



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 6

Habilidad Verbal

SEMANA N° 6 A

NIVELES DE COMPRENSIÓN LECTORA

Todo texto puede ser abordado, ordenadamente, a partir de los niveles que comporta. Cada nivel de comprensión remite a las diversas posibilidades y maneras que todo texto presenta en el propósito de ser aprehendido. Estos niveles van desde lo más simple y evidente hasta lo más complejo y encubierto, es decir, desde un nivel superficial hasta un nivel profundo. Metodológicamente, nuestra inmersión en el sentido supone avanzar, progresivamente, desde la comprensión literal hasta la comprensión trascendente.

Primer nivel: pregunta por un término o de paráfrasis. El primer nivel se refiere al significado preciso de una palabra o frase. Asimismo, incide en la paráfrasis, entendida como una traducción simple.

ACTIVIDAD 1

El pensamiento popular está plétórico de creencias como “el asunto se pone **color de hormiga**”, “el que quiere azul celeste que le cueste”, “antes todo era color de rosa”, “de noche todos los gatos son pardos”. Definitivamente, los refranes populares están llenos de color y eso indica el arraigo cultural de aquél entre las gentes.

Cada sociedad usa determinados colores para sus símbolos representativos y sus señales convencionales. A veces, los colores se asocian con ciertos sentimientos, por ejemplo, en muchas comunidades vestir de negro significa luto; el blanco, pureza y castidad; el verde, esperanza; etc. Pero aparte de los patrones convencionales, los científicos han descubierto otros secretos del fantástico mundo de los colores.

1. La expresión “color de hormiga” alude a una situación

- A) diversa. B) difícil. C) lúdica. D) difusa.

Solución:

La expresión “color de hormiga” significa que algo se complica o se torna difícil.

Rpta.: B

Segundo nivel: pregunta por la jerarquía. El segundo nivel apunta a la jerarquía textual: el tema central, la idea principal y el resumen.

ACTIVIDAD 2

El método científico es el método que utilizan los científicos para hacer descubrimientos científicos. Pero esta definición no parece muy útil. ¿Podemos dar más detalles? Pues bien, cabría dar la siguiente versión ideal de dicho método: (1) Detectar la existencia de un problema, como puede ser, por ejemplo, la cuestión de por qué los objetos se mueven como lo hacen, acelerando en ciertas condiciones y decelerando en otras. (2) Separar luego y desechar los aspectos no esenciales del problema. El olor de un objeto, por ejemplo, no juega ningún papel en su movimiento. (3) Reunir todos los datos posibles que incidan en el problema. En los tiempos antiguos y medievales equivalía simplemente a la observación sagaz de la naturaleza, tal como existía. A principios de los tiempos modernos empezó a entrecerse la posibilidad de ayudar a la naturaleza en ese sentido. Cabía planear una situación en la cual los objetos se comportaran de una manera determinada y suministraran datos relevantes para el problema. Tales situaciones deliberadamente planeadas son experimentos, y el papel del experimento es tan capital para la ciencia moderna, que a veces se habla de «ciencia experimental» para distinguirla de la ciencia de los antiguos griegos. (4) Reunidos todos los datos elabórese una generalización provisional que los describa a todos ellos de la manera más simple posible: un enunciado breve o una relación matemática. Eso es una hipótesis. (5) Con la hipótesis en la mano se pueden predecir los resultados de experimentos que no se nos habían ocurrido hasta entonces. Intentar hacerlos y mirar si la hipótesis es válida. (6) Si los experimentos funcionan tal como se esperaba, la hipótesis sale reforzada y puede adquirir el estatus de una teoría o incluso de una «ley natural».

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La intuición en la indagación científica
- B) La ciencia teórica y la ciencia experimental
- C) Pasos del método científico general
- D) La idealización en la investigación científica

Solución:

El tema se refiere a los seis pasos del método científico.

Rpta.: C

Tercer nivel: pregunta por inferencia. El tercer nivel se refiere a lo que se halla implícito en el texto y se obtiene por un mecanismo cognitivo llamado inferencia.

ACTIVIDAD 3

En el trayecto de un viaje por lugares de la Europa medieval, Guillermo de Baskerville sorprende, una vez más, a su joven discípulo, Adso de Melk, por sus imponentes capacidades para el razonamiento deductivo. Ambos se encuentran con un grupo de monjes (comandados por el cillerero) que anda en busca de un caballo que se escapó de la abadía vecina. Al principio los monjes se sorprenden un poco cuando Guillermo les da a conocer el lugar donde se dirige el caballo fugitivo, pero se desconciertan del todo cuando los enteran de que también sabe que el animal tiene el mejor galope de toda la cuadra, que su pelaje es negro, que tiene cinco pies de alzada, que sus herraduras son de plata fina y que le ha sido puesto el nombre de Brunello.

ACTIVIDAD 4

En 1907, Leo Baekeland creó la baquelita, el primer material completamente sintético, pero ya antes se habían conseguido otros plásticos a partir de sustancias naturales: uno de ellos el celuloide, que John Wesley Hyatt comercializó en 1872. Por ello cuando ganó el premio Nobel de Química en 1974, Paul John Flory expresó que “la nuestra será recordada como la era de los polímeros”. En verdad, Flory no exageraba: los metales y los minerales han sido sustituidos en miles de objetos por plásticos con propiedades que se eligen a la carta en el laboratorio para lograr materiales rígidos, aislantes, duros, flexibles, ligeros, biocompatibles, autorreparables e incluso conductores.

En la actualidad, los plásticos están implicados en la carrera espacial y la biomedicina, la agricultura sostenible y las nuevas energías, y seguirán dando noticias en la nueva era de las comunicaciones y la nanotecnología. Implantes, holografías para el almacenamiento de la información, estructuras para automóviles, pantallas orgánicas, fármacos inteligentes, pilas de combustible, placas solares flexibles, etc. Su versatilidad los capacita para atender cualquier necesidad. Paula Bosch, directora del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (USA), nos recuerda que en menos de cien años los plásticos han cambiado a la sociedad al poner al alcance de la mayoría productos que antes eran caros o no podían comercializarse.

Los materiales que coloquialmente llamamos plásticos están formados por polímeros: estructuras que consisten en la unión de un gran número de moléculas. Es decir, los polímeros se producen por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas denominadas monómeros que configuran enormes cadenas de las formas más diversas. Algunas parecen fideos, otras presentan ramificaciones, algunas se asemejan a escaleras de mano y otras son como redes tridimensionales. Los polímeros pueden ser naturales, como las biomoléculas, la celulosa y el caucho, o sintéticos, cuando se obtienen de los derivados del petróleo u otras sustancias.

6. Determine si los siguientes enunciados son incompatibles con el texto:

- I. Un polímero utilizado en un trasplante debe mostrar biocompatibilidad.
- II. La baquelita fue el primer material de plástico completamente sintético.
- III. Solamente los polímeros sintéticos se pueden emplear en nanotecnología.
- IV. Los plásticos son importantes por su uso financiero y su gran versatilidad.
- V. Paula Bosch se nota más escéptica frente al entusiasmo de John Flory.
- VI. La celulosa es un polímero artificial formado a partir de monómeros.

Enunciados incompatibles _____

Solución:

Guardan incompatibilidad los enunciados III, V y VI

Quinto nivel: pregunta por extrapolación. El quinto nivel nos remite a lo metatextual, esto es, implica una lectura trascendente. Nos lleva a preguntarnos qué ocurriría si algo planteado en el texto variara (extrapolación). Por ejemplo, ¿qué acaecería si las causas que rigen un hecho fueran aplicadas en un contexto diferente?

ACTIVIDAD 5

Las razones que se esgrimen contra las sectas son a menudo certeras. Es verdad que sus prosélitos suelen ser fanáticos, sus métodos catequizadores llegan a atosigantes y que muchas de ellas exprimen literalmente los bolsillos de sus fieles. Ahora bien: ¿no se puede decir lo mismo, con puntos y comas, de muchas secciones respetabilísimas de las religiones tradicionales? Los judíos ultraortodoxos de Meca Sharin, en Jerusalén, que salen a apedrear los sábados a los automóviles que pasan por el barrio ¿son acaso un modelo de flexibilidad? ¿Es por ventura el Opus Dei menos estricto en la entrega que exige de sus miembros numerarios de lo que lo son, con los suyos, las formaciones evangélicas más intransigentes? Son unos ejemplos tomados al azar, entre muchísimos otros, que prueban hasta la saciedad que toda religión, la convalidada por la pátina de los siglos y milenios, la rica literatura y la sangre de los mártires, o la flamantísima, amasada en Brooklyn, Salt Lake City o Tokio y promocionada por el Internet, es potencialmente intolerante, de vocación monopólica, y que las justificaciones para limitar o impedir el funcionamiento de algunas de ellas son también válidas para todas las otras. En buena cuenta, una de dos: o se las prohíbe a todas sin excepción, como intentaron algunos ingenuos –la Revolución Francesa, Lenin, Mao, Fidel Castro– o a todas se las autoriza, con la única exigencia de que actúen dentro de la ley. Ni que decir tiene que yo soy un partidario resuelto de esta segunda opción. Y no solo porque es un derecho humano básico poder practicar la fe elegida sin ser por ello discriminado ni perseguido. También porque, para la inmensa mayoría de los seres humanos, la religión es el único camino que conduce a la vida espiritual y a una conciencia ética, sin las cuales no hay convivencia humana, ni respeto a la legalidad, ni aquellos consensos elementales que sostienen la vida civilizada.

7. Si un Estado prohibiera las religiones en un país,
- A) dicha medida sería muy plausible.
 - B) también atentaría contra la ciencia.
 - C) aplicaría un principio de tolerancia.
 - D) atentaría contra un derecho humano.

Solución:

Para el autor, prohibir la formación de todas las religiones sin excepción atentaría contra un derecho humano básico: poder practicar la fe elegida sin ser por ello discriminado ni perseguido.

Rpta.:D

8. Si una secta religiosa cometiera actos transgresores de la ley,
- A) habría que respetarla por el criterio de tolerancia.
 - B) podría ser sancionada en nombre del Estado.
 - C) se revelaría que Lenin tenía toda la razón.
 - D) nadie podría censurarla en nombre de la razón.

Solución:

Para el autor, pertenecer a una secta religiosa es un derecho básico, pero no se puede quebrantar la ley.

Rpta.:B

COMPRESIÓN DE LECTURA (NIVELES)

Lea los siguientes textos y conteste las preguntas ordenadas por niveles de comprensión.

