación por motivos étnicos |
| IV. Acción de Amparo | d. A no ser obligado a salir del país |

- A) Ib, IId, IIId, IVa
- D) Ic, IId, IIIa, IVb

- B) Ia, IIb, IIId, IVc
- E) Ia, IIc, IIIb, IVd

- C) Ib, IId, IIIa, IVc

Solución:

- | | |
|-----------------------------|---|
| I. Habeas Data | b. La autodeterminación informativa permite decidir qué información sobre sí mismo se revela. |
| II. Habeas Corpus | d. El derecho a no ser expatriado es un derecho conexo a la libertad individual. |
| III. Acción de Cumplimiento | a. La finalidad es exigir a las autoridades respectivas la ejecución del presupuesto participativo ya aprobado. |
| IV. Acción de Amparo | c. Protege los derechos, como el de no ser discriminado, que no son protegidos por las acciones de hábeas corpus y hábeas data. |

Rpta.: C

4. El numeral 1 del artículo 12 de la Convención sobre los Derechos del Niño señala la obligación de los Estados parte de garantizar que todo niño, niña y adolescente puedan expresar sus opiniones libremente sobre lo que les afecta, teniendo en cuenta su edad y madurez, y que estas opiniones sean tomadas en cuenta. ¿Con qué principio fundamental del referido tratado internacional se relaciona directamente lo expuesto?
- A) La no discriminación
B) El interés superior del niño
C) El derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo
D) La participación infantil
E) La libertad de difusión de ideas

Solución:

La Convención sobre los Derechos del Niño se fundamenta en cuatro principios. El último corresponde a la participación infantil, consistente en que los menores de edad tienen derecho a ser consultados sobre las situaciones que les afecten y a que sus opiniones sean tomadas en cuenta. Esto no significa que puedan hacer siempre lo que quieran, sin hacer caso a los mayores.

Rpta.: D

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los investigadores han tratado de explicar cuáles fueron las rutas que tomaron los hombres para llegar al continente americano. Entre las distintas teorías que existen destaca la planteada por Alex Hrdlicka, quien sostiene que los primeros pobladores de América llegaron de Asia. Con respecto a este planteamiento indique las proposiciones correctas.
- I. Los australoides arribaron a través de las islas Aleutianas.
II. La migración se dio durante la glaciación de Wisconsin.
III. La eustacia glacial no permitió la migración desde Asia.
IV. La proximidad geográfica entre Siberia y Alaska.
- A) Solo II y IV
B) II, III y IV
C) I, II y III
D) Solo II
E) I, III y IV

Solución:

La teoría asiática monoracial de Alex Hrdlicka plantea que los paleomongoloides arribaron desde Asia cruzando por el estrecho de Bering. Esta llegada de los primeros pobladores americanos se produjo durante la glaciación de Wisconsin, cuando ocurrió la eustacia glacial y el nivel del mar descendió formándose un puente terrestre que permitió el paso de los hombres. Entre las evidencias que se presentan se encuentra la pigmentación de la piel, el cabello negro, la escasa pilosidad, la mancha mongólica y la proximidad entre Siberia y Alaska.

Rpta.: A

2. En el periodo Lítico la sociedad se organizaba en bandas y sin diferencias sociales; asimismo, la economía estaba basada en la caza y recolección. Los hombres, al ser nómades, siempre estaban en constante movimiento, debido a eso podemos encontrar evidencia en muchas partes del Perú. Respecto a los principales sitios del periodo Lítico, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Piquimachay I, primera evidencia de presencia humana en el Perú.
- II. Toquepala, pintura rupestre más antigua con escenas de caza.
- III. Telarmachay, evidencia de domesticación inicial de camélidos.
- IV. Lauricocha, restos humanos completos más antiguos de la sierra.

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

Solución:

Los principales sitios arqueológicos de los habitantes del periodo Lítico se encuentran tanto en la costa como en la sierra. En Piquimachay I, que se ubica en Ayacucho, se encuentra la primera evidencia de presencia humana en el Perú. En Toquepala, ubicada en Tacna, se encuentran las pinturas rupestres más antiguas con escenas de caza, y en Lauricocha se ubican los restos humanos incompletos más antiguos de la sierra peruana.

Rpta.: C

3. Dentro de la periodificación de la civilización andina, encontramos dos propuestas hechas por los arqueólogos John Rowe y Luis Guillermo Lumbreras. La primera toma como criterio de clasificación la evolución y la difusión del estilo de la cerámica, mientras que la segunda se basó en el desarrollo socioeconómico. Por lo tanto, según los autores, Caral se ubicaría en los periodos denominados:

- A) Periodo Inicial y Formativo.
- B) Horizonte Medio y Lítico.
- C) Desarrollo Regional y Lítico.
- D) Periodo Inicial y Arcaico.
- E) Pre Cerámico y Formativo.

Solución:

Caral es considerada el centro ceremonial más antiguo de América y está ubicada en Lima, se desarrolló aproximadamente entre los 3000 a 1700 a.C. Según la periodificación de John Rowe (basada en la evolución de la cerámica), Caral pertenece a la etapa denominada Periodo Inicial. Por otro lado, la propuesta de Luis Guillermo Lumbreras (que toma como criterio el desarrollo socio económico) menciona que esta pertenece al periodo Arcaico.

Rpta.: D

4. El Arcaico Superior (3000-1700 a.C.) es el periodo en el cual los pobladores peruanos pasaron de la domesticación de plantas y animales a la ganadería y _____, esto trajo como consecuencia social el sedentarismo y el surgimiento de élites sacerdotales. Asimismo, el sitio arqueológico donde se hallaron los textiles más antiguos del Perú fue en _____.

- A) la caza de la megafauna silvestre – Caral
- B) la recolección selectiva de totora – Kotosh
- C) la práctica horticultora de frutos – Áspero
- D) la producción de alimentos – Huaca Prieta
- E) el pastoreo incipiente de llamas – Huaricoto

Solución:

Durante el Arcaico Superior se consolidaron actividades productivas. Los pobladores pasaron de la horticultura a la agricultura; esto trajo como consecuencias muchos cambios como la aparición del sedentarismo, del ayllu, el crecimiento demográfico, y la especialización del trabajo. Asimismo, en el aspecto tecnológico, se desarrolló la arquitectura y surgió la textilera de algodón. Esto último lo vemos reflejado en el sitio arqueológico de Huaca Prieta, donde se han encontrado los textiles más antiguos del Perú con representación del cóndor y la serpiente.

Rpta.: D

5. Las teorías sobre el origen de la cultura peruana han despertado diversas posturas entre los arqueólogos; el debate se centra en que si se desarrolló de una manera autónoma o si recibió influencias externas. Respecto a los diferentes autores y sus postulados, seleccione la alternativa que relacione correctamente las dos columnas.

I. Julio C. Tello	a. La cultura Valdivia fue el punto de irradiación cultural.	
II. Luis G. Lumbreras	b. Propuso la teoría hologenista, basada en la interacción.	
III. Federico Kauffmann	c. La cultura Chavín, matriz del Perú, tuvo origen amazónico.	
IV. Max Uhle	d. Los mayas arribaron a la costa peruana por vía marítima.	
A) Ic, IId, IIIa, IVd	B) Ib, IIc, IIIa, IVd	C) Ia, IIb, IIId, IVd
D) Ib, IIa, IIId, IVd	E) Ic, IIb, IIId, IVa	

Solución:

Diversos arqueólogos plantearon explicaciones sobre el origen de la cultura peruana. Julio C. Tello sostuvo que la cultura Chavín fue la matriz de la civilización andina y que tuvo un origen amazónico. Lumbreras propuso la teoría hologenista, basada en la interacción. Federico Kauffmann afirmó que la cultura Valdivia fue el punto de irradiación cultural, ya que ahí apareció la cerámica más antigua. Finalmente, Max Uhle propuso que la civilización andina surgió a partir de influencia Maya.

Rpta.: A

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

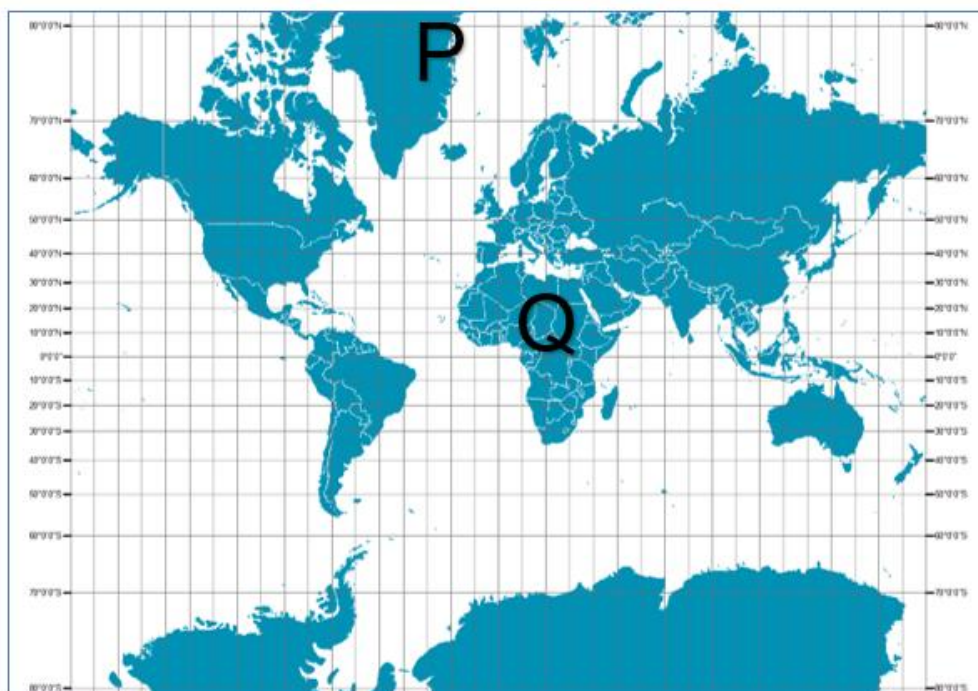
1. La empresa estatal Sedapal realiza el mantenimiento de las redes de agua y desagüe en Lima y Callao, utilizando tecnologías modernas como el “cracking” que permite cambiar tuberías antiguas por nuevas sin roturar pistas ni veredas. Si se pretende ejecutar este procedimiento en una urbanización capitalina, se utilizará un documento cartográfico de escala _____, ya que permite visualizar con mayor detalle las calles. Además, dicha selección está estrechamente relacionado con el principio de _____.
- A) grande – representación cartográfica
B) pequeña – generalización cartográfica
C) mediana – base matemática
D) grande – generalización cartográfica
E) pequeña – representación cartográfica

Solución:

El caso mencionado tiene relación directa con el principio de generalización cartográfica, el cual consiste en la selección de lo principal y esencial del tema (identificación de calles para realizar el mantenimiento) según la escala del documento (escala grande, propia de los planos ya que ofrecen mayor detalle).