TEXTO 1

El movimiento eugenésico tuvo sus orígenes en las ideas del científico inglés Francis Galton. Convencido, por sus estudios de la aparición de genios en familias (incluida la suya propia), de que la inteligencia era heredable, Galton concluyó en su libro *Hereditary genius* (1869) que sería «quite possible to produce a race of talented men through judicious marriages for several generations».

El término eugenesia, acuñado por Galton en 1883, se refiere a la mejora de la raza humana mediante tales matrimonios. Los partidarios de la eugenesia creían que una amplia variedad de atributos humanos se heredaba como caracteres mendelianos, incluidos muchos aspectos del comportamiento, de la inteligencia y del **talante** moral. Su idea dominante fue que en la población se estaban reproduciendo más rápidamente los individuos genéticamente «débiles mentales» que los genéticamente superiores y que este diferencial en la tasa de nacimientos daría lugar a un deterioro progresivo de la capacidad intelectual y de la fibra moral de la raza humana. Se propusieron varios remedios. La eugenesia positiva animaba a los padres especialmente «aptos» a tener más hijos. Sin embargo, el punto más importante de los objetivos de los eugenistas fue el planteamiento eugenésico negativo, dirigido a desaconsejar la reproducción en individuos genéticamente inferiores o, incluso, a impedir que se reprodujeran.

A lo largo de las dos primeras décadas del siglo XX, muchos biólogos aceptaron pasivamente los puntos de vista de los eugenistas, pero hacia 1930, las críticas incidían en que los objetivos del movimiento eugenésico estaban determinados más por racismo, prejuicios de clase y sentimientos antiinmigrantes que por razones científicas. Cuando se comenzó a conocer los horriblos extremos a los que habían llegado los nazis apoyándose en la eugenesia, surgió una fuerte reacción que terminó con el movimiento eugenésico.

Los eugenistas incurrieron en varios errores básicos. Suponían que los caracteres humanos complejos, como la inteligencia y la personalidad, eran estrictamente hereditarios, descartando completamente cualquier contribución ambiental al fenotipo. Suponían además que estos caracteres estaban determinados por genes individuales, con alelos dominantes y recesivos. Esta creencia persistió a pesar de que la investigación demostraba que múltiples genes contribuían a muchos fenotipos. Pensaban que aquellos que se consideraban genéticamente inadecuados podían reproducirse más que aquellos que se pensaba eran genéticamente aptos. Esto es exactamente lo contrario del concepto de eficacia darwiniana, que equipara el éxito reproductivo con la eficacia. (¡Galton tendría que haber entendido esto, siendo primo hermano de Darwin!). No debemos olvidar los errores cometidos por los primeros eugenistas. Debemos recordar que el fenotipo es el resultado de una interacción compleja entre el genotipo y el ambiente y no caer en un planteamiento que trate a las personas solo como una colección de genes. Debemos recordar que muchos genes pueden contribuir a un fenotipo concreto, sea una enfermedad o un comportamiento, y que los alelos de estos genes pueden interactuar de manera impredecible. No debemos caer víctimas del supuesto de que hay un genotipo ideal. El éxito de todas las poblaciones en la naturaleza se cree que está favorecido por la diversidad genética. Y por encima de todo, no debemos utilizar la información genética para propósitos ideológicos.

1. ¿Cuál es el sentido contextual del término TALANTE?
- A) historia B) carácter C) origen D) perfección

Solución:

Se alude al modo o disposición con que se realiza algo.

Rpta.:B

2. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) El carácter hereditario de la inteligencia humana
B) La gran aceptación del movimiento eugenésico
C) El vertiginoso desarrollo de los estudios genéticos
D) La debacle del movimiento de la eugenesia

Solución:

En el texto se explica la eugenesia para su posterior impugnación mediante argumentos de índole científica y moral.

Rpta.:D

3. De acuerdo con los postulados de Galton, se infiere que un criminal
- A) es mucho más fértil que un débil mental.
B) tendría una existencia breve y brutal.
C) quedaría esterilizado por la naturaleza.
D) tendría una prole propensa a delinquir.

Solución:

El comportamiento, la inteligencia y el talante moral son caracteres heredables para la eugenesia.

Rpta.:D

4. Con respecto al movimiento eugenésico, es incompatible sostener que
- A) le negó influencias ambientales al desarrollo de la inteligencia.
B) estaba exento de consideraciones de naturaleza ideológica.
C) defiende medidas que lesionan gravemente la dignidad humana.
D) concibió la inteligencia humana como un carácter mendeliano.

Solución:

Los objetivos del movimiento eugenésico estaban determinados más por racismo, prejuicios de clase y sentimientos antiinmigrantes que por razones genéticas.

Rpta.:B

5. Si los eugenistas hubieran entendido cabalmente el concepto de eficacia darwiniana,
- A) no se habrían opuesto a los matrimonios entre débiles mentales.
B) habrían objetado el vínculo de consanguinidad entre Galton y Darwin.
C) no habrían creído posible la proliferación de individuos inferiores.
D) habrían advertido que la inteligencia humana se basa en un gen.

Solución:

La eficacia darwiniana sugiere que los más aptos tienen mayor éxito reproductivo. Bajo esta premisa, los eugenistas deberían suponer que los individuos "superiores" serán los que proliferen y no lo contrario.

Rpta.:C**TEXTO 2**

Un estudio publicado en *Nature Communications* sugiere que la domesticación del perro ocurrió en Europa hace entre 20 000 y 40 000 años y que, a finales del Neolítico, la población europea de perros no fue reemplazada por otra domesticada independientemente en el este de Asia, como han propuesto algunos estudios previos. La segunda investigación, publicada en *Science Advances*, demuestra que la hipersociabilidad, una característica **conspicua** del síndrome de Williams-Beuren, es también un elemento clave en la domesticación, que diferencia a los perros de los lobos; es decir, los investigadores han encontrado un importante componente genético que forma la personalidad del animal y que influyó en el proceso de domesticación del lobo salvaje al perro manso. El tercer estudio, publicado en *Scientific Reports*, revela un hecho curioso: las razas de perro sin pelo difieren de otros perros no solo porque carecen de pelaje, sino también en el número y en la naturaleza de sus dientes. Estos hallazgos morfológicos están asociados a una variación del gen FOXI3.

El primer estudio, dirigido por Krishna Veeramah, de la Universidad de Stony Brook (Nueva York), ha secuenciado los genomas de un perro de comienzos del Neolítico y otro de finales del mismo período, cuyos restos fueron hallados en Alemania, en el sitio arqueológico de Herxheim y en la Cueva del Cerezo, respectivamente. "*We observed a genetic continuity through the Neolithic and to the present, with the ancient dogs sharing an important ancestry with modern European dogs*", afirman los autores del estudio. Europa, por tanto, ha sido crucial en la evolución del perro, acogiendo los restos indiscutibles más antiguos, del Paleolítico, y convirtiéndose en el centro de la creación de razas de perro.

El síndrome de Williams-Beuren en los humanos, un trastorno genético poco común, tiene características hipersociables como, por ejemplo, un sentido gregario excepcional; la personalidad del afectado puede ser muy amigable, desinhibida, entusiasta y gregaria. "*It was the remarkable similarity between the behavioral presentation of Williams-Beuren syndrome and the friendliness of domestic dogs which suggested to us that there might be similarities in the genetic architecture of both phenotypes*", dice Bridgett von Holdt, la coautora del estudio publicado en *Science Advances*, de la Universidad de Princeton. Emily Shuldiner, la principal autora del estudio, de la misma universidad, fue quien identificó las coincidencias entre la arquitectura genética del síndrome de Williams-Beuren y la docilidad canina. "En resumen, nuestros hallazgos sugieren que la misma región afectada por variantes estructurales en el síndrome de Williams-Beuren en los humanos está asociada con la exuberante sociabilidad de los perros domésticos", concluye el estudio. Es decir, los perros, a diferencia de los lobos, tienen una condición genética que puede traducirse en una motivación exagerada por buscar el contacto social.

El tercer estudio, desarrollado por científicos del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig y de la Universidad Friedrich Schiller en Jena, se ha centrado en el estudio de los cráneos y los dientes de perros de raza sin pelo, procedentes de la colección del Phyletisches Museum de la Universidad de Jena. La falta de pelo en razas de perro como el crestado chino o el xoloitzcuintle mexicano es el resultado de la mutación del gen FOXI3 que, entre otros, está implicado en el desarrollo

de los dientes. Los investigadores han descubierto que los perros sin pelo han perdido casi completamente sus dientes de reemplazo (incisivos, caninos y premolares) y, sin embargo, los molares están presentes. También resulta destacable que los premolares deciduos y los molares permanentes de los perros sin pelo carecen de cúspides linguales específicas. *"This gene may also have played an important role in the evolutionary changes in human dental morphology"*, dice Kornelius Kupczik, el principal autor del estudio.

Tomado de http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/estudios-sobre-origen-evolucion-comportamiento-los-perros_11752

1. El sentido contextual de CONSPICUA es

- A) efímera. B) precaria. C) notable. D) prístina.

Solución:

Una característica conspicua es un rasgo notable, protagónico o egregio.

Rpta.:C

2. Principalmente, el texto trata sobre

- A) tres enunciados hipotéticos que justificarían los cambios genéticos del lobo salvaje al perro europeo.
B) las publicaciones científicas que descifran los varios misterios genéticos del perro doméstico.
C) tres estudios genéticos recientes sobre el origen, la evolución y el comportamiento de los perros.
D) investigaciones científicas incuestionables sobre la personalidad y genética del perro sin pelo.

Solución:

En el primer párrafo, el autor presenta los tres estudios genéticos recientes sobre el origen, la evolución y el comportamiento de los perros.

Rpta.:C

3. Teniendo en cuenta la estructura del primer estudio, se infiere que

- A) hay una brecha infranqueable entre los perros de las diferentes etapas del neolítico.
B) existe un tronco común entre los perros antiguos y los perros modernos en Europa.
C) la continuidad genética entre los perros de diversos periodos prehistóricos es inviable.
D) se dio un condicionamiento conductual del perro doméstico a la hostilidad en el periodo neolítico.

Solución:

La cita en inglés mencionada sostiene que se ha observado una continuidad genética a través del Neolítico y hasta el presente, con los antiguos perros compartiendo una ascendencia importante con los perros europeos modernos.

Rpta.:B

4. No se condice con el texto afirmar que el síndrome de Williams-Beuren

- A) presenta, entre sus rasgos, una sociabilidad extrema.
- B) permite distinguir el comportamiento de perros y lobos.
- C) es un trastorno genético muy frecuente en lo humanos.
- D) podría explicar el impulso gregario humano y canino.