Rpta.: D

2. A partir del siguiente planisferio se puede observar que Groenlandia (P) presenta una extensión análoga a la de África (Q). No obstante, la isla americana posee 2,1 millones de km² y el referido continente 30,3 millones de km². Con relación a la proyección cartográfica utilizada que explica esta deformación, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. La menor deformación se presenta en las zonas con valores de baja latitud.
- II. Los paralelos trazados conservan la equidistancia entre sí en todo el mapa.
- III. Los puntos imaginarios de mayor latitud aparecen en los extremos del planisferio.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** En los mapas elaborados a partir de la proyección cilíndrica, se representa con menor deformación las zonas de baja latitud.
- II. **Falso.** Los paralelos están dispuestos como líneas rectas horizontales que se van distanciando a medida que se acercan a los polos.
- III. **Falso.** Los puntos imaginarios de mayor latitud, es decir los polos (90°), no aparecen en el documento cartográfico, puesto que solo se representa hasta los 80° de latitud.

Rpta.: C

3. El transporte del gas desde los yacimientos en Camisea (Cusco) hasta la costa comprende la operación de dos ductos, uno para gas natural (714 km) y uno para líquidos de gas natural (540 km). Con relación al ducto que llega hasta la estación City Gate en Lima, ¿qué medida tendría este tramo en el Mapa Oficial del Perú?

A) 714 cm B) 54 cm C) 7,14 cm D) 540 cm E) 71,4 cm

Solución:

Al tratarse del Mapa Oficial del Perú (escala 1:1 000 000), se cumple que 1 cm del mapa equivale a 10 km del terreno.

Por tanto, si:

1 cm ----- 10 km

X cm ----- 714 km

$$X = 714 / 10$$

$$X = 71,4 \text{ cm}$$

Rpta.: E

4. La escala gráfica es una línea o barra que ha sido dividida en segmentos para indicar las longitudes sobre el mapa. Con respecto a la siguiente escala, identifique los enunciados correctos.



- I. La escala numérica que le corresponde es 1:400 000.
- II. Cada milímetro de la escala representa 800 m en el terreno.
- III. Se trata de una escala que brinda información muy detallada.
- IV. Es una escala mayor a la que emplea la Carta Nacional del Perú

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

Solución:

- I. **Falso.** La escala numérica que le corresponde es 1:800 000.
- II. **Verdadero.** Como 1 cm equivale a 8 km, entonces 1 mm equivale a 0,8 km (800 m).
- III. **Falso.** Al tratarse de una escala pequeña, brinda información generalizada.
- IV. **Falso.** 1:800 000 es menor que 1:100 000 (Carta Nacional del Perú).

Rpta.: B



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Aristóteles dedica la mayor parte de su atención a la cuarta concepción de la sustancia. La teoría de Platón de las Formas era, con mucho, la teoría ontológica más elaborada de las que conocía Aristóteles y era una teoría a la que, durante sus años en la Academia, había estado continuamente expuesto. Los argumentos de Aristóteles contra la teoría de Platón fueron presentados por primera vez en su tratado especial *De las Ideas*, del que solo han quedado fragmentos. Volvió al ataque una y otra vez, y reunió una amplia y variada colección de consideraciones contra la teoría. Además, presentó un grupo de argumentos más generales contra cualquier concepción que considere a los universales como sustancias.

Aristóteles sostenía que para que exista la blancura, tienen que existir ciertas sustancias que sean blancas. Platón, por el contrario, sostenía que para que una sustancia sea blanca, tiene que participar de la blancura. En opinión de Aristóteles, las cosas blancas son anteriores a la blancura, porque la existencia de la blancura es simplemente una cuestión de que haya cosas blancas. En opinión de Platón, la blancura es anterior a las cosas blancas, porque la existencia de las cosas blancas es simplemente una cuestión de su participación en la blancura. Los argumentos de Aristóteles contra el platonismo exigen una inspección atenta; muchos de ellos son poderosos, pero justo es decir que no han persuadido a los platónicos convencidos.

Si desaparece el platonismo, ¿qué queda? ¿Qué son las sustancias aristotélicas? La respuesta es de un gran sentido común: los primeros y más claros ejemplos de sustancias son los animales y las plantas; a ellos podemos añadir otros cuerpos naturales (el Sol, la Luna y las estrellas, por ejemplo) y, quizá, también los utensilios (mesas, sillas, pucheros y sartenes). En general, las cosas perceptibles —los objetos materiales de tamaño medio— constituyen el mobiliario primario del mundo de Aristóteles; y es significativo que frecuentemente plantee la cuestión ontológica preguntando si hay sustancias aparte de las sustancias perceptibles. Tales son, según la concepción de Aristóteles, las realidades básicas y las cosas de que se ocupa principalmente la ciencia.

Barnes, J. (1999). *Aristóteles* (M. Sansigre Vidal, Trad.). Ediciones Cátedra.

El tema central del texto se refiere principalmente

- A) a la crítica aristotélica de la teoría de las ideas de Platón usando la noción de sustancia.
- B) a la influencia de los utensilios cotidianos en la filosofía de Aristóteles sobre las ideas.
- C) a la comparación exacta entre animales, plantas y cuerpos celestes según Aristóteles.
- D) a la exposición de Platón sobre la blancura y otros universales de la misma categoría.
- E) al desarrollo de la teoría de las ideas de Platón a través de su discípulo Aristóteles.

Solución:

El texto desarrolla cómo Aristóteles confronta la teoría de las Formas de Platón, destacando su posición de que las sustancias y propiedades dependen de los objetos concretos y perceptibles, no de universales independientes. La mayor parte del texto se centra en explicar esta diferencia y los fundamentos de la concepción aristotélica de la sustancia.

Rpta.: A

EJERCICIOS DE CLASE

1. De camino a casa, Jesús se encuentra con una estatua. La observa y tiene la siguiente reflexión: la estatua que admiramos en una plaza está hecha de bronce, pero solo es —y podemos llamarla— “estatua” cuando ese bronce adopta una estructura física determinada; si se funde, el bronce permanece, pero la figura desaparece y ya no hay una estatua. Al llegar a casa, Jesús realiza un análisis similar sobre la mesa en la que come. Del mismo modo, una mesa de madera conserva su materia incluso cuando se quema o se desarma, pero deja de ser “mesa” cuando pierde la estructura que la definía. Si Jesús generaliza esta idea a todos los objetos, llegaría a una conclusión similar a la de Aristóteles.

Del caso anterior, podemos decir que Jesús inferiría que los objetos

- A) dependen exclusivamente de la materia de la que están hechos.
- B) son imitaciones imperfectas de modelos ideales en la mente.
- C) existen con independencia de la estructura que los organiza.
- D) son simples conjuntos accidentales de propiedades universales.
- E) resultan de la unión de materia y forma como principios constitutivos.

Solución:

Para Aristóteles, toda sustancia sensible es un compuesto de materia y forma. No se trata de dos elementos que existan por separado en la cosa concreta, sino de principios inseparables que constituyen su esencia.

Rpta.: E

2. El consumo de carne animal no es aceptado por todos. En algunas sociedades contemporáneas, como en ciertos países de Europa, el consumo de carne de res es completamente normal y forma parte de la dieta diaria; sin embargo, en países como India, la vaca es considerada un animal sagrado, por lo que su consumo está prohibido y socialmente sancionado. Consciente de ello, Carla redacta un argumento para defender que es necesario ser vegetariano, pues considera que comer carne es absolutamente inmoral y no depende de diferencias culturales.

Dada las creencias de Carla, podemos inferir que ella niega la tesis según la cual

- A) existen valores morales universales e invariables para todos los seres humanos.
- B) la moral es relativa y se determina según los hombres, como sostenían los sofistas.
- C) las acciones malas se realizan por ignorancia, como creía firmemente Sócrates.
- D) la idea de lo bueno está más allá del mundo sensible, como pensaba Platón.
- E) está en poder del ser humano realizar lo bueno o lo malo, como pensaba Aristóteles.

Solución:

Carla sostiene que comer carne es absolutamente inmoral, independientemente de las diferencias culturales. Esta postura implica rechazar el relativismo moral, según el cual lo bueno o malo depende de cada sociedad o individuo. Por ello, niega la tesis defendida por los sofistas, especialmente por Protágoras, quien afirmaba que “el hombre es la medida de todas las cosas”.

Rpta.: B

3. Durante una clase se desarrolla un diálogo entre un profesor y su estudiante. El profesor le pregunta: ¿Qué es la justicia? El estudiante responde: La justicia es decir la verdad y devolver lo que uno ha recibido. El profesor continúa: Entonces, si alguien te presta un arma y luego regresa en estado de locura a pedirla, ¿sería justo devolvérsela? El estudiante duda: Bueno... en ese caso no sería correcto. El profesor replica: Pero dijiste que la justicia consiste en devolver lo que uno ha recibido. ¿No te estás contradiciendo? El estudiante responde: Sí, parece que mi definición no es correcta. El profesor concluye: Entonces debemos seguir investigando qué es realmente la justicia.

Del caso anterior se infiere que el método empleado ha sido

- A) dialéctico, en el que inferimos cualquier cosa a partir de una contradicción.
- B) fenomenológico, que describe los fenómenos tal como aparecen a la conciencia.
- C) deductivo, consistente en partir de ideas verdaderas hacia otras ideas verdaderas.
- D) mayéutico, basado en interrogar para producir conocimientos en el interlocutor.
- E) inductivo, de partir de ideas verdaderas hacia otras probablemente verdaderas.

Solución:

La mayéutica, método de Sócrates, es una forma de investigación filosófica basada en el diálogo, mediante la cual el conocimiento no se transmite directamente, sino que se descubre por el propio interlocutor a través de preguntas guiadas; inspirada en la idea del “arte de la partera”, busca hacer emerger ideas latentes en la mente.