Solución:

En el texto, se sostiene que el síndrome de Williams-Beuren en los humanos es poco común.

Rpta.:C

5. Si no se hubiese encontrado continuidad genética entre los perros del inicio del Neolítico y los del final del Neolítico, entonces

- A) se podría concluir que la hipersociabilidad no sería un rasgo notable en los perros domesticados.
- B) sería probable que los perros procedentes de Asia hubiesen reemplazado a los perros oriundos de Europa.
- C) la presencia humana no se podría sostener como uno de los factores en la domesticación canina.
- D) la falta de pelo en el crestado chino no se podría vincular con el comportamiento del gen FOXI13.

Solución:

Gracias a la continuidad genética descrita en uno de los estudios, se puede descartar la hipótesis de que los perros del Asia reemplazaron a los perros europeos en el Neolítico.

Rpta.:B

SECCIÓN B

TEXTO 1A

¿El mundo mágico de la realidad virtual llegó a tu hogar esta Navidad? Marientina Gotsis, profesora investigadora en la División de Medios y Juegos Interactivos de la Universidad del Sur de California, cree que las familias con niños pequeños deben ser especialmente cautelosas con la realidad virtual, incluso si compraron el juego para adolescentes o adultos jóvenes.

«Es casi imposible enseñarle algo brillante a un niño pequeño y luego decirle “no, tú no puedes jugar con esto”», dijo. «Por lo tanto, los padres deben decirle al hijo mayor que parte de su responsabilidad es cuidar de sus hermanos menores, para ayudarlos a comprender que no deben usarlo». Si llegaran a usarlo, agrega Gotsis, cuanto más pequeño es el niño, más corta debe ser la exposición. «Es posible que los niños no sepan cómo comunicar que sienten alguna incomodidad, como molestia visual o mareo por movimiento, entonces no se recomienda una exposición prolongada», dijo.

«No me preocupa que los niños usen la realidad virtual. Me preocupa que los niños usen cualquier medio sin supervisión», dijo Jeremy Bailenson, director del Laboratorio de Interacción Humano-Virtual de Stanford. «Los padres deben ser cuidadosos, activos y participativos, porque el medio RV es más poderoso que los medios tradicionales».

CNN (2018). «La realidad virtual conlleva riesgos muy reales para la salud» en *Expansión*. Recuperado de <https://expansion.mx/tendencias/2018/01/02/la-realidad-virtual-conlleva-riesgos-muy-reales-para-la-salud> (Texto editado).

TEXTO 1B

El miedo, la ansiedad y las dudas sobre el dolor que pueden provocar determinados procedimientos son frecuentes en los niños que acuden a un centro hospitalario. Con el fin de hacer esta experiencia menos traumática y más **llevadera**, en las urgencias pediátricas se está incorporando el uso de gafas de realidad virtual, que son dispositivos que proyectan imágenes agradables, por ejemplo, de animales, y son muy sencillas de colocar.

En realidad, se trata de desviar la atención de los niños y mantener su mente alejada mientras se les hacen las pruebas necesarias o se aplican algunas técnicas en la consulta. En concreto, sus objetivos son reducir el dolor en los procedimientos y disminuir el miedo y la ansiedad.

Mediante el uso de este dispositivo y otras medidas de tipo más personal, como la cercanía y la empatía, se consigue una mejor experiencia para los pequeños y sus familias. En opinión del doctor Gonzalo Pin Arboledas, jefe del servicio de Pediatría del Hospital Quirón Salud Valencia, «así los niños no sufren sin necesidad, de manera que su recuerdo de la estancia en el hospital deja de ser doloroso; mejoramos su estado de ansiedad y, con ello, el de padres y familiares».

Pin, G. (2019). «Gafas de realidad virtual para niños en urgencias» en *Tucanaldesalud.es*. Recuperado de <https://www.tucanaldesalud.es/es/tecnologia/articulos/gafas-realidad-virtual-ninos-urgencias> (Texto editado).

1. Se puede considerar que ambos textos presentan puntos de vista contrarios sobre
 - A) los perjuicios que causa depender de la realidad virtual.
 - B) la conveniencia de utilizar la realidad virtual en niños.
 - C) los mejores tratamientos de salud para niños y adultos.
 - D) las ventajas de la realidad virtual en el ámbito de salud.

Solución:

El texto 1A nos habla sobre las desventajas que traería utilizar la realidad virtual en niños. Por otro lado, el texto 1B muestra algunos de los beneficios que tendría esta tecnología en el ámbito de la salud.

Rpta.: B

2. En el texto 1B, la palabra LLEVADERA se entiende como
 - A) transmisible.
 - B) efímera.
 - C) tolerable.
 - D) precaria.

Solución:

LLEVADERO sería SOPORTABLE, TOLERABLE.

Rpta.: C

3. Es posible inferir que, para el autor del texto 1A, la realidad virtual
- A) presenta problemas irreversibles tanto en jóvenes como en adultos mayores.
 - B) debe usarse sin mayor supervisión siempre y cuando la exposición sea lúdica.
 - C) dista de ser el único recurso potencialmente peligroso para los más jóvenes.
 - D) produce molestias visuales en todos los que la emplean, pero ningún daño.

Solución:

El autor del texto 1A indica que no le preocupa que los niños usen la realidad virtual como tal, sino que se use cualquier medio sin supervisión. En ese sentido, la realidad virtual no es el único medio peligroso para los niños.

Rpta.: C

4. Es compatible con el texto 1B aseverar que los niños que acuden a un centro hospitalario y se someten a la realidad virtual
- A) presentarían síntomas adversos como mareos y visión borrosa.
 - B) requerirían de la supervisión de sus padres para poderse atender.
 - C) muestran una menor propensión a sufrir algún efecto traumático.
 - D) generan incertidumbre en torno a los efectos secundarios resultantes.

Solución:

Según el texto 1B, una de las ventajas de la realidad virtual es aminorar las malas experiencias de los niños en centros hospitalarios.

Rpta.: C

5. Teniendo en consideración el punto de vista del texto 1B, si un niño fuese a una terapia sin la ayuda de la realidad virtual,
- A) podría experimentar una ansiedad incontrolable,
 - B) su umbral de dolor descendería significativamente.
 - C) probablemente mostraría un aplomo constante.
 - D) ello demostraría la superfluidad de la realidad virtual.

Solución:

Con la realidad virtual, la experiencia se torna llevadera; sin la realidad virtual, podría desencadenarse miedo, ansiedad, hasta trauma.

Rpta.: A

TEXTO 2A

Por lo general, el hecho de que no se piense en el racismo como una actitud que pueda surgir contra la raza blanca resulta un **óbice** para su condena. La existencia del racismo antiblanco revela el doble estándar social que impera en algunas comunidades. Así, este «doble rasero» se refiere a que los actos xenófobos de blancos contra negros son duramente condenados mientras que no sucede lo mismo a la inversa. Por ejemplo, un caso relacionado con un vídeo, que hace unos meses se viralizó, en el que dos terratenientes blancos obligaron a un joven afrodescendiente a meterse en un ataúd y le amenazaron con prenderle fuego, llegó a los tribunales y tuvo una importante repercusión social. Por el contrario, Julius Malema, el controvertido líder de la tercera formación

política en Sudáfrica, los Economic Freedom Fighters (EFF), ha declarado en más de una ocasión que «los blancos deben ser expropiados y asesinados» sin que haya habido ningún tipo de condena o represalia por este discurso de enaltecimiento del odio. Asimismo, en algunos países africanos, el hombre blanco es designado como un parásito, un violador, un asesino, un traidor que está conspirando sin cesar contra las poblaciones negras, así como se han multiplicado las inscripciones racistas, los discursos genocidas, las canciones que llaman a «matar a todos los blancos». ¿Estas expresiones no revelan un odio manifiesto contra la raza blanca?

Redacción. (08 de agosto de 2012). «Racismo antiblanco». *Resistencia Cristiana*. Recuperado de <http://resistenciacristiana.blogspot.com/2012/08/racismo-antiblanco-parte-1.html>

TEXTO 2B

No se puede hablar de racismo antiblanco. El racismo es un proceso histórico de dominación y opresión que surge de procesos colonizadores y de esclavitud, y que nunca ha afectado a las personas blancas. Las poblaciones de este color no experimentan un sentimiento colectivo de opresión y de humillación por saber que son blancas; ese sentimiento de saber que tu padre, tu madre, tu hijo y tus nietos van a sufrir la misma humillación simplemente por ser una persona racializada en la inferioridad. Ese sentimiento no lo experimenta la población blanca. También, en países como España, la infrarrepresentación de ciudadanos racializados en las instituciones es una muestra más de la inexistencia de un racismo «antiblanco». Por ejemplo, en el Congreso de los Diputados solo dos parlamentarios no son blancos e, incluso, la primera vez que una mujer negra ocupó un escaño en el Parlamento español fue recién hace cuatro años. Por su parte, en varios países de la Unión Europea, se ha alertado de la infradenuncia que caracteriza a los casos de delitos de odio por motivos raciales. No obstante, las estadísticas actuales dan cuenta de la discriminación sufrida por las personas racializadas —no por personas blancas— en actividades tan cotidianas como la búsqueda de empleo, los traslados en el transporte público, su actividad laboral, salir de fiesta, intentar alquilar una vivienda o una simple conversación.

Sánchez, G. (17 de enero de 2020). «¿Y esto no es racismo antiblanco?»: la reacción a las políticas de diversidad que explota la extrema derecha internacional». *Eldiario.es*. Recuperado de https://www.eldiario.es/desalambre/antiblanco-reaccion-politicas-diversidad-internacional_0_985852094.html

1. Medularmente, ambos textos discrepan en torno a la siguiente pregunta:

- A) ¿el racismo antiblanco es aún vigente entre los europeos?
- B) ¿cuál es la trascendencia del racismo en la época actual?
- C) ¿resulta válido defender la existencia del racismo occidental?
- D) ¿es legítimo discutir sobre un racismo contra los blancos?

Solución:

Ambos textos discuten sobre la validez de discutir sobre el racismo inverso o racismo antiblanco. Para el texto 2A, es necesario, dado el doble rasero que impera en la sociedad actual, mientras que, para el texto 2B.

Rpta.: D

2. En la lógica del texto 2A, el término ÓBICE significa
- A) recurso. B) escollo. C) lenidad. D) encono.

Solución:

«Condenar» el racismo contra los blancos supone proponer estrategias para combatirlo y, por ende, propicia el deseo de «suprimir» esta práctica discriminatoria.