Rpta.: D

4. Al observar la construcción de una casa, se advierte que los obreros no colocan los materiales al azar, sino que siguen un plan orientado a obtener un resultado específico: un lugar habitable. Del mismo modo, al analizar procesos naturales como el crecimiento de una planta, parece que estos se desarrollan siguiendo una dirección definida, como si estuvieran encaminados hacia un estado determinado. Esta descripción recurre a una de las cuatro causas de Aristóteles.

Teniendo en cuenta lo anterior, los procesos descritos se explican porque

- A) ocurren de manera completamente azarosa, sin ninguna orientación.
- B) dependen únicamente de los materiales que los componen.
- C) están dirigidos hacia un fin o propósito que orienta su desarrollo.
- D) se originan exclusivamente por causas externas al objeto.
- E) carecen de explicación más allá de lo que percibimos.

Solución:

Para Aristóteles, la causa final es el fin o propósito hacia el cual se orienta un proceso. Tanto en la acción humana como en la naturaleza, los cambios no ocurren al azar, sino que están dirigidos hacia la realización de un determinado fin.

Rpta.: C

5. En el marco de la teoría del conocimiento de Platón, una persona observa distintos objetos bellos —flores, cuadros, paisajes— y afirma que todos son bellos por igual, basándose únicamente en lo que percibe con sus sentidos. Sin embargo, con el paso del tiempo, aquello que antes le parecía hermoso puede dejar de parecerlo: una flor se marchita, un cuadro pierde atractivo o un paisaje deja de impresionar. Así, sus juicios cambian según las circunstancias y no se mantienen estables.

Del caso anterior, podemos decir que este tipo de conocimiento se identifica con la

- A) *doxa*, como opinión basada en percepciones sensibles.
- B) *episteme*, como conocimiento racional y universal.
- C) *ataraxia*, como ideal ético de tranquilidad del alma.
- D) *eudaimonía*, como fin último de la vida humana.
- E) *logos*, como principio racional del universo.

Solución:

Para Platón, la *doxa* es un conocimiento basado en la percepción sensible, por lo que es cambiante e inestable. A diferencia de la *episteme*, no permite acceder a verdades universales, sino solo a opiniones sujetas a variación.

Rpta.: A

6. En una clase de biología, se observa que una planta crece, se nutre y se reproduce; un animal, además de eso, percibe y se mueve; y el ser humano, además de todas esas funciones, es capaz de razonar y reflexionar. Estas diferencias no se explican solo por la materia de la que están hechos los seres vivos, sino por el principio que organiza sus funciones vitales. Una estudiante advierte que la teoría presentada coincide con una tesis que Aristóteles ya sostenía sobre los seres vivos.

Del caso anterior, podemos decir que este principio se identifica con el

- A) cuerpo como realidad material del ser vivo.
- B) *nous* como sustancia separada del cuerpo.
- C) *logos* como principio racional del universo.
- D) *arjé* como principio originario de todas las cosas.
- E) alma como forma del cuerpo en los seres vivos.

Solución:

Para Aristóteles, el alma es el principio vital de los seres vivos, aquello que organiza y actualiza el cuerpo, permitiendo funciones como nutrirse, sentir y pensar. No es una sustancia separada, sino la forma del cuerpo vivo.

Rpta.: E



7. Durante una conversación en clase, Lucía reflexiona sobre la muerte y afirma que el cuerpo humano se deteriora y desaparece con el tiempo; sin embargo, sostiene que la capacidad de pensar, conocer verdades universales y reconocer lo justo no puede depender de algo material y cambiante. Por ello, concluye que debe existir en el ser humano un principio distinto del cuerpo, capaz de subsistir más allá de su destrucción. Con este razonamiento, Lucía llega a una tesis similar a la de Platón.

Del caso anterior, podemos decir que Lucía ha inferido que el ser humano

- A) se reduce únicamente a su dimensión corporal y material.
- B) posee un alma que es inmortal e independiente del cuerpo.
- C) depende por completo de las sensaciones para conocer la realidad.
- D) adquiere el conocimiento solo a través de la experiencia sensible.
- E) está compuesto por materia y forma como principios inseparables.

Solución:

Platón dividió el alma en tres partes: racional, irascible y apetitiva. Toda persona que se considera prudente lo muestra dominando con su alma racional (auriga) su ira y deseos. De este modo Aquiles, sujeto iracundo, no es para Platón un modelo de conducta. Para Platón, el ser humano está compuesto por cuerpo y alma, siendo esta última de naturaleza inmaterial e inmortal. El alma no depende del cuerpo para existir y puede subsistir tras su muerte, lo que explica la posibilidad de conocer verdades universales e inmutables.

Rpta.: B

8. En una clase de filosofía se presenta la ontología de Platón. Así se analizan distintos objetos particulares, como mesas, triángulos y actos justos. Se observa que, aunque cada uno de estos ejemplos es distinto y puede cambiar o deteriorarse, todos parecen remitir a algo común que no varía: la “mesa en sí”, el “triángulo en sí” o la “justicia en sí”. Estos no se perciben directamente por los sentidos, pero permiten reconocer y comparar los casos particulares como instancias de lo mismo.

Del caso anterior, podemos decir que estas realidades se caracterizan porque

- A) son entidades materiales sujetas al cambio y la corrupción.
- B) existen solo en la mente como construcciones subjetivas.
- C) son realidades inteligibles, universales e inmutables.
- D) dependen de la experiencia sensible para existir.
- E) son combinaciones de materia y forma inseparables.

Solución:

Para Platón, las Ideas o Formas son realidades inteligibles, eternas e inmutables, que existen independientemente del mundo sensible. Estas constituyen el verdadero ser de las cosas y permiten explicar la universalidad del conocimiento.

Rpta.: C

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Martín es dueño de una pequeña panadería en el Cercado de Lima. Para su negocio, ha comprado un nuevo horno industrial y 50 kilos de harina de trigo. En términos económicos, para Martín, el horno es un bien de _____ y la harina es un bien _____.

- A) consumo final – intermedio
- B) capital – intermedio
- C) capital – de consumo final
- D) consumo duradero – complementario
- E) infungible – fungible

Solución:

Según su destino, el horno es un bien de capital porque se usa para producir otros bienes (el pan). Según su grado de elaboración, la harina es un bien intermedio porque necesita transformarse para convertirse en el bien final (pan).

Rpta.: B

2. El gobierno peruano, a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ha destinado un presupuesto histórico para la construcción de la carretera Longitudinal de la Sierra (tramo 3). El objetivo es conectar centros productivos con puertos. En el marco del proceso económico, esta obra pública se ubica en la fase de.

- A) consumo
- B) distribución
- C) inversión
- D) circulación
- E) producción

Solución:

La inversión es la fase que incrementa el stock de capital. Una carretera es un bien de capital (infraestructura) que permitirá aumentar la capacidad productiva y la eficiencia en la circulación futura. No es consumo, es una inversión para el futuro.

Rpta.: C

3. Una empresa agroindustrial en Piura produce mango para exportación. Para ello, utiliza tierras de cultivo (1), contrata a ingenieros agrónomos y jornaleros (2), emplea maquinaria de riego tecnificado (3) y aplica un sistema de gestión de calidad certificado (4). ¿Cómo se clasifican los factores (1), (2), (3) y (4) respectivamente?

- A) originario, derivado, complementario, originario.
- B) originario, originario, derivado, complementario.
- C) complementario, originario, derivado, derivado.
- D) originario, originario, derivado, derivado.
- E) derivado, originario, complementario, derivado.

Solución:

1) Tierra = factor originario. (2) Trabajo = factor originario. (3) Capital (maquinaria) = factor derivado. (4) Gestión/tecnología = factor complementario. (Basado en clasificación de factores productivos).

Rpta.: B



4. Andrea acaba de ingresar a una universidad privada en Lima. Su mejor alternativa era trabajar como asistente de marketing en una empresa, con un sueldo de S/ 1800 mensuales. Si decide dedicarse a tiempo completo a estudiar durante los primeros 3 años, ¿cuál es su costo de oportunidad?
- A) el dinero que sus padres gastarán para sus estudios.
 - B) los gastos de transporte y materiales de estudio.
 - C) el tiempo libre que dejará de tener por asistir a clases.
 - D) los S/ 1800 mensuales que dejará de percibir.
 - E) los nuevos amigos que pudo tener en el trabajo.

Solución:

El costo de oportunidad es el valor de la mejor alternativa sacrificada. En este caso, Andrea renuncia a trabajar (y ganar un salario) para estudiar. Por tanto, el ingreso que pudo haber obtenido representa el beneficio alternativo más valioso que ha dejado de percibir.

Rpta.: D

5. En la región Piura se producen dos bienes: mango para exportación y algodón para la industria textil. Si un fenómeno climatológico como El Niño Costero destruye parte de la infraestructura de riego y reduce la disponibilidad de recursos productivos, ¿cómo se verá afectada la frontera de posibilidades de producción (FPP) de esta economía regional?
- A) se desplazaría hacia afuera, aumentando la capacidad productiva.
 - B) no se modificará, solo cambiará el punto de producción.
 - C) se mantendrá igual, pero con mayor eficiencia.
 - D) se desplazará hacia adentro, reduciendo la capacidad productiva.
 - E) se volverá una curva con pendiente positiva.

Solución:

La FPP representa la capacidad máxima de producción con los recursos disponibles. El daño a la infraestructura de riego es una disminución de un recurso clave (capital). Por lo tanto, la economía ahora puede producir menos cantidad máxima de ambos bienes. La curva se desplaza hacia el origen (se contrae).

Rpta.: D

6. La Municipalidad de Miraflores ha puesto en servicio una nueva aplicación móvil donde los vecinos pueden reportar incidencias de seguridad, limpieza pública y accidentes de tránsito en tiempo real, las 24 horas del día. El objetivo es atender de manera inmediata y directa los reportes. A través de este servicio, la municipalidad busca mejorar la calidad de vida de los vecinos. Según su clasificación económica, este servicio es:
- A) privado e individual
 - B) público y colectivo
 - C) público e individual
 - D) privado y colectivo
 - E) público y social

Solución:

El servicio de serenazgo y atención de incidencias lo brinda el Estado a través de las municipalidades, por lo que es público. Adicionalmente, es colectivo porque la aplicación puede ser utilizada por muchas personas a la vez (servicio colectivo). (Basado en clasificación de servicios).

Rpta.: B

7. En una fábrica de calzado en Trujillo con 20 máquinas de coser (cantidad fija), se contratan trabajadores. Al contratar al trabajador número 15, la producción total aumenta en 50 pares de zapatos por semana. Al contratar al trabajador número 16, la producción total aumenta en 45 pares. Este fenómeno se explica por:

A) la ley de los rendimientos decrecientes
B) una mejora en la tecnología de producción
C) un aumento de la productividad media
D) la existencia de economías de escala
E) una disminución del costo de oportunidad

Solución:

Dado que el capital (máquinas) es fijo, añadir más trabajadores (factor variable) genera incrementos en la producción (producto marginal), pero estos incrementos son cada vez menores. Esto es la esencia de la ley de los rendimientos decrecientes.

Rpta.: A

8. Un economista afirma: "Para que un país como el Perú pueda crecer sostenidamente y reducir la pobreza en el largo plazo, es fundamental mejorar la productividad de sus sectores productivos". Esta afirmación es correcta porque una mayor productividad significa.

A) que las personas trabajan más horas al día, aumentando la producción
B) que el Estado debe aumentar el salario mínimo para incentivar el trabajo
C) que se puede producir más con los mismos recursos (o los mismos con menos recursos)
D) que se deben explotar más rápido los recursos naturales, aunque se agoten
E) que el país debe enfocarse solo en el sector primario para aprovechar sus ventajas

Solución:

La productividad es la relación entre lo producido y los recursos usados. Mejorar la productividad implica ser más eficiente: obtener una mayor cantidad de bienes y servicios utilizando la misma o menor cantidad de factores productivos. Esto es la base del crecimiento económico y la mejora del nivel de vida.

Rpta.: C

9. Un agricultor en la sierra de Cajamarca puede usar su parcela para producir papas o criar cuyes. Si dedica toda su parcela a papas obtiene 8 toneladas, y si la dedica totalmente a cuyes obtiene 4 toneladas de carne. Suponiendo rendimientos constantes y uso eficiente de todos sus recursos, si decide producir 4 toneladas de papas y 2 toneladas de carne de cuy, esta combinación se ubica

A) fuera de la FPP, siendo inalcanzable
B) dentro de la FPP, siendo ineficiente
C) sobre la FPP, siendo eficiente
D) en un punto donde el costo de oportunidad es nulo
E) en un punto donde los recursos están subutilizados

Solución:

Primero, hallamos el costo de oportunidad. Para producir 1 tonelada de carne de cuy, se renuncia a 2 toneladas de papa ($8 \text{ papas} / 4 \text{ carnes} = 2$). La FPP lineal (sin rendimientos decrecientes en este ejemplo simplificado) muestra combinaciones como

(8 papas, 0 carne); (6 papas, 1 carne); (4 papas, 2 carnes); (2 papas, 3 carnes); etc. La combinación (4 papas, 2 carnes) se encuentra exactamente sobre la línea que une estos puntos eficientes. Por lo tanto, es una combinación eficiente que utiliza todos los recursos. (Basado en modelo de FPP).

Rpta.: C

10. Una familia de clase media en Arequipa está decidiendo cómo utilizar sus ingresos del mes. Tras evaluar opciones, deciden gastar S/ 300 en una cena familiar en un reconocido restaurante en lugar de comprar un nuevo juego de ollas que necesitaban. ¿Qué concepto económico están aplicando implícitamente?

- A) la ventaja comparativa en el consumo
- B) la ley de la oferta y la demanda
- C) la frontera de posibilidades de producción familiar
- D) el análisis costo-beneficio y la sustituibilidad de necesidades
- E) la fase de distribución del ingreso

Solución:

La familia compara los beneficios (disfrute, experiencia, celebración) y los costos (precio de la cena, tiempo) de ir al restaurante frente a comprar las ollas. Elige la opción que, según su criterio, le reporta un mayor beneficio neto. Además, demuestra que la necesidad de "bienestar familiar" puede ser satisfecha con bienes sustitutos (experiencia gastronómica vs. bienes duraderos para el hogar).

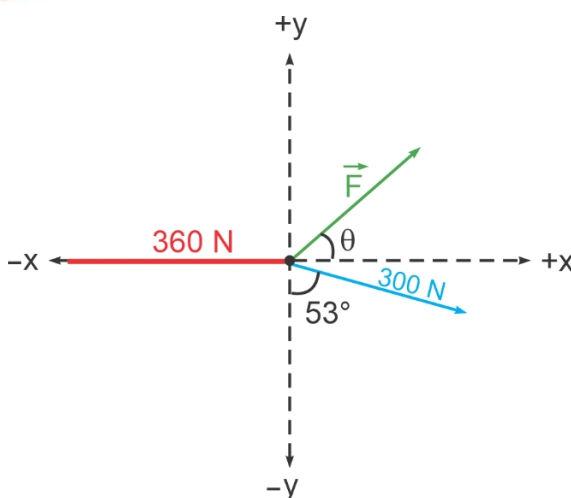
Rpta.: D

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Tres fuerzas actúan sobre una partícula situada en el origen de coordenadas, tal como se indica en la figura. La magnitud de la fuerza resultante es 20 N y su dirección es 270° respecto al eje + x. Determine la magnitud de la fuerza $\vec{F}$.

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 250 N
- D) 150 N
- E) 300 N



Solución:

Por dato, las componentes de la fuerza resultante son

$$R_x = F \cos \theta + 300 \sin 53^\circ - 360 = 0 \rightarrow F \cos \theta = 120$$

$$R_y = F \sin \theta - 300 \cos 53^\circ = -20 \rightarrow F \sin \theta = 160$$

Resolviendo

$$F^2 = (120)^2 + (160)^2 = (200)^2 \rightarrow F = 200 \text{ N}$$

Rpta.: B

2. En una operación de rescate de alto riesgo, un rescatista está suspendido de una cuerda ideal, como muestra la figura. En el instante en que la carga se encuentra en el punto medio de la cuerda, las tensiones en la cuerda son de igual magnitud $T_1 = T_2 = 2500 \text{ N}$. Determine la magnitud de la fuerza resultante que experimenta el rescatista en dicho instante, sabiendo que el peso total suspendido es $P = 1500 \text{ N}$.

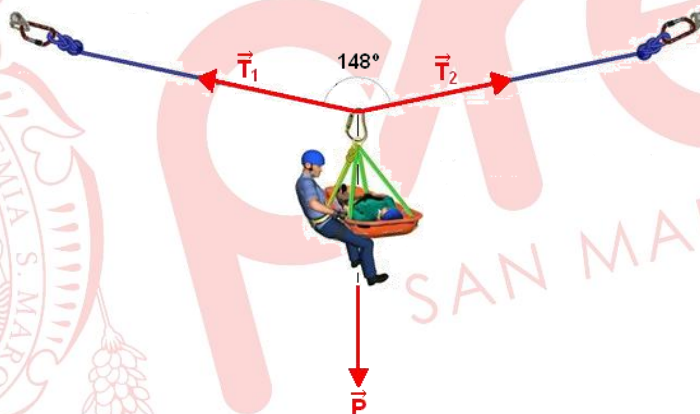
A) 100 N

B) 120 N

C) 180 N

D) 150 N

E) 200 N



Solución:

Teniendo en cuenta $T_1 = T_2 = T$, las componentes de la fuerza resultante en los ejes x e y son

$$F_x = T \sin 74^\circ - T \sin 74^\circ = 0$$

$$F_y = T \cos 74^\circ + T \cos 74^\circ - P = 2T \cos 74^\circ - P$$

$$F_y = 2(2500)(7/25) - 1500 = -100 \text{ N}$$

Magnitud de la fuerza resultante:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 100 \text{ N}$$

Rpta.: A

3. En la figura, una persona desea desplazarse desde la posición A, cerca de su casa, hasta la posición B, cerca de un lago. Los desplazamientos que realiza son 80 m hacia el norte y, luego 60 m hacia el este. Determine el vector unitario en la dirección del desplazamiento resultante.

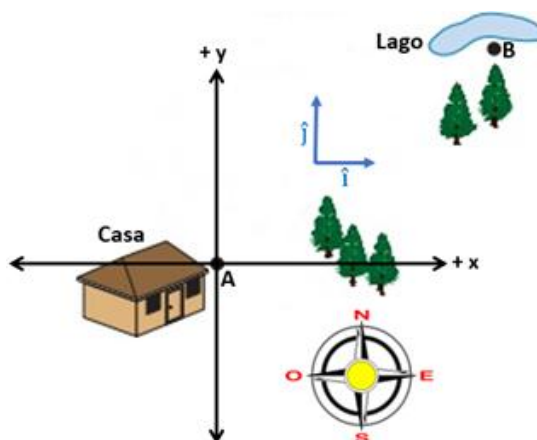
A) $0,8\hat{i} + 0,6\hat{j}$

B) $0,3\hat{i} + 0,4\hat{j}$

C) $0,4\hat{i} + 0,3\hat{j}$

D) $1,2\hat{i} + 1,6\hat{j}$

E) $0,6\hat{i} + 0,8\hat{j}$



Solución:

Desplazamientos:

$$\vec{d}_1 = 80\hat{j} \text{ (m)}; \quad \vec{d}_2 = 60\hat{i} \text{ (m)}$$

Desplazamiento resultante:

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 = 60\hat{i} + 80\hat{j}$$

Magnitud:

$$d = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \text{ m}$$

Vector unitario:

$$\hat{u} = \frac{\vec{d}}{d} = \frac{60\hat{i} + 80\hat{j}}{100} = 0,6\hat{i} + 0,8\hat{j}$$

Rpta.: E

4. Dos aviones A y B se cruzan en la posición (0,0) en el instante $t = 0$ (en planos paralelos cercanos). El avión A vuela rectilíneamente en la dirección del eje $+x$ con velocidad constante $v_A = +160 \text{ m/s}$ y el avión B vuela rectilíneamente en la dirección del eje $+y$ con velocidad constante $v_B = +120 \text{ m/s}$, como muestra la figura. ¿Al cabo de qué tiempo la distancia entre los aviones será $d = 12 \text{ km}$?