Rpta.: B

3. Respecto del racismo, se puede considerar que es incompatible señalar que
- A) la colonización ayuda a explicar el origen de la discriminación racial por el color de piel.
B) el racismo supuso establecer jerarquías entre poblaciones racialmente diferentes.
C) la discriminación racial se entiende en el marco de situaciones de clara hegemonía.
D) el fenómeno del racismo se sustenta objetivamente en aspectos de la biología humana.

Solución:

En la lógica de ese argumento, las personas son racializadas «en la inferioridad»; pero no hay sustento biológico.

Rpta.: D

4. De la infradenuncia que caracteriza a los casos de racismo en la Unión Europea, mencionados en el texto 2B, se infiere que
- A) los crímenes de odio, sistemáticamente, están disminuyendo en toda esa zona.
B) puede plantearse la existencia de un racismo inverso contra la población blanca.
C) las personas no blancas están más habituadas a sufrir actos de discriminación.
D) la vida diaria de los europeos se ve estragada por el racismo colonial supérstite.

Solución:

En vista de que se habla de infradenuncia, que quiere decir que las personas racializadas casi no informan sobre la discriminación que sufren, y de que estos actos suceden en diversos espacios y momentos, se puede sostener que las personas no blancas padecen esta situación de forma habitual.

Rpta.: C

5. Si comentarios como los de Julius Malema sufrieran una condena fuerte y unánime a nivel mundial,
- A) la defensa del trasfondo histórico propuesto por 2B dejaría de ser conveniente.
B) el argumento del «doble rasero» sería inservible para el propósito del texto 2A.
C) las cifras a las que apela el texto 2B perderían credibilidad para las autoridades.
D) los actos xenófobos de blancos contra negros aludidos por 2A serían inviables.

Solución:

Para justificar la existencia de un racismo inverso, el texto 2A defiende la idea de que existe un «doble rasero» en la sociedad actual que encubre la discriminación contra los blancos.

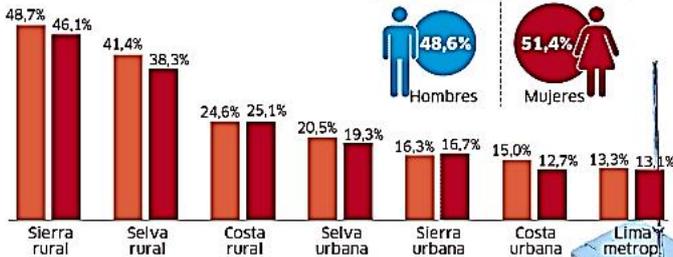
Rpta.: B

TEXTO 3

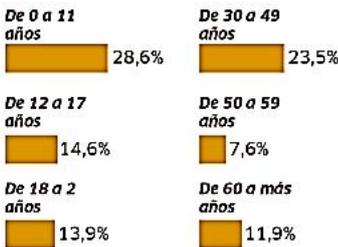
Situación de la pobreza en Perú

Incidencia de la pobreza monetaria, según dominios geográficos

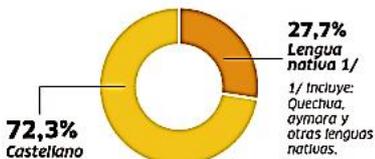
Ref: 2017 2018



Población pobre según grupo de edad



Población pobre según lengua materna



Fuente: Bruno Seminario



Perú: evolución de la incidencia de la pobreza extrema



LA REPÚBLICA/ R. Medina - Kev García

El número de nuevos pobres en la capital se incrementó en cerca de 180 mil en el 2017. En el 2018, el descenso fue de apenas 0,2%. Especialistas advierten que resultados del INEI no se ajustan a la realidad.

El último informe sobre pobreza **crematística** en el país, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), trajo buenas y malas noticias. Pues si bien el indicador de pobreza se redujo de 21,7% a 20,5% de la población nacional en el período 2017-2018, este comportamiento no fue igual en todos los ámbitos geográficos, principalmente en la zona urbana. Por ejemplo, en la sierra urbana el nivel de incidencia de pobreza se elevó de 16,3% a 16,7%, mientras que, en Lima Metropolitana, la reducción fue de solo 0,2%. “No es representativa e incluso se mantiene en un rango mayor al del 2016”, según señaló Carolina Trivelli, investigadora del Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

“Una mala noticia que nos trae el informe del INEI es que no se logró revertir la situación de incremento de pobreza en Lima, pues no bajó respecto al 2017, explicado por el limitado dinamismo del sector construcción y servicios”, señaló. Y es que se debe recordar que Lima Metropolitana, el área geográfica que más población alberga (más de 9 millones 485 mil) fue la que más elevó su tasa de pobreza en el 2017, cuando subió de 11% a 13,3%, es decir, cerca de 180 mil nuevos pobres en la capital peruana. Esa cifra se mantuvo en el 2018, pues la pobreza solo se redujo de 13,3% a 13,1%.

El estancamiento de la generación de empleo en Lima sería la principal razón del panorama actual, según indicó anteriormente el investigador Javier Herrera. Para el economista Armando Mendoza, “más allá de los programas sociales, que son en gran medida paliativos, necesitamos volver a generar empleo de calidad. Hoy casi el 95% de los pobres ocupados son informales, y más del 60% son independientes, es decir, la mayoría tiene autoempleo de supervivencia”, sostuvo.

Fuente: <https://larepublica.pe/economia/1449465-situacion-pobreza-peru-infografia/>

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) La pobreza se redujo a nivel nacional en 2017-2018; no obstante, aumentó o se mantuvo en algunos ámbitos.
- B) Los resultados del INEI en relación a la pobreza en el Perú no concuerdan con la realidad, según datos oficiales.
- C) Los nuevos pobres son en su mayoría informales y más de la mitad se dedican solo al autoempleo de supervivencia.
- D) La falta de empleo de calidad es una de las causas de la pobreza en el Perú, según los expertos en la materia.

Solución:

El texto menciona, efectivamente, que en 2018 la pobreza se redujo en 0,2% pero no en todos los sectores.

Rpta.:A

2. Determine cuál o cuáles de los siguientes enunciados son incompatibles con el texto.

- I. La pobreza extrema en el Perú tuvo como culmen el año 2013.
- II. La pobreza monetaria sufrió un notable aumento en la costa urbana.
- III. Entre 2017 y 2018 la pobreza en Lima metropolitana disminuyó en 0,2%.
- IV. En el grupo etario de 50 años a más, la pobreza ha llegado al 20%.

A) I y IV

B) II y IV

C) III y IV

D) I y III

Solución:

En la costa urbana hubo alguna reducción y el grupo etario de 50 años a más no llega al 20%.

Rpta.:B

3. A partir de los datos sobre la situación de la pobreza presentados en la infografía, es válido inferir que
- A) la política estatal para la reducción de la pobreza ha sido un completo fracaso.
 - B) el año 2018 ha sido el que ha experimentado un mayor nivel de pobreza.
 - C) la pobreza extrema no distingue a los peruanos por el idioma que hablan.
 - D) en el año 2017, la costa rural llegó a su mayor nivel de pobreza monetaria.

Solución:

Así como hay pobres que hablan una lengua originaria, también hay pobres que hablan castellano.

Rpta.:C

4. El término **CREMATÍSTICO** implica una noción
- A) ideológica.
 - B) industrial.
 - C) punitiva.
 - D) monetaria.

Solución:

Pobreza crematística implica pobreza pecuniaria o monetaria.

Rpta.:D

5. Si el Gobierno intentara reducir la pobreza en el Perú con políticas sociales solamente,
- A) el grupo de 0 a 11 años sería el más perjudicado.
 - B) se trataría de una solución integral y estructural.
 - C) la pobreza morigeraría, pero solo es un paliativo.
 - D) el grupo de 30 a 49 años sería el más beneficiado.

Solución:

Se requiere medidas profundas estructurales con el fin de lograr un empleo de calidad. Seguir con las llamadas políticas sociales solamente es un paliativo.

Rpta.:C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The world is gripped by a new coronavirus that started in China and has since moved into more than 85 countries.

Major airports have begun screening passengers for the coronavirus, and more than three dozen airlines—including Delta, American, and United—have cut their flights to China and other places affected by the crisis.

While there is still much to learn about the Wuhan outbreak, scientists do know a bit about similar coronaviruses and other respiratory illnesses like influenza. For example, health officials and the public are dependent on infection control, such as washing hands, reducing contact with afflicted individuals and quarantines. Scientifics **suggests** that these public health measures could make a difference in turning the tide against this coronavirus as they did with other pandemics.

Mckeever. A. (March 6, 2020). Here's how coronavirus spreads on a plane—and the safest place to sit. In National Geographic. EEUU Retrieved from:
<https://www.nationalgeographic.com/science/2020/01/how-coronavirus-spreads-on-a-plane/>

TRADUCCIÓN

El mundo está dominado por un nuevo coronavirus que comenzó en China y desde entonces se ha mudado a más de 85 países. Los principales aeropuertos han comenzado a examinar a los pasajeros para detectar el coronavirus, y más de tres docenas de aerolíneas, incluidas Delta, American y United, han cortado sus vuelos a China y otros lugares afectados por la crisis. Si bien todavía hay mucho que aprender sobre el brote de Wuhan, los científicos saben un poco sobre coronavirus similares y otras enfermedades respiratorias como la gripe. Por ejemplo, los funcionarios de salud y el público dependen del control de infecciones, como lavarse las manos, reducir el contacto con personas afectadas y cuarentenas. Los científicos sugieren que estas medidas de salud pública podrían marcar la diferencia en cambiar el rumbo contra este coronavirus como lo hicieron con otras pandemias.

1. Mainly, the passage is about

- A) the spread and prevention of the new type of coronavirus.
- B) the chaos caused in various airports due to the coronavirus
- C) the prevention that those infected with coronavirus should take.
- D) the spread of coronavirus and other viruses such as the flu.

Solution:

The text mentions the worldwide spread of the new coronavirus and ways to prevent this pandemic.

Key.: A

2. The word SUGGESTS connotes

- A) infer.
- B) recommend.
- C) alert.
- D) menace.

Solution:

The term "suggests" means to "recommend". That is, medical recommendations.

Key.: B

3. According to the passage, the major airports

- A) have taken the precautions of the case.
- B) disbelief remains regarding the coronavirus.
- C) lack information to fight the coronavirus.
- D) continue to carry out the flights normally.

Solution:

Major airports have begun screening passengers for the coronavirus, and more than three dozen airlines.

Key.: A

4. It is inferred from the passage that the coronavirus

- A) is very different from other previous epidemics.
- B) is a pandemic suffered exclusively in Asia.
- C) is a well-known variant of the common flu.
- D) has a health check similar to other viruses.

Solution:

There are several medical controls similar to other diseases, for example, such as hand washing, reducing contact with affected people and quarantines.

Key.: D

5. If international travels from China had been banned earlier,

- A) the vaccine against coronavirus would have been found.
- B) this disease would be similar to pandemics of the world.
- C) there would have been a catastrophe in modern medicine.
- D) the health situation around the world would be much better.

Solution:

In such scenario, everything would be under control and the situation would be more hopeful.

Key.: D

PASSAGE 2

We all feel the oppressive presence of rules, so we rail against them being an affront to our freedom, and argue that they're "there to be broken". But as a behavioral scientist I believe that it is not really rules, norms and customs in general a problem– but the unjustified ones.

One danger is that rules can develop their own momentum: people can become so fervent about arbitrary rules of dress, dietary restrictions or the proper treatment of the sacred that they may exact the most extreme **punishments** to maintain them.

And then there's "rule-creep": rules just keep being added and extended, so that our individual liberty is increasingly curtailed. Planning restrictions, safety regulations and risk assessments can seem to accumulate endlessly and may extend their reach far beyond any initial intention.

Individuals, and societies, face a continual battle over rules – and we must be cautious about their purpose. Rules, like good policing, rely on our consent. And those that don't have our consent can become the instruments of tyranny. So perhaps the best advice is mostly to follow rules, but always to ask why.

Chater, N. (21 February 2020). Could we live in a world without rules. In *BBC Future*. Text recovered and adapted from <https://bbc.in/38sAoTL>

TRADUCCIÓN

Todos sentimos la presencia opresiva de las reglas, por lo que nos oponemos a que sean una afrenta a nuestra libertad, y argumentamos que están "ahí para ser rotas". Pero como científico del comportamiento creo que no son realmente las reglas, normas y costumbres en general un problema - sino las injustificadas.

Un peligro es que las reglas pueden desarrollar su propio impulso: la gente puede volverse tan ferviente acerca de las reglas arbitrarias de vestimenta, las restricciones dietéticas o el tratamiento adecuado de lo sagrado que pueden exigir los castigos más extremos para mantenerlas.

Y luego está la "restricción de reglas": las reglas se siguen añadiendo y ampliando, de modo que nuestra libertad individual se ve cada vez más restringida. Las restricciones de planificación, las regulaciones de seguridad y las evaluaciones de riesgo pueden parecer acumularse sin fin y pueden extender su alcance mucho más allá de cualquier intención inicial.

Los individuos, y las sociedades, se enfrentan a una continua batalla por las normas, y debemos ser cautelosos con su propósito. Las reglas, como una buena policía, dependen de nuestro consentimiento. Y aquellos que no tienen nuestro consentimiento pueden convertirse en instrumentos de la tiranía. Así que tal vez el mejor consejo es, sobre todo, seguir las reglas, pero siempre preguntarse por qué.

1. The main topic of the passage is

- A) the imperative of compelling some rules to live peacefully.
- B) rules to avoid unnecessary struggles around all the world.
- C) some unusual risks of living in a society without guidelines.
- D) the outcome of misuse and misinterpretation of the rules.

Solution:

The passage is about what happen when rules are misused and misinterpreted.

Key: D

2. The word PUNISH connotes

- A) agreement.
- B) appreciate.
- C) coercion.
- D) coolness.

Solution:

The word *punish* means "to cause (someone) to undergo or suffer pain, loss, jail, or death as a penalty for some offense or fault", connotes defiance "a bold resistance to authority; open disregard or contempt".

Key: C

3. It is compatible with author to say that

- A) all guidelines have to be kept over time.
- B) guidelines are a double-edged swordfish.
- C) anyone can propose rules in a democracy.
- D) some agreements do not affect our freedom.

Solution:

Rules imposed can be thought as good or bad, that is something relative.

Key: B

4. It can be inferred that 'rule-creep'
- A) its development is an unsolved problem.
 - B) are detrimental to a tyrannical government.
 - C) will encourage the ban of selfish actions
 - D) might affect the lifestyle of its followers.

Solution:

It asseverates that "rules just keep being added and extended, so that our individual liberty is increasingly curtailed", then it is possible that lifestyle's people can be affected.

Key: D

5. If people never put into question the rules established.
- A) whoever have the power could do whatever he wants.
 - B) they would be people who do not like refute thoughts.
 - C) people could easily be convinced by unable frauds.
 - D) some crimes would be less common where they live.

Solution:

An authority could abuse its power throughout the rules which had proposed.

Key: A**PASSAGE 3**

Detective Smith walks in and looks around the room. Detective Johnson waits while looking at her cell phone. Smith walks up to the dead body and begins to speak: "The neighbors called the police because of the smell. They say he was very quiet and minded his own business. He rarely had visitors. We need a forensics team here to tell us the exact cause and time of death." He takes a closer look at the body and continues to describe the scene for Detective Johnson to make notes.

After a while, Smith asks Johnson: did you write all that? Detective Johnson looks up from his cell phone. "Uh...I'm sorry I missed that. The **cute** girl I met at the bar last night just texted me. I think she wants to see me again!".

1. The subject of the passage is
- A) the distraction of detective Johnson.
 - B) the crime committed by a woman.
 - C) the good speech of detective Johnson.
 - D) the research of detective Smith.

Solution:

The text mainly shows us how Detective Johnson has not paid attention to the indications of Detective Smith

Key: A

2. The word CUTE is associated with the meaning of
- A) humble. B) strong. C) awful. D) nice.

Solution:

A woman who is attractive in a pretty way.

Key: D

3. It is not compatible to say that detective Smith
- A) is upset with detective Johnson.
B) has more hierarchy than Johnson.
C) is at the scene of the horrific crime.
D) is analyzing the crime committed.

Solution:

Nowhere in the text is it said that Detective Smith is upset with Detective Johnson.

Key: A

4. It can be inferred from the passage that the victim
- A) was probably a gloomy man.
B) had died probably days ago.
C) was a very rich individual.
D) had many cheerful friends.

Solution:

"The neighbors called the police because of the smell". It follows that he probably died a few days ago.

Key: B

5. If the body had not emitted smell,
- A) probably Johnson would show more interest.
B) forensic help is probably not needed.
C) the crime would have been discovered later.
D) it was known who the murderer was.

Solution:

The smell of the body was the cause for which the neighbors called the police.

Key: C

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609**
**Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00**



Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

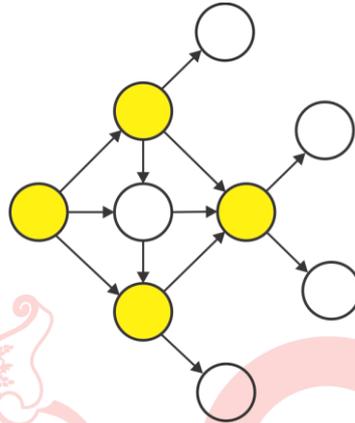
1. En cada círculo de la figura escriba un número entero diferente del 1 al 9, sin repetir, de manera que en cada tres círculos dispuestos en línea recta y unidos por flechas, los números sumen 18. Determine la suma de los números escritos en los círculos sombreados.

A) 30

B) 32

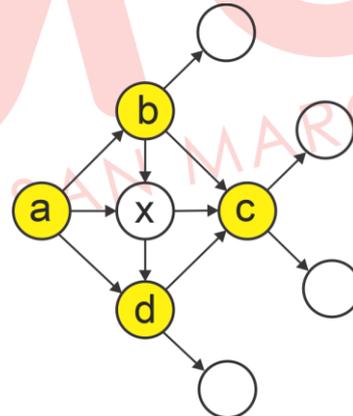
C) 28

D) 26



Solución:

De acuerdo a los datos,
 Tenemos 6 sumas iguales, luego
 $6(18) = (1+2+\dots+9) + 2(a+b+c+d) + x$
 Además $a+c = b+d = 18 - x$
 Luego
 $63 = 2(36 - 2x) + x$
 De donde $x = 3$
 Por tanto $a+b+c+d = 30$



Rpta.: A

2. En el laboratorio "Universal" se investiga la reproducción de cierta bacteria. En la figura, se muestra las anotaciones realizadas, durante tres semanas:

Semana 1	→	1	2	4	4	5	y
Semana 2	→	2	3	3	5	x	11
Semana 3	→	4	12	24	40	73	184

Determine el valor de $\sqrt{x+y+1}$.

A) 7

B) 5

C) 6

D) 4

Solución:

Columna 1: $1^2 + 2^2 - 1 = 4$

Columna 2: $2^2 + 3^2 - 1 = 12$

Columna 3: $4^2 + 3^2 - 1 = 24$

Columna 4: $4^2 + 5^2 - 1 = 40$

Columna 5: $5^2 + x^2 - 1 = 73 \Rightarrow x = 7$

Columna 6: $y^2 + 11^2 - 1 = 184 \Rightarrow y = 8$

Por tanto: $\sqrt{x+y+1} = 4$.

Rpta.: D

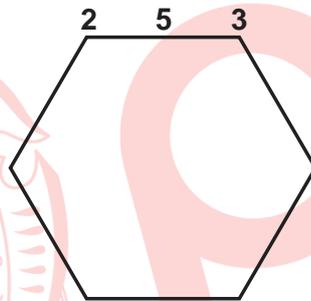
3. Armando coloca los seis primeros números primos en los vértices del hexágono de la figura y en el centro de cada lado la suma de los dos números colocados en los vértices del lado. Si dos de las sumas que obtuvo Armando fueron 5 y 16 y ninguna suma es mayor a 20 y todos diferentes, ¿qué número está al frente de 16?

A) 18

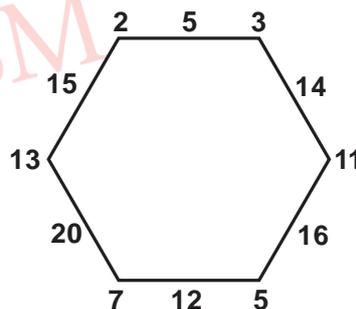
B) 16

C) 15

D) 14

**Solución:**

- 1) Veamos la disposición de los 6 primeros números primos

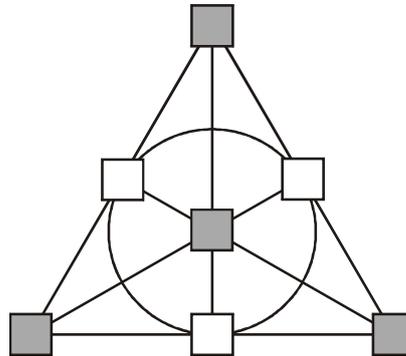


- 2) Por tanto el número que está al frente de 16 es 15.