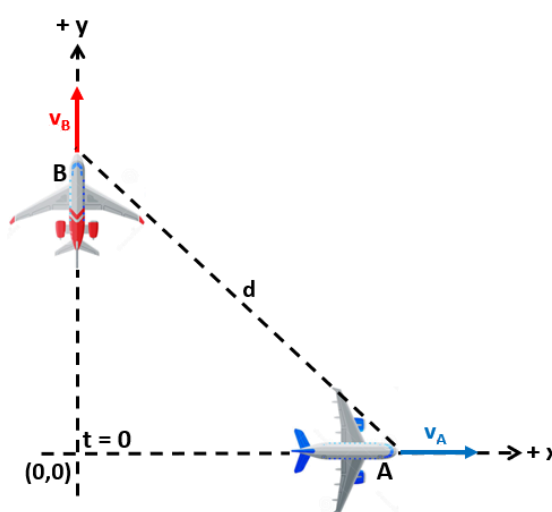
A) 1,5 min

B) 2,0 min

C) 1,2 min

D) 1,0 min

E) 2,5 min



Solución:

De la figura,

$$x_A^2 + x_B^2 = d^2$$

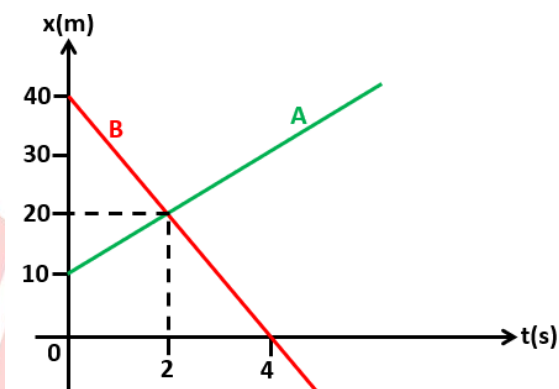
$$(160t)^2 + (120t)^2 = (12 \times 10^3)^2$$

$$t = 60 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

Rpta.: D

5. La figura muestra las gráficas posición (x) – tiempo (t) de dos automóviles A y B que se desplazan sobre una pista recta en la dirección del eje x. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El automóvil A se mueve en la dirección del eje +x.
- II. El automóvil B se mueve en la dirección del eje –x.
- III. La rapidez del auto A es mayor que la rapidez del auto B.



- A) VVV B) FVF C) VVF D) FVV E) VFV

Solución:

I. **Verdadero.** $v_A = \frac{20 - 10}{2 - 0} = +5 \text{ m/s}$; dirección del movimiento: eje + x.

II. **Verdadero.** $v_B = \frac{0 - 40}{4 - 0} = -10 \text{ m/s}$; dirección del movimiento: eje – x.

III. **Falso.** $|v_A| = 5 \text{ m/s}$; $|v_B| = 10 \text{ m/s}$ $\rightarrow |v_A| < |v_B|$

Rpta.: C

6. Una motocicleta que se desplaza con velocidad constante de + 10 m/s pasa por la posición x = 0 en el instante t = 0 y cinco minutos después un automóvil que se desplaza con velocidad constante de – 20 m/s pasa por la posición x = + 6 km, como se muestra en la figura. ¿En qué posición se cruzarán la motocicleta y el automóvil?



- A) +1 km B) +2 km C) +3 km D) +5 km E) +4 km

Solución:

Ecuaciones posición – tiempo para la moto y el auto:

$$x_{\text{moto}} = 10t \quad ; \quad x_{\text{auto}} = 6000 - 20(t - 300)$$

Cuando se cruzan,

$$x_{\text{moto}} = x_{\text{auto}}$$

$$10t = 6000 - 20(t - 300)$$

$$t = 400 \text{ s}$$

Posición en que se cruzan:

$$x_{\text{moto}} = 10(400) = + 4000 \text{ m} = + 4 \text{ km}$$

Rpta.: E

7. Dos atletas A y B se desplazan en la dirección del eje x con movimiento rectilíneo uniforme de acuerdo con la gráfica posición (x) – tiempo (t) mostrada en la figura. ¿Cuáles son las ecuaciones posición – tiempo de los atletas A y B respectivamente?

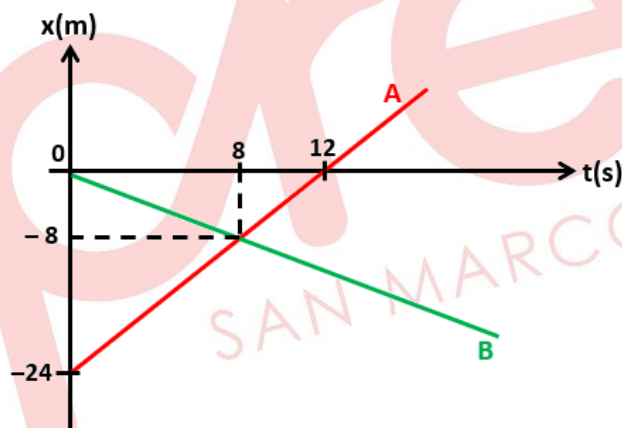
A) $x_A = -12 + 2t$; $x_B = -2t$

B) $x_A = -24 + 2t$; $x_B = -t$

C) $x_A = -8 + t$; $x_B = -4t$

D) $x_A = -24 + 4t$; $x_B = -t$

E) $x_A = -12 + 2t$; $x_B = -8t$

**Solución:**

Para A:

$$v_A = \frac{x_A - x_{0A}}{t - t_0} = \frac{0 - (-24)}{12 - 0} = +2 \text{ m/s}$$

$$x_A = -24 + 2t$$

Para B:

$$x_B = v_B t$$

$$v_B = \frac{-8 - 0}{8 - 0} = -1 \text{ m/s}$$

Así:

$$x_B = -t$$

Rpta.: B

8. Un tren de longitud $L = 60$ m se desplaza por tramos con movimiento rectilíneo uniforme. El tren pasa con la misma rapidez por dos túneles rectilíneos A y B, tardando 4 s y 5 s respectivamente. Si las longitudes de los túneles suman 195 m, determine las longitudes de los túneles A y B respectivamente.

A) 75 m; 120 m
D) 70 m; 125 m

B) 90 m; 105 m
E) 95 m; 100 m

C) 80 m; 115 m

Solución:

En el túnel A,

$$60 + L_A = 4v$$

En el túnel B,

$$60 + L_B = 5v$$

$$120 + L_A + L_B = 9v$$

$$120 + 195 = 9v$$

$$v = \frac{315}{9} = 35 \text{ m/s}$$

$$L_A = 80 \text{ m}$$

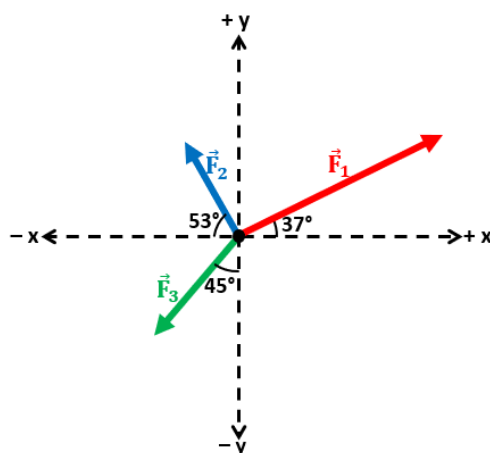
$$L_B = 115 \text{ m}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Tres fuerzas de magnitudes $F_1 = 20$ N, $F_2 = 10$ N y $F_3 = 10\sqrt{2}$ N actúan sobre una partícula situada en el origen de un sistema de coordenadas, como muestra la figura. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

A) 10 N
B) 12 N
C) 15 N
D) 18 N
E) 14 N



Solución:

Componentes de la fuerza resultante en los ejes x e y:

$$F_x = 16 - 6 - 10 = 0$$

$$F_y = 12 + 8 - 10 = +10 \text{ N}$$

Magnitud de la fuerza resultante:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 10 \text{ N}$$

Rpta.: A

2. Los desplazamientos $\vec{d}_1$ y $\vec{d}_2$ de un auto tienen magnitudes $d_1 = 20 \text{ m}$ y $d_2 = 15 \text{ m}$, respectivamente, y están orientados tal como se muestra en la figura. Determine el desplazamiento resultante.

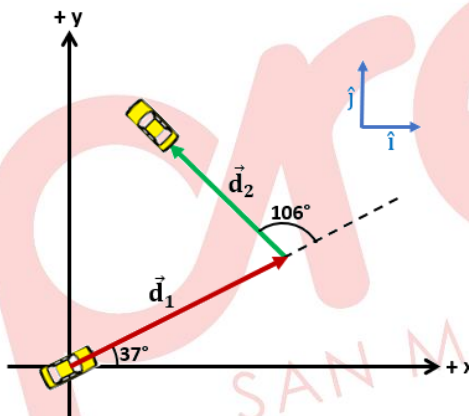
A) $(4\hat{i} - 21\hat{j}) \text{ m}$

B) $(21\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ m}$

C) $(4\hat{i} + 20\hat{j}) \text{ m}$

D) $(4\hat{i} + 21\hat{j}) \text{ m}$

E) $(8\hat{i} + 42\hat{j}) \text{ m}$

**Solución:**Desplazamiento $\vec{d}_1$:

$$\vec{d}_1 = (20\cos 37^\circ)\hat{i} + (20\sin 37^\circ)\hat{j}$$

$$\vec{d}_1 = \left(20 \times \frac{4}{5}\right)\hat{i} + \left(20 \times \frac{3}{5}\right)\hat{j} = 16\hat{i} + 12\hat{j}$$

Desplazamiento $\vec{d}_2$:

$$\vec{d}_2 = (15\cos 37^\circ)(-\hat{i}) + (15\sin 37^\circ)\hat{j}$$

$$\vec{d}_2 = -\left(15 \times \frac{4}{5}\right)\hat{i} + \left(15 \times \frac{3}{5}\right)\hat{j} = -12\hat{i} + 9\hat{j}$$

Desplazamiento resultante:

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 = 16\hat{i} + 12\hat{j} - 12\hat{i} + 9\hat{j} = (4\hat{i} + 21\hat{j}) \text{ m}$$

Rpta.: D

3. La figura muestra cuatro vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ y $\vec{D}$ inscritos en un paralelepípedo rectangular. Si $A = 3u$, $C = 2u$ y $D = 2u$, determine el vector resultante.