Rpta.: C

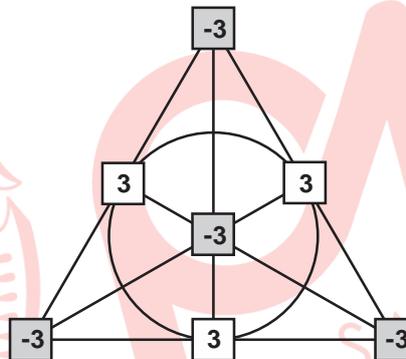
4. Completar las casillas cuadradas con 3 o -3 para que el producto de los tres números escritos en cada una de las líneas y en la circunferencia sea siempre igual a 27. ¿Cuál es la menor suma de los números de las casillas sombreadas?

- A) -9
- B) -12
- C) 0
- D) -6



Solución:

1) Después de completarla, se obtiene:



2) Por tanto, la menor suma de los números en las casillas sombreadas: $-3 + -3 + -3 + -3 = -12$.

Rpta.: B

5. La siguiente figura muestra dos cuadrados mágicos de 3×3 que comparten dos casilleros. Determine el valor de $G + E + N - I - A - L$.

- A) 10
- B) 8
- C) 6
- D) 12

		8		
G	E	N		3
18		I	A	L
		14		

Solución:

$$\bullet \frac{A+3}{2} = 8 \rightarrow A = 13$$

$$\bullet \frac{18+E}{2} = 14 \rightarrow E = 10$$

$$\bullet N+3 = 8+L \rightarrow N-L = 5$$

$$\bullet 18+I = 14+G \rightarrow G-I = 4$$

$$G+E+N-I-A-L = (G-I)+(N-L)+E-A = 4+5+10-13 = 6$$

Rpta.: C

6. En las casillas vacías de la figura se debe escribir números, de modo que se obtengan dos cuadrados mágicos, el grande de constante mágica 60, y el cuadrado sombreado. Calcule la suma $x + y + z$.

A) 30

B) 21

C) 36

D) 44

22		4		y
19	13			5
x			16	
		10		23
0	17		21	z

Solución:

Por propiedades del cuadrado mágico 3x3, se obtiene

22		4		y
19	13	2a+6	a+5	5
x	2a	a+8	16	
	a+11	10	2a+3	23
0	17		21	z

Por la suma mágica del grande, resulta $a=4$. De donde se obtienen $x=18$, $y=24$, $z=2$.
Por tanto $x + y + z = 44$.

Rpta.: D

7. Complete la siguiente cuadrícula numérica de forma que en cada fila, en cada columna y en cada rectángulo de 2x3 marcado aparezcan los seis primeros números naturales. ¿Cuál es la suma mínima de los números que están en el casillero sombreado?

A) 6

B) 3

C) 11

D) 8

		4		1	2
4			5		
6	2	3			4
			4	3	1
		6	3		
	5				

Solución:

Llenando la tabla

5	3	4	6	1	2
4	1	2	5	6	3
6	2	3	1	5	4
2	6	5	4	3	1
1	4	6	3	2	5
3	5	1	2	4	6

La suma mínima de los casilleros sombreados es 8

Rpta.: D

8. Las casillas del cuadrado de la figura se rellenan con los números 1, 2, 3, 4 y 5 de tal manera que cada fila y cada columna contienen cada uno de ellos exactamente una vez. Además, la suma de los números en cada una de las tres regiones con bordes en negrita es igual. ¿Qué número está en la esquina inferior izquierdo?

A) 5

B) 3

C) 2

D) 4

				2
x				

Solución:

1) Suma en cada región: $5(1+2+3+4+5)/3 = 25$.

2) Se tiene la secuencia numérica completada:

1	3	5	4	2
2	1	3	5	4
4	2	1	3	5
5	4	2	1	3
3	5	4	2	1

3) Por tanto, $x=3$.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el gráfico se muestran tres cuadrados mágicos aditivos, la suma de los números ubicados en fila, columna y diagonal en cada cuadrado siempre es la misma, en el cuadrado de 4×4 se debe distribuir los números enteros del 2 al 17. Calcule el valor de $(y-z)^{(x-w)}$.

A) 1

B) 128

C) -1

D) -8

		5				
4	y		8		13	
x		6		11	9	
			3			z
					w	
						2

Solución:

Se obtiene el cuadrado mágico 4×4

		5	15	16	2	
4	y	10	8	7	13	
x		6	12	11	9	
		17	3	4	14	z
					w	
						2

$$y = \frac{4+10}{2} = 7 \Rightarrow y = \frac{x+5}{2} \Rightarrow x = 9$$

$$z = \frac{14+2}{2} = 8 \Rightarrow 9+14+w = 14+z+2 \Rightarrow w = 1$$

Por tanto $(y-z)^{(x-w)} = 1$

Rpta: A

2. ¿Cuántos cuadrados mágicos multiplicativos de 3×3 se pueden construir con los nueve números 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512?
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

Solución:

Se tiene un cuadrado mágico multiplicativo:

2^8	2^1	2^6
2^3	2^5	2^7
2^4	2^9	2^2

Por simetrías con respecto a la horizontal, vertical y diagonal, se tiene **8 cuadrados** mágicos de 3×3 que se pueden construir con los números $2^2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256$ y 512 .

Rpta.: C

3. Determine el valor de $xy - z$, en el siguiente arreglo numérico

A) 68

B) 74

C) 65

D) 64

2	5	3	4	7
5	14	8	x	20
2	11	5	y	17
6	33	15	z	51

Solución:

$$x = 3 \times 4 - 1 = 11$$

$$y = x - 3 = 8$$

$$z = 3y = 24$$

Por tanto $xy - z = 64$.

Rpta.: D

4. Azucena escribe el 0 o el 1 en cada celda de una tabla de 5×5 de manera que cada cuadrado 2×2 de dicha tabla contenga exactamente 3 números iguales. ¿Cuál es la suma más grande posible de todos los números de la tabla?
- A) 21 B) 22 C) 20 D) 18

Solución:

1) Resulta:

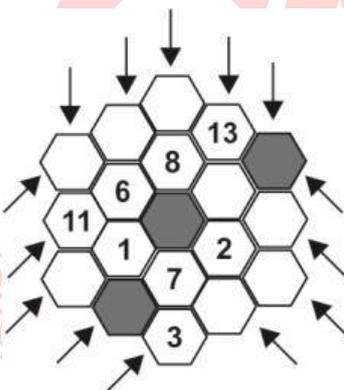
1	1	1	1	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

2) Por tanto la suma máxima es 21

Rpta.: A

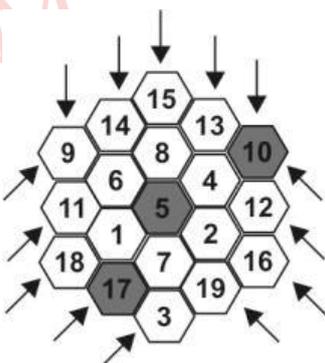
5. En el siguiente arreglo en forma de “panal” escribir los números enteros de 1 al 19, sin repetir, de tal forma que la suma de cada lado donde indica la flecha debe ser 38, si ya se han colocado algunos de esos números. Determine la suma de cifras de los números que están en las celdas sombreadas.

- A) 7
- B) 11
- C) 5
- D) 9



Solución:

1) Veamos las posiciones:



2) Por tanto la suma de los números que están en las celdas sombreadas es:
 $17+5+10=32$.

3) Suma de cifras: $3+2=5$

Rpta.: C

6. En un cuadrado mágico multiplicativo, el producto de los números de cada fila, columna o diagonal es siempre la misma. En el siguiente cuadrado mágico multiplicativo de números enteros, halle el valor de $xy - z$.

A) 5

B) 3

C) 6

D) 4

-5		-3	1
		y	-15
z	x	3	
9	1	-5	-1

Solución:

- De la última fila, se obtiene el producto mágico: $P = 45$
- Completando el cuadrado mágico multiplicativo, resulta

-5	3	-3	1
-1	3	1	-15
1	5	3	3
9	1	-5	-1

- Por tanto $xy - z = 5 \times 1 - 1 = 4$.

Rpta.: D

7. Complete la siguiente cuadrícula numérica de forma que en cada fila, en cada columna y en cada cuadrado de cuatro casillas marcado aparezcan los cuatro primeros números enteros positivos. ¿Cuál es la suma mínima de los números que están en el casillero sombreado?

A) 4

B) 3

C) 5

D) 6

	2		
		2	4
3	4		
		4	

Solución:

Dos posibles caminos

4	2	3	1
1	3	2	4
3	4	1	2
2	1	4	3

La suma mínima de los casilleros sombreados es 3

Rpta.: B

8. En la figura se muestra dos cuadrados mágicos aditivos de 3×3 que comparten dos casillas, en cuyos casilleros se han distribuido los números enteros del 1 al 16 (pueden repetirse). Halle la suma de los valores de $C + E + P + U + S + M$.

A) 48

B) 54

C) 58

D) 56

		6	6	
C	E	P		2
16		U	S	M
		12		

Solución:

1) De los datos se tiene:

$$16 + E = 24 \Rightarrow E = 8$$

$$2 + S = 12 \Rightarrow S = 10$$

$$2 + 6 = 2U \Rightarrow U = 4$$

2) Resulta

		6	6	12
C	8	P	8	2
16	10	4	10	M
6	12	12		

3) De donde se obtienen

$$P + 6 = 20 \Rightarrow P = 14$$

$$12 + 4 = 2C \Rightarrow C = 8$$

$$P + 6 = 2M \Rightarrow M = 10$$

4) Por tanto

$$C + E + P + U + S + M = 8 + 8 + 14 + 4 + 10 + 10 = 54$$

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS

1. José sabe que el número 420 no tiene 760 divisores positivos, para que los tenga, ¿cuántas veces debe multiplicarlo por 12?
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9

Solución:

Multiplicando "n" veces 12 por 420:

$$12^n \cdot 420 = 2^{2n+2} \cdot 3^{n+1} \cdot 5 \cdot 7, \text{ entonces } (2n + 3)(n + 2) \cdot 2 \cdot 2 = 760, \text{ luego } n = 8.$$

Por lo tanto: Debe multiplicar 8 veces.

Rpta.: C

2. Juan debe colocar en paneles de una sala para exponer 24 cuadros de su obra de arte. Si por cada forma de exponer en un panel cobra 25 soles, ¿cuánto recauda al final de todas las formas de su exposición?
- A) 1500 B) 1350 C) 1800 D) 1650

Solución:

$$24 = 2^3 \times 3$$

Considerando los modos de exposición, son todas las formas de panel posible, consideraremos:

1 panel con los 24 cuadros, 2 paneles de 12, 3 paneles de 8, etc. Es decir el número de paneles nos indica el modo de exponer, y observamos que son divisores de 24.

El número de paneles que utilizó en toda la exposición es la suma de divisores de

$$24, \text{ es decir: } SD = \frac{2^4 - 1}{2 - 1} \cdot \frac{3^2 - 1}{3 - 1} = 60$$

Luego, recauda: $60 \times 25 = 1500$

Rpta.: A

3. Un grupo de amigas encargan a su amigo Ramón para que compre prendas de vestir del mismo tipo (mismo precio) cuyos precios en soles son 6, 8, 12, 16, 18, 24, 30, ..., cada uno. Si Ramón debe comprar las prendas con los 2016 soles que le dieron entre sus amigas, y mínimo debe comprar 2, ¿cuántas opciones tiene Ramón para elegir las prendas para sus amigas?
- A) 18 B) 22 C) 25 D) 20

Solución:

El número de maneras distintas de comprar que tiene Ramón, está dado por el número de divisores que admita

$$2016 = 2^5 \times 3^2 \times 7$$

El número de opciones que tiene Ramón para realizar la compra conforme lo ordenado, es igual a la cantidad de divisores múltiplos de ocho o seis.

$$\left. \begin{array}{l} 2016 = 6(2^4 \times 3^1 \times 7^1) \rightarrow CD_6(2016) = 5 \times 2 \times 2 = 20 \\ 2016 = 8(2^2 \times 3^2 \times 7^1) \rightarrow CD_8(2016) = 3 \times 3 \times 2 = 18 \\ 2016 = 24(2^2 \times 3^1 \times 7^1) \rightarrow CD_{24}(2016) = 3 \times 2 \times 2 = 12 \end{array} \right\} 20 + 18 - 12 = 26$$

Por lo tanto Juan tiene $26 - 1 = 25$ opciones para elegir la prenda de vestir para sus amigas.

Rpta: C

4. La edad de Miguel es un número de dos cifras que posee 5 divisores positivos, pero si se multiplica su edad por 10, la cantidad de divisores positivos aumenta en 15. Determine la edad de Miguel hace 10 años.

A) 71 B) 54 C) 62 D) 66

Solución:

$$CD(\overline{ab}) = 5 \rightarrow \overline{ab} = p^4 \quad ; (p \text{ es primo}).$$

Al multiplicarlo por 10:

$$CD(\overline{ab0}) = 20 \rightarrow \overline{ab0} = p^4 \cdot 2 \cdot 5 \rightarrow CD = 5 \cdot 2 \cdot 2 = 20 \quad (\text{cumple})$$

$$\text{De donde: } p = 3; \quad \overline{ab} = 3^4 = 81$$

$$\text{Por lo tanto: Hace 10 años} = 81 - 10 = 71$$

Rpta.: A

5. Se entregan boletos numerados de 100 hasta 999 y serán premiados los boletos de numeración par que no sea múltiplo de 4 pero que tengan seis divisores positivos. ¿Cuántos boletos ganadores hay?

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

Solución:

$$CD_N = 6 = (5+1) = (1+1)(2+1)$$

$$N = 2^5 = 32 < 100 \text{ No existe}$$

$$N = p^1 q^2 = 2q^2 \rightarrow 50 \leq q^2 < 500 \quad \therefore q^2 \in \{11^2, 13^2, 17^2, 19^2\}$$

Hay 4 números con las condiciones iniciales, entonces habrá 4 boletos ganadores.

Rpta.: B

6. Las edades de dos hermanos son respectivamente la cantidad de divisores cuadrados perfectos y divisores cubos perfectos del número 540^3 . ¿Cuántos años tenía el mayor, cuando nació su hermano?
- A) 18 B) 17 C) 14 D) 16

Solución:

Sea

$$L = (540)^3 = 2^6 \times 3^9 \times 5^3 = \underbrace{(2^3)^2 \times (3^3)^3 \times (5^3)^1}_{24 \text{ cubos perfectos}} = \underbrace{(2^2)^3 \times (3^2)^4 \times 3 \times (5^2)^1 \times 5}_{40 \text{ cuadrados perfectos}}$$

Edad hermano menor: $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$ Edad hermano mayor: $4 \cdot 5 \cdot 2 = 40$

Por tanto la diferencia solicitada es 16.

Rpta.: D

7. La edad del hijo mayor de Esteban es la suma de cifras del mayor de número N, cuya descomposición en sus factores primos de una cifra es $2^a 5^3 m^u 3^r$, sabiendo que cuando se divide por 40 se obtiene otro número de 54 divisores positivos y además $a + u + r < 9$. ¿Cuál es dicha edad?

- A) 18 B) 10 C) 15 D) 9

Solución:

De los datos, se tiene:

$$N_{\text{máx.}} = 2^a \cdot 5^3 \cdot m^u \cdot 3^r$$

$$N = 2^a \cdot 5^3 \cdot 7^u \cdot 3^r$$

$$\frac{N}{40} = \frac{2^a \cdot 5^3 \cdot m^u \cdot 3^r}{2^3 \cdot 5} = 2^{a-3} \cdot 5^2 \cdot m^u \cdot 3^r$$

$$\rightarrow CD_{\frac{N}{40}} = (a-2) \cdot 3 \cdot (u+1) \cdot (r+1) = 54$$

$$(a-2)(u+1)(r+1) = 18$$

Analizando se tiene:

$$\underbrace{(a-2)}_2 \underbrace{(u+1)}_3 \underbrace{(r+1)}_3 = 18$$

$$3 \quad 2 \quad 3$$

$$\rightarrow a = 4; \quad u = 2; \quad r = 2 \quad \vee \quad a = 5; \quad u = 1; \quad r = 2$$

$$N = 2^4 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 3^2 = 882 \, 000$$

Como $N_{\text{máx.}} \rightarrow$

$$\rightarrow \sum \text{cifras} = 18$$

Luego, el hijo de Esteban es 18 años

Rpta.: A

8. Sabiendo que el número $N = 5000 \cdot 3^a \cdot 7^b$ tiene 240 divisores positivos, donde a y b son las edades de dos hermanos, determine la mayor suma de las edades que podrían tener dentro de 5 años.

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20

Solución:

$$N = 5000 \cdot 3^a \cdot 7^b \qquad N = 2^3 \cdot 5^4 \cdot 3^a \cdot 7^b$$

$$CD(N) = 4 \cdot 5 \cdot (a + 1)(b + 1) = 240 \rightarrow (a + 1)(b + 1) = 12 \rightarrow (a = 3 \text{ y } b = 2) \text{ o}$$

$$(a = 5 \text{ y } b = 1)$$

En 5 años:

- Sus edades serán 8 y 7, su suma será 15
- Sus edades serán 10 y 6, su suma será 16

Rpta.: B

9. Elmer posee $2^m \cdot 3^n \cdot 125$ soles que es lo máximo posible donde $n, m \in \mathbb{Z}^+$ y se sabe que dicho número, de soles, tiene 64 divisores positivos. Si todo su dinero lo repartirá exactamente en cantidades iguales que sean múltiplos de 250, determine el producto de las cifras significativas de la suma de todas esas cantidades que pueda obtener Elmer.

A) 9 B) 16 C) 10 D) 18

Solución:

$$E = 2^m \cdot 3^n \cdot 5^3 ; \text{ Por dato: } CD(E) = 64$$

$$\Rightarrow (m + 1)(n + 1) \cdot 4 = 64 \Rightarrow (m + 1)(n + 1) = 16 = 2 \times 8 \Rightarrow m = 1, n = 7$$

De donde:

$$E = 2 \times 3^7 \times 5^3 \rightarrow SD_{125}^0(E) = 250 \times \left[\frac{3^8 - 1}{3 - 1} \right] = 820000$$

$$\text{Producto de cifras signif.} = 8(2) = 16$$

Rpta.: B

10. ¿Cuántos triángulos rectángulos de área $5\,096 \text{ cm}^2$ existen, si la medida de la base debe ser menor a la medida de la altura y ambas medidas en cm están representadas por enteros?

A) 12 B) 15 C) 30 D) 16

Solución:

Base: b ; Altura: h ; Área = $\frac{b \cdot h}{2}$

$$b \cdot h = 2^4 \cdot 7^2 \cdot 13$$

Cantidad de triángulos (base un cateto) = $CD(bh)/2 = (5 \cdot 3 \cdot 2)/2 = 30/2 = 15$

Cantidad de triángulos (base la hipotenusa) = $CD(bh)/2 = (5 \cdot 3 \cdot 2)/2 = 30/2 = 15$

En total, 30 triángulos.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una de las máquinas envasadoras llena 120 envases de 1 litro de leche cada hora. La sección de almacenaje, por cuestión de costos, necesita empaquetarlos en cajas que contengan un número de envases impar. Halle el número de formas que puede hacerlo, para almacenar los envases producidos en una hora.

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

Solución:

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5, \text{ entonces } CD_{\text{imp}} = 2 \cdot 2 = 4$$

Rpta.: A

2. En una tienda se venden jarras de chicha morada de 12 litros cada una. El comerciante distribuye el contenido de cada jarra en envases que contiene igual cantidad entera de litros. ¿Cuántos envases habrá empleado?

A) 28 B) 24 C) 36 D) 16

Solución:

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$SD = \frac{2^3 - 1}{2 - 1} \times \frac{3^2 - 1}{3 - 1} = 28$$

Rpta.: A

3. A lo largo de cincuenta kilómetros de una carretera se desea colocar señales de tránsito, de tal manera que la distancia entre señal y señal sea la misma y un número entero de metros. Si al inicio y al final de este tramo debe colocarse una señal, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden colocar las señales en dicha carretera?

A) 18 B) 30 C) 24 D) 12

Solución:

Según los datos tenemos: $N = 50000 = 2^4 \times 5^5 \Rightarrow CD^+(N) = 5 \times 6 = 30$

Rpta.: B

4. Si el producto de los divisores de un número N es 331 776, determine la suma de los divisores del número N.

A) 60 B) 36 C) 64 D) 72

Solución:

$$\text{Descomponiendo: } 331\,776 = 2^{12} \times 3^4 = (2^3 \times 3)^4 = \sqrt{24^8}$$

Luego el número es $N = 24 = 2^3 \times 3$ y la suma de los divisores de N es:

$$SD = \frac{2^4 - 1}{2 - 1} \times \frac{3^2 - 1}{3 - 1} = 15 \times 4 = 60$$

Rpta.: A

5. En una reciente encuesta sobre la preferencia del consumo de bebidas gaseosas, se registró con un número entero positivo del 01 al 10! , a las 10! primeras personas mayores de 16 años. Los directivos de la empresa que obtuvo la más alta preferencia de su bebida, decidieron premiar a todos los encuestados que cuenten con un número de registro que sea divisor par de 10!, ¿cuántas personas serán las premiadas por dicha empresa?