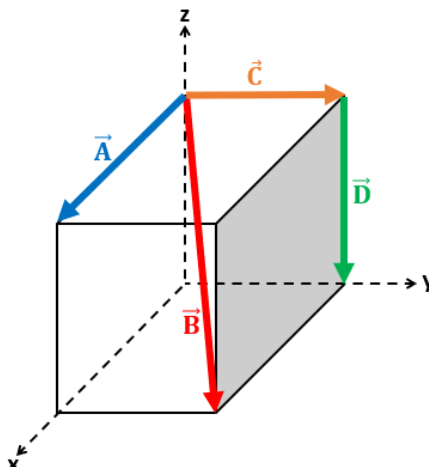
A) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$

B) $6\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$

C) $6\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$

D) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$

E) $6\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$



Solución:

$$\vec{A} = 3\hat{i}; \quad \vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}; \quad \vec{C} = 2\hat{j}; \quad \vec{D} = -2\hat{k}$$

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$

$$\vec{R} = 3\hat{i} + 3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k} + 2\hat{j} - 2\hat{k} = 6\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$$

Rpta.: B

4. La figura muestra la gráfica de la posición (x) en función del tiempo (t) de un ciclista que se mueve rectilíneamente en la dirección del eje x . Determine su velocidad media entre $t_1 = 1\text{ s}$ y $t_2 = 11\text{ s}$

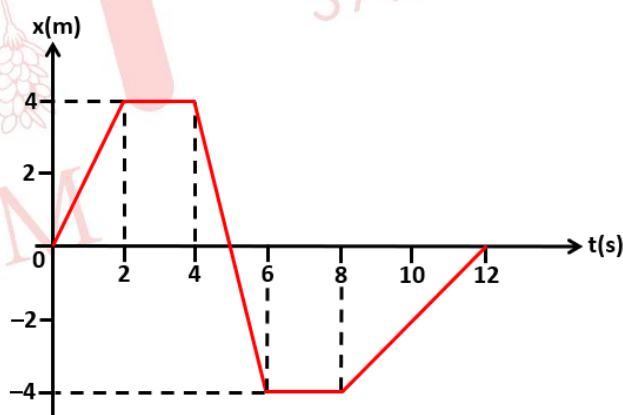
A) $+0,3\text{ m/s}$

B) $-0,6\text{ m/s}$

C) $-0,3\text{ m/s}$

D) $+0,4\text{ m/s}$

E) $+0,2\text{ m/s}$



Solución:

Para $0 < t < 2\text{ s}$: $v = +2\text{ m/s}$.

$$x = 2t$$

Para $t_1 = 1\text{ s}$:

$$x_1 = 2t = 2(1) = +2\text{ m}$$

Para $8\text{ s} < t < 12\text{ s}$: $v = +1\text{ m/s}$.

$$x = -4 + (t - 8) = -12 + t$$

Para $t_2 = 11\text{ s}$:

$$x_2 = -12 + 11 = -1\text{ m}$$

La velocidad media es:

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-1 - 2}{11 - 1} = -0,3 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

5. Un auto se mueve en línea recta en la dirección del eje x con velocidad constante. Si el auto pasa por la posición $x = +3 \text{ m}$ en $t = 1 \text{ s}$ y por la posición $x = +11 \text{ m}$ en $t = 3 \text{ s}$, determine el instante de tiempo en que pasa por la posición $x = +23 \text{ m}$.

A) 4 s B) 5 s C) 6 s D) 8 s E) 2 s

Solución:

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

$$x = 3 + v(t - 1)$$

En $t = 3 \text{ s}$:

$$11 = 3 + v(3 - 1) \rightarrow v = +4 \text{ m/s}$$

Para $x = +23 \text{ m}$:

$$x = 3 + 4(t - 1) \rightarrow 23 = 3 + 4(t - 1) \rightarrow t = 6 \text{ s}$$

Rpta.: C

6. Dos automóviles A y B se desplazan en la dirección del eje x de acuerdo con las ecuaciones: $x_A = 12 + vt$ y $x_B = 60 - 2vt$, $t \geq 0$, $v > 0$, donde x se mide en metros y t en segundos. Si 3 s después de que se cruzan se encuentran separados 72 m, ¿cuáles son las velocidades de los automóviles A y B respectivamente?

A) + 8 m/s; - 16 m/s B) + 4 m/s; - 8 m/s C) + 3 m/s; - 6 m/s
D) + 5 m/s; - 10 m/s E) + 2 m/s; - 4 m/s

Solución:

Cuando se cruzan:

$$x_A = x_B \rightarrow 12 + vt = 60 - 2vt \rightarrow vt = 16$$

En $(t + 3)$:

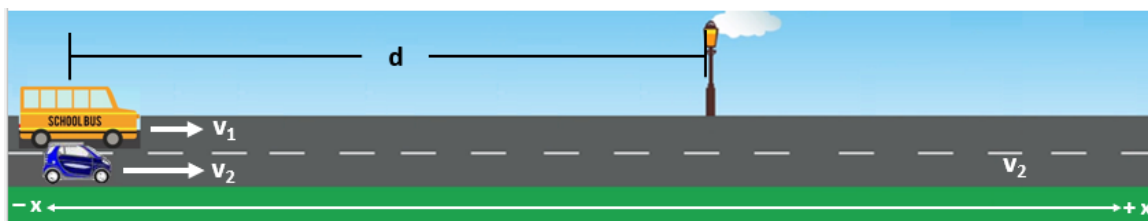
$$x_A - x_B = 72 \rightarrow 12 + v(t + 3) - [60 - 2v(t + 3)] = 72$$

$$vt + 3v = 40 \rightarrow 16 + 3v = 40 \rightarrow v = +8 \text{ m/s}$$

$$v_A = v = +8 \text{ m/s} ; \quad v_B = -2v = -16 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

7. Un bus y un auto están ubicados inicialmente a una distancia d de un poste, como indica la figura. Los móviles se desplazan en carriles paralelos de una pista recta con rapidez constantes v_1 y v_2 , respectivamente, siendo $v_2 > v_1$. Si luego de 5 s equidistan 20 m del poste, determine la velocidad relativa del auto respecto al bus.



- A) +4 m/s B) +10 m/s C) +6 m/s D) +8 m/s E) +12 m/s

Solución:

Distancias recorridas por el bus y el auto en $t = 5$ s:

$$s_1 = v_1 t \quad ; \quad s_2 = v_2 t$$

Por dato:

$$v_2 t = v_1 t + 40 \quad \rightarrow \quad (v_2 - v_1) t = 40$$

$$v_2 - v_1 = \frac{40}{t} = \frac{40}{5} = 8 \text{ m/s}$$

Rpta.: D



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La evolución de los modelos atómicos ha permitido pasar de una visión filosófica a una comprensión científica basada en evidencia experimental y modelos probabilísticos. Esto explica con mayor precisión el comportamiento de las partículas subatómicas. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Dalton propuso que los átomos de un mismo elemento son idénticos en masa y propiedades.
- II. Rutherford, mediante el bombardeo de láminas de oro con partículas alfa, descubrió el núcleo atómico y planteó un átomo mayormente hueco.
- III. El modelo de Bohr explica satisfactoriamente los espectros de emisión de todos los átomos de la tabla periódica.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Dalton consideraba que los átomos de un elemento eran iguales entre sí.
- II. **Verdadero.** Rutherford demostró que el átomo tiene un núcleo pequeño y positivo, y que la mayor parte es espacio vacío.
- III. **Falso.** El modelo de Bohr solo funciona para átomos monoelectrónicos (como el hidrógeno).

Rpta.: A

2. El modelo atómico actual se fundamenta en los principios de la mecánica cuántica, que permiten explicar el comportamiento de las partículas subatómicas. Gracias a estos fundamentos, se comprende con mayor precisión la estructura y dinámica del átomo. Al respecto, relacione correctamente el científico con su aporte fundamental.

- a. Werner Heisenberg () Ecuación de onda que describe los orbitales
- b. Erwin Schrödinger () Dualidad onda-partícula de la materia
- c. Louis de Broglie () Principio de incertidumbre

A) b, c, a B) a, b, c C) c, a, b D) b, a, c E) a, c, b

Solución:

- a. Werner Heisenberg (b) Ecuación de onda que describe los orbitales
- b. Erwin Schrödinger (c) Dualidad onda-partícula de la materia
- c. Louis de Broglie (a) Principio de Incertidumbre

Rpta.: A

3. Los números cuánticos definen el estado energético de un electrón dentro del átomo y describen sus características principales, lo que permite comprender la distribución de los electrones y su comportamiento en los distintos niveles de energía. Para un elemento, cuyo último electrón tiene como juego de números cuánticos (3, 2, 0, -1/2), determine su número atómico (Z).

A) 25 B) 28 C) 23 D) 30 E) 18

Solución:

- $n = 3, \ell = 2$ (subnivel 3d).
- $m_\ell = 0$ y $m_s = -1/2$ indica que el subnivel 3d tiene electrones hasta completar el orbital central con spin hacia abajo.
- Configuración: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$
- Sumando electrones: $2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 8 = 28$

Rpta.: B

4. Los isótopos son átomos del mismo elemento que presentan diferencias en su núcleo, lo que origina distintas propiedades nucleares. Estas variaciones no cambian su identidad química, pero sí algunas de sus características físicas. Se tiene un elemento X que posee dos isótopos naturales cuyos números de masa suman 72 y la suma de sus neutrones es 38. Determine el número de electrones del anión de dicho elemento (X^{1-}).

A) 15 B) 17 C) 19 D) 20 E) 18

Solución:

- Sea $A_1 + A_2 = 72$ y $n_1 + n_2 = 38$
- Como $A = Z + n$, entonces $(Z + n_1) + (Z + n_2) = 72 \rightarrow 2Z + (n_1 + n_2) = 72$
- $2Z + 38 = 72 \rightarrow 2Z = 34 \rightarrow Z = 17$.
- El anión X^{1-} tiene $17 + 1 = 18$ electrones.

Rpta.: E

5. El experimento de Stern-Gerlach (1922) fue crucial para el desarrollo de la química moderna. Fue también considerado como un hito de la cuántica realizado por Otto Stern y Walther Gerlach en Fráncfort (Alemania). Al respecto, determine la proposición correcta.

- A) Demostró la existencia de los niveles de energía de Bohr.
B) Permitió descubrir el neutrón mediante bombardeo de berilio.
C) Demostró la existencia del *spin* electrónico.
D) Confirmó que el electrón es una partícula sólida sin carga.
E) Estableció que el núcleo contiene protones y neutrones.

Solución:

El experimento de Stern-Gerlach demostró la existencia del *spin* del electrón (m_s).

Rpta.: C

6. Algunos elementos muestran excepciones en su configuración electrónica para lograr una mayor estabilidad. Esto ocurre debido a una redistribución de los electrones en sus orbitales. Determine el número de orbitales semillenos que posee el átomo de cobre ($_{29}\text{Cu}$).

A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 0



Solución:

- La configuración esperada es $[Ar] 4s^2 3d^9$, pero por anomalía es $[Ar] 4s^1 3d^{10}$.
- El subnivel $4s^1$ tiene un orbital semilleno y el $3d^{10}$ está lleno. Total: 1 orbital semilleno.

Rpta.: A

7. La tabla periódica ordena los elementos de acuerdo con su número atómico, lo que permite establecer una clasificación sistemática. Esta organización facilita la comprensión de sus propiedades y su comportamiento químico. Si un elemento químico se ubica en el cuarto periodo y grupo VIIB, determine su número atómico.

A) 25 B) 35 C) 43 D) 27 E) 24

Solución:

- Cuarto periodo indica $n = 4$. Grupo VIIB termina en $s^2 d^5$
- Configuración: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
- $Z = 25$ (corresponde al Manganeso).

Rpta.: A

8. Las propiedades periódicas presentan cambios progresivos a lo largo de la tabla, evidenciando tendencias bien definidas. Este comportamiento permite analizar y predecir las características de los elementos en función de su posición. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- En un mismo grupo, el radio atómico aumenta conforme aumenta el número atómico.
- El flúor (F) es el elemento más electronegativo de la tabla periódica.
- El carácter metálico aumenta hacia la derecha en un periodo.

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

Solución:

- Verdadero.** Al bajar en un grupo (más Z), aumentan los niveles de energía y el radio.
- Verdadero.** El flúor tiene la mayor electronegatividad.
- Falso.** El carácter metálico aumenta hacia la izquierda y hacia abajo.

Rpta.: A

9. La energía de ionización (E.I.) es la energía mínima necesaria para remover un electrón de un átomo gaseoso en su estado fundamental. Los saltos bruscos en los valores de E.I. permiten identificar cuántos electrones de valencia tiene un elemento. A continuación, se presentan las energías de ionización sucesivas (en kJ/mol) para elementos del segundo y tercer periodo.

Elemento	El ₁	El ₂	El ₃
Be	899	1757	14848
B	801	2427	3660
C	1086	2353	4620
Na	496	4562	6910

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La energía necesaria para remover el tercer electrón del Berilio (Be) es drásticamente superior a la del segundo debido a que se afecta a electrones internos.
- II. El elemento con una configuración electrónica que termina en ns^1 presentará su mayor salto energético entre la EI_1 y la EI_2 .
- III. Se requiere mayor energía total para arrancar los 2 electrones de valencia del magnesio (Mg: $EI_1=738$, $EI_2=1450$) que para arrancar el único electrón de valencia del sodio.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El berilio (Be) tiene 2 electrones de valencia ($2s^2$). Al retirar el tercero, se intenta arrancar un electrón de un nivel de energía más interno y estable ($1s^2$), lo que genera el salto de 1,757 a 14,848 kJ/mol.
- II. **Verdadero.** Los elementos que terminan en ns^1 (metales alcalinos como el Na) solo tienen un electrón de valencia. Una vez retirado, el átomo adquiere configuración de gas noble. Retirar un segundo electrón implica romper esa estabilidad, resultando en un aumento muy significativo.
- III. **Verdadero.** Para el Mg, la energía total es la suma de sus remociones sucesivas: $738 + 1450 = 2188$ kJ/mol. Para el Na, solo se requiere su $EI_1 = 496$ kJ/mol para quitar su electrón de valencia. Claramente, $2188 > 496$.

Rpta.: B

10. La tabla periódica actual es el resultado de una serie de propuestas que buscaban organizar los elementos según sus similitudes. Desde la ley de octavas de Newlands hasta la ley periódica moderna de Moseley, el criterio de ordenamiento pasó de la masa atómica al número atómico (Z). Al respecto, considere la ubicación de los siguientes elementos en la tabla periódica esquematizada:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7
Periodo 2	Li			O	F
Periodo 3	Na	Mg	P		Cl
Periodo 4		Ca			

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En el tercer periodo, el elemento con mayor radio atómico es el sodio (Na) y el de menor radio es el cloro (Cl).
- II. La electronegatividad de los elementos mostrados aumenta en el siguiente orden: $Ca < Mg < P < Cl$.
- III. El oxígeno (O) y el fósforo (P) poseen propiedades químicas similares por pertenecer a la misma familia.

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



Solución:

Las propiedades periódicas varían según la posición en la tabla:

- **Radio atómico:** Aumenta hacia la **izquierda** y hacia **abajo**.
- **Electronegatividad / Energía de ionización:** Aumenta hacia la **derecha** y hacia **arriba**.

- Verdadero.** En un mismo periodo, el radio atómico disminuye de izquierda a derecha debido al aumento de la carga nuclear efectiva. Por lo tanto, el Na (extremo izquierdo) es el más grande y el Cl (extremo derecho) es el más pequeño del periodo 3.
- Verdadero.** La electronegatividad aumenta hacia la derecha y hacia arriba. El calcio (Ca) está más abajo que el magnesio (Mg), por lo que $Ca < Mg$. El fósforo (P) y el cloro (Cl) están a la derecha de los anteriores, siendo el cloro el que está más a la derecha, cumpliendo la serie: $Ca < Mg < P < Cl$.
- Falso.** Las propiedades químicas similares se presentan en elementos que pertenecen al **mismo grupo** (columna). El oxígeno pertenece al grupo 16 (anfígenos), mientras que el fósforo pertenece al grupo 15 (nitrogenoideos). Los que tendrían propiedades similares al oxígeno serían el azufre (S) o el selenio (Se).

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La concepción moderna del átomo se basa en el modelo mecánico cuántico, en el cual Schrödinger desarrolló una ecuación que interpreta el carácter ondulatorio del electrón que, juntamente con el principio de dualidad onda-partícula propuesto por De Broglie y el principio de incertidumbre formulado por Heisenberg, contribuyen significativamente al planteamiento del modelo actual del átomo.

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La ecuación de Schrödinger indica la probabilidad de ubicación del electrón en una región del espacio.
- II. La dualidad onda-partícula establece que los electrones solo presentan comportamiento ondulatorio.
- III. El principio de incertidumbre indica que no es posible conocer simultáneamente con exactitud la posición y el momento del electrón.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La ecuación de Erwin Schrödinger no indica la posición exacta del electrón, sino que tan probable es encontrarlo en distintas regiones del espacio.
- II. **Falso.** De Broglie establece que los electrones pueden comportarse como ondas o como partículas.
- III. **Verdadero.** Heisenberg establece que no se puede medir con precisión al mismo tiempo su posición y su momento.

Rpta.: B

2. Estudio de la estructura electrónica permite comprender el comportamiento químico de los elementos a partir de sus electrones, donde los números cuánticos son esenciales para predecir la configuración electrónica de los átomos y sus propiedades periódicas. Al respecto se analiza una especie química que forma un ion con carga -2, en el cual su electrón más externo ocupa un orbital p completamente lleno del tercer nivel de energía. Determine la suma de los cuatro números cuánticos del último electrón de su catión tetravalente.

A) 4,5 B) 4 C) 3,5 D) 3,0 E) 2,5

Solución:

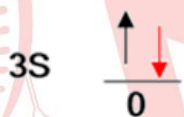
El elemento X tiene un anión divalente (X^{-2}), cuyo último electrón configurado está en el subnivel 3p con orbital lleno.

I. X^{-2} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ el anión tiene 18 e-

II. Anión divalente (X^{-2}): gana 2 electrones, es decir $18e^- - 2e^- = 16e^-$
X neutro = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

III. Catión tetravalente (X^{+4}): pierde 4e-
 X^{+4} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, tiene 12 e-

El electrón diferenciador: $3s^2$



Los números cuánticos del último electrón de esta especie será (3, 0, 0 -1/2).

Suma: $3 + 0 + 0 - 1/2 = 2,5$

Rpta.: E

3. La tabla periódica clasifica a los 118 elementos químicos según su número atómico, los cuales están distribuidos en periodos y grupos, que muestran sus propiedades periódicas como electronegatividad, afinidad electrónica, radio atómico entre otros. Considere los siguientes elementos:

- I. Elemento 1: $Z = 37$
II. Elemento 2: grupo 16 y periodo 3
III. Elemento 3: su configuración electrónica termina en $3p^1$

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El elemento 1 posee el mayor carácter metálico.
II. El elemento 2 presenta mayor afinidad electrónica que el elemento 3.
III. La diferencia de electronegatividad entre el elemento 1 y el elemento 2 es baja.

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

Solución:

I. ${}_{37}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ (grupo 1, periodo 5)

II. ${}_{16}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (grupo 16, periodo 3)

III. ${}_{13}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (grupo 13, periodo 3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																		
2																		
3													E3			E2		
4																		
5	E1																	
6																		
7																		

I. **Verdadero.** El elemento 1 tiene mayor carácter metálico.

II. **Verdadero.** El elemento 2 tiene mayor afinidad electrónica que el elemento 3.

III. **Falso.** La diferencia de electronegatividad entre los dos elementos es alta.

E1: Rb (EN: 0,8)

E2: S (EN: 2,5)

$\Delta\text{EN} = 2,5 - 0,8 = 1,7$ hay una diferencia de EN alta.

Rpta.: A

4. El espectrómetro de masas es un instrumento analítico muy utilizado en las áreas farmacéutica, forense, ambiental y clínica para determinar estructuras moleculares, reconocer compuestos desconocidos y calcular la masa atómica relativa de un elemento a partir de la abundancia de sus isótopos e identificarlos, además de calcular su abundancia relativa. Se ha determinado que el magnesio presenta los siguientes isótopos:

Isótopo de magnesio	Masa atómica (u)	Porcentaje de abundancia (%)
Mg-24	24	79
Mg-25	25	10
Mg-26	26	11

Al respecto, determine la masa atómica relativa del magnesio.