A) 480 B) 120 C) 210 D) 240

Solución:

El número de premiados es igual al número de divisores de 10! que son $\dot{2}$.

$$CD_{\dot{2}}(10!) = CD_{\dot{2}}(2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7) = CD_{\dot{2}}(2^7 \times 3^4 \times 5^2 \times 7) = 8 \times 5 \times 3 \times 2 = 240.$$

Rpta.: D

6. Luis profesor del CEPRE le dice a sus estudiantes: “tengo dos nietos cuyas edades son números primos que suman 36 y el producto de las edades más uno, tiene 15 divisores positivos. Determine la suma de cifras de la mayor edad.

A) 10 B) 11 C) 12 D) 7

Solución:

$$5 + 31 = 36 \rightarrow 5 \times 31 + 1 = 156 = 2^2 \times 3 \times 13 \rightarrow CD = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$7 + 29 = 36 \rightarrow 7 \times 29 + 1 = 204 = 2^2 \times 3 \times 17 \rightarrow CD = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$13 + 23 = 36 \rightarrow 13 \times 23 + 1 = 300 = 2^2 \times 3^1 \times 5^2 \rightarrow CD = 3 \times 2 \times 3 = 18$$

$$17 + 19 = 36 \rightarrow 17 \times 19 + 1 = 324 = 2^2 \times 3^4 \rightarrow CD = 3 \times 5 = 15 \text{ Si cumple}$$

Luego la mayor edad es 19, suma de cifras: $1 + 9 = 10$

Rpta.: A

7. Cuando un número entero se divide entre 9 su cantidad de divisores disminuye en 8. Si se multiplica el mismo número por 27, ¿cómo varía el número de divisores?

A) 10 B) 16 C) 15 D) 12

Solución:

$$CD_N - CD_{\frac{N}{9}} = 8$$

Del dato $N = 3^x \cdot p^n \rightarrow \frac{N}{9} = 3^{x-2} \cdot p^n$

$$CD_N = (x+1)(n+1) \wedge CD_{\frac{N}{9}} = (x-1)(n+1)$$

Luego $(x+1)(n+1) - (x-1)(n+1) = 8$

$$(n+1)(x+1-x+1) = 8 \rightarrow (n+1)2 = 8 \rightarrow n+1 = 4 \rightarrow n = 3$$

Nos piden:

$$CD_{27N} - CD_N$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

$$3^3 \cdot 3^x \cdot p^n - 3^x \cdot p^n$$

$$3^{3+x} \cdot p^n$$

$$\rightarrow (x+4)(n+1) - (x+1)(n+1)$$

$$(x+4)4 - (x+1)4 \rightarrow 4x+16 - 4x-4 = 12$$

Rpta.: D

8. El área de una ventana rectangular mide $N = 3^n \cdot 5^{n-3} \cdot 7^{n+1} \cdot 13^{n-4} \text{ cm}^2$ y existen 810 ventanas posibles donde la longitud de la base es múltiplo de 117, ¿cuál es el valor de n?

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

Solución:

$$N = 3^n \cdot 5^{n-3} \cdot 7^{n+1} \cdot 13^{n-4} \rightarrow N_{117} = 3^2 \cdot 13 (3^{n-2} \cdot 5^{n-3} \cdot 7^{n+1} \cdot 13^{n-5})$$

$$CD_{N_{117}} = (n-1)(n-2)(n+2)(n-4) = 810 = 6 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 3 \Rightarrow n = 7$$

Rpta.: A

9. Un número entero positivo de tres cifras admite ocho divisores positivos, de los cuales tres son primos; además la suma de sus divisores positivos, que son múltiplos de 13, es 624. Determine el producto de las cifras del mayor número posible, que cumpla las condiciones anteriores.

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

Solución:

$$CD(N) = 8 = 2 \times 2 \times 2 \rightarrow N = 13 \times p \times q$$

$$SD_{13}(N) = 13(p+1)(q+1) = 624 \rightarrow (p+1)(q+1) = 48$$

$$\rightarrow (p=5 \wedge q=7) \vee (p=3 \wedge q=11)$$

$$\therefore N = 13 \times 5 \times 7 = 455 \quad \vee \quad N = 13 \times 3 \times 11 = 429$$

Se pide: $4 \times 5 \times 5 = 100$

Rpta.: A

10. ¿Cuántas ventanas de forma de triángulo rectángulo, donde la base es un cateto, existen tal que tengan un área de $12\,376 \text{ cm}^2$, si la medida de la base y respectiva altura son números enteros en centímetros?

A) 30

B) 40

C) 36

D) 32

Solución:

Base: b ; Altura: h ; Área = $\frac{b \cdot h}{2}$

(Un triángulo de base 13 y altura 7, es diferente que uno de base 7 y altura 13)

$$b \cdot h = 12\,376 \cdot (2) = 7 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 2^4$$

$$\text{Cantidad de triángulos} = CD(b \cdot h) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 40$$

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

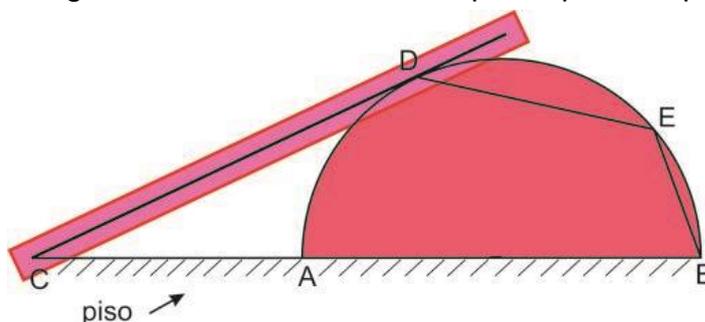
1. En la figura se muestra la vista frontal de una giba semicircular de diámetro \overline{AB} y una rampa representada por \overline{CD} . Si D es punto de tangencia y $m\widehat{DEB} = 119^\circ$, halle la medida del ángulo de inclinación de la rampa respecto al piso.

A) 32°

B) 36°

C) 34°

D) 38°

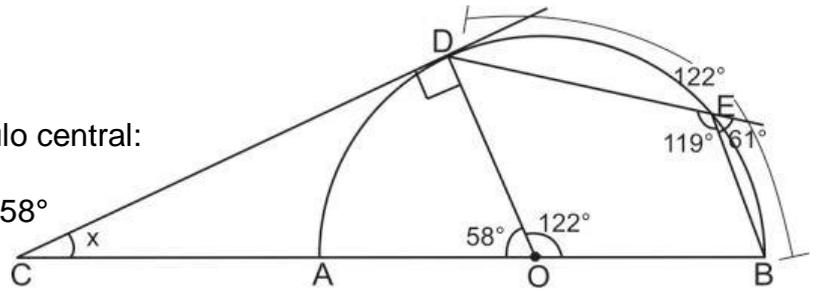


Solución:

- Teorema: $\overline{OD} \perp \overline{CD}$
- Por Ángulo exinscrito y Ángulo central:

$$m\widehat{DOB} = 122^\circ \Rightarrow m\widehat{DOC} = 58^\circ$$

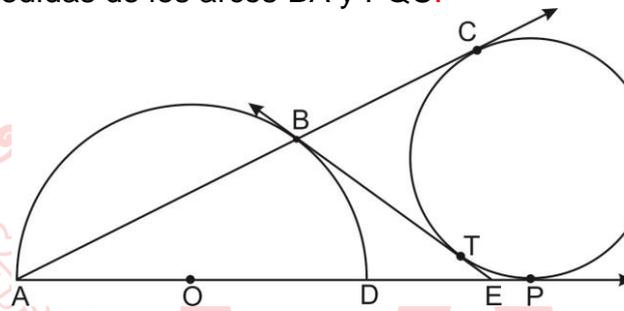
- $\triangle CDO$: $x = 32^\circ$



Rpta.: A

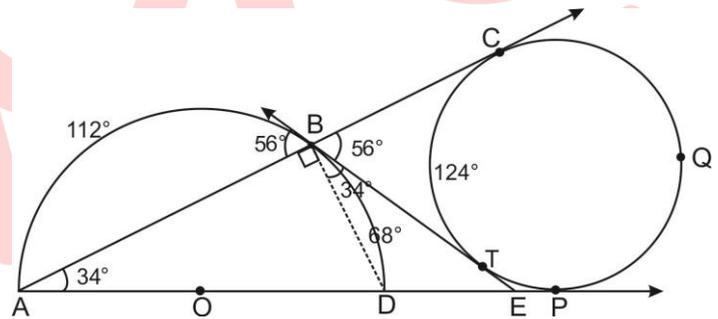
2. En la figura, \overline{AD} es diámetro, B, C, T y P son puntos de tangencia y $m\widehat{CT} = 124^\circ$, halle la suma de medidas de los arcos \widehat{BA} y \widehat{PQC} .

- A) 326°
- B) 320°
- C) 322°
- D) 330°



Solución:

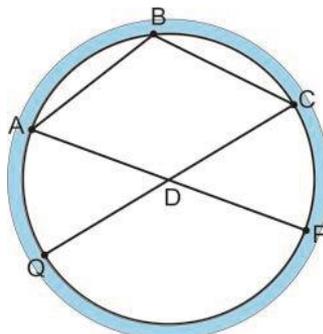
- Teorema: $m\widehat{CBT} = 56^\circ$
- Teorema: $m\widehat{CTP} + 34^\circ = 180^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{CTP} = 146^\circ \Rightarrow m\widehat{CP} = 214^\circ$
- Piden: $112^\circ + 214^\circ = 326^\circ$



Rpta.: A

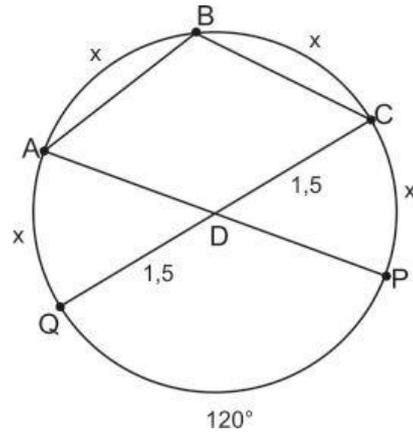
3. Un herrero quiere construir una ventana de forma circular, con los soportes de aluminio \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CQ} y \overline{AP} como