A) 23,32 B) 23,98 C) 24,00 D) 24,50 E) 24,32

Solución:

Utilizando los datos de la tabla

$$A = \frac{\sum \%_i A_i}{100} = \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100} = 24,32$$

Rpta.: E



BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un colorante especial de laboratorio está preparado para reaccionar ante la presencia de ADN tiñéndolo de rojo. Si se desea saber si un virus es ADN o ARN, ¿cuál de los siguientes virus, tratados en laboratorio, no se teñirá de rojo?
- A) Virus del herpes
C) Virus del papiloma
E) Virus de la hepatitis B
- B) Virus del Covid 19
D) Virus de la viruela

Solución:

El virus del Covid 19 es del tipo ARN, por tanto, no responderá coloreándose de rojo.

Rpta.: B

2. Laura, en el laboratorio de Microbiología, está estudiando el ciclo infectivo del VIH (un retrovirus) y encuentra una diferencia especial en su ciclo, a diferencia de los virus ADN que ya estudió, esta diferencia es
- A) durante la penetración, solo ingresa su ácido nucleico.
B) usa la retrotranscriptasa para cambiar su ARN en ADN.
C) durante la liberación, la célula hospedera estallará.
D) el VIH invasor nunca ingresará al periodo de lisogenia.
E) puede duplicar su ARN gracias a la ARN polimerasa.

Solución:

Los retrovirus, como el VIH, a diferencia de otros virus, usan la enzima transcriptasa inversa o retrotranscriptasa para convertir su ARN en ADN intermedio, y así, integrarse al ADN de su hospedero.

Rpta.: B

3. Es reconocida la acción de mosquitos y zancudos como vectores de enfermedades; debido a que son hematófagos, cuando pican a un ser humano le están transmitiendo el patógeno de la enfermedad. Sin embargo, ¿qué enfermedad viral no se transmite por picadura de estos insectos?
- A) Zika
D) Chikungunya
- B) Fiebre amarilla
E) Dengue
- C) SIDA

Solución:

El virus del SIDA no está adaptado para permanecer en el sistema digestivo del mosquito y transmitirse a un humano sano.

Rpta.: C

4. Los virus son agregados supramoleculares que necesitan aprovecharse del aparato metabólico de una célula para poder multiplicarse. De acuerdo al ciclo replicativo del VIH, ¿cuál es la alternativa correcta?

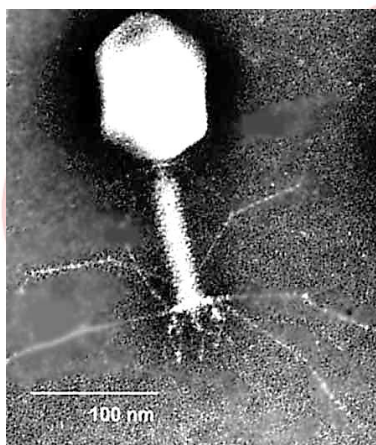
- A) Su periodo lisogénico conlleva a la muerte inmediata de su hospedador.
- B) En la penetración, siempre ingresa la cápside entera junto con el genoma.
- C) Las microglías y los monocitos son células hospedadoras del VIH.
- D) El VIH usa su gpCD4 para reconocer a su célula hospedera e invadirla.
- E) El llamado *beso social* es un medio definitivo de contagio con VIH.

Solución:

En la membrana celular de las microglías y monocitos, está el receptor CD4, reconocido por el VIH para infectar dichas células.

Rpta.: C

5. ¿Qué tipo de virus nos muestra la siguiente microfotografía?



- A) Bacteriófago
- B) Virus del SIDA
- C) Virus del Covid – 19
- D) Virus del papiloma humano
- E) Retrovirus

Solución:

La microfotografía es clara, se trata de un bacteriófago.

Rpta.: A

6. Marque la alternativa que corresponda a la etapa correcta del ciclo infectivo viral del VIH.

- A) En la penetración, ingresa tanto la cápside como el ADN del virus.
- B) Su glucoproteína GP120 reconoce al receptor ACE-2 de los monocitos.
- C) En la liberación, el virus obtiene su envoltura del propio hospedero.
- D) Durante su síntesis proteica, participa la ADN polimerasa.
- E) La envoltura de los nuevos virus no tendrá glucoproteína GP120.

Solución:

Al liberarse los nuevos virus del SIDA, estos, por gemación, desprenderán una parte de la membrana del hospedero atacado para formar su envoltura y colocar allí sus GP120.

Rpta.: C

7. Marque la alternativa de la enfermedad que no sea causada por virus.

- A) Hepatitis A B) Fiebre amarilla C) Hepatitis B
D) Sarampión E) Malaria

Solución:

La malaria es una enfermedad causada por un protozoario.

Rpta.: E

8. Usted recibe una muestra de sangre para descartar la presencia de *Salmonella typhi*; por lo tanto, para saber si lo que encontró ella es dicha bacteria, debe identificar ciertas características propias de ella, como es el caso particular de

- A) la presencia de pared celular celulosa o quitina.
B) la ausencia total de organelos membranosos.
C) la presencia de un núcleo bien definido.
D) la presencia de ribosomas 80S.
E) la ausencia de ADN circular.

Solución:

Las diversas bacterias existentes carecen de organelos rodeados de una membrana biológica.

Rpta.: B

9. Hay varias maneras de clasificar a las bacterias, una de ellas es por el grosor de su pared celular; así tendremos 2 grandes grupos, las bacterias Gram (+) y las bacterias Gram (-), de tal modo que si usted desea identificar solo una bacteria Gram (-) deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- A) su pared celular poseerá los llamados ácidos lipoteicoicos.
B) sí podrá teñir su pared celular usando la técnica de Gram.
C) poseerá una pared de peptidoglucano muy gruesa.
D) habrá presencia de citoplasma y adn desnudo.
E) presentará al peptidoglucano entre dos membranas.

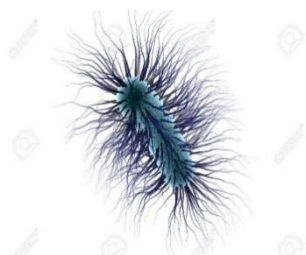
Solución:

Una bacteria Gram (-) tiene, entre otras diferencias con las Gram (+), una pared de peptidoglucano delgada y una membrana externa que se halla por fuera de su pared.

Rpta.: E

10. De acuerdo a la ausencia o presencia y tipos de flagelos, las bacterias se pueden clasificar. Esta imagen representa a una bacteria de tipo

- A) lofotrica.
B) peritrica.
C) monotrica.
D) anfotrica.
E) hipotrica.





Solución:

Se puede apreciar que es una bacteria peritrica.

Rpta.: B

11. Relacione correctamente el nombre científico de la bacteria con el tipo de enfermedad que causa.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| I. <i>Bordetella pertussis</i> | a. Fiebre de la Oroya |
| II. <i>Bartonella bacilliformis</i> | b. Sífilis |
| III. <i>Treponema pallidum</i> | c. Tos ferina |
| IV. <i>Salmonella typhi</i> | d. Fiebre tifoidea |

- A) Ic, IIa, IIIb, IVd
D) Id, IIb, IIIc, IVa

- B) Ic, IIb, IIIa, IVd
E) Ia, IIb, IIIId, IVc

- C) Ib, IIa, IIIId, IVc

Solución:

La secuencia correcta para relacionar es:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| I. <i>Bordetella pertussis</i> | (c) Tos ferina |
| II. <i>Bartonella bacilliformis</i> | (a) Fiebre de la Oroya |
| III. <i>Treponema pallidum</i> | (b) Sífilis |
| IV. <i>Salmonella typhi</i> | (d) Fiebre tifoidea |

Rpta.: A

12. Según los criterios de Whittaker, se clasifica a las bacterias en arqueobacterias y eubacterias. Entonces usted, como estudioso de la microbiología, debe tener muy en cuenta que la afirmación correcta es la siguiente:

- A) Las arqueobacterias halófilas viven en condiciones de alta temperatura.
B) Las eubacterias Gram (+) poseen una gruesa pared de quitina.
C) Las bacterias verdes hacen fotosíntesis y usan H₂O como equivalente reductor.
D) Los micoplasmas son bacterias pequeñas que carecen de pared celular.
E) Las bacterias purpúreas poseen organelos como mitocondrias y cloroplastos.

Solución:

Los micoplasmas son las bacterias más pequeñas que se han encontrado, miden alrededor de 0,2 micrómetros de diámetro y no poseen una pared celular de peptidoglucano.

Rpta.: D

13. Se puede clasificar a las bacterias por la forma que presentan, es decir, esféricas, abastionadas, en forma de "coma", etc. Usando la deducción, ¿qué alternativa nos mostraría una bacteria de forma esférica?

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| A) <i>Mycobacterium tuberculosis</i> | B) <i>Vibrio cholerae</i> |
| C) <i>Micrococcus luteus</i> | D) <i>Treponema pallidum</i> |
| E) <i>Clostridium tetani</i> | |

Solución:

Los cocos son bacterias de forma esférica; por lo tanto, deduciendo por su nombre científico, *Micrococcus luteus* sería una bacteria de forma esférica.

Rpta.: C



14. No todas las bacterias son patógenas para el hombre, sin embargo, de la siguiente lista, ¿qué enfermedad no es causada por bacterias?

- | | |
|--------------------|-------------|
| A) Tripanosomiasis | B) Gonorrea |
| C) Bartonelosis | D) Cólera |
| E) Tétanos | |

Solución:

La enfermedad llamada tripanosomiasis es causada por un protozoo.

Rpta.: A

15. Según su nutrición, las bacterias se pueden clasificar como autótrofas o heterótrofas, ¿cuándo una bacteria es definida como autótrofa?

- A) Cuando siempre usa la luz como fuente de energía.
- B) Cuando usa nutrientes de tipo orgánico.
- C) Cuando siempre usa el CO₂ como fuente de carbono.
- D) Cuando causa diversas enfermedades al humano.
- E) Cuando solo hace fotosíntesis oxigénica.

Solución:

Siempre toda bacteria autótrofa usará, como fuente de carbono al anhídrido carbónico.

Rpta.: C

16. Respecto a la reproducción bacteriana podemos afirmar lo siguiente:

- A) ocasionalmente se reproduce sexualmente mediante gametos.
- B) siempre participan 2 progenitores para su reproducción.
- C) su mecanismo de reproducción asexual es la meiosis.
- D) puede reproducirse, a veces, por partenogénesis.
- E) su único mecanismo de reproducción es el asexual.

Solución:

Solo usan la bipartición, como único mecanismo de reproducción; y este mecanismo es enteramente asexual.

Rpta.: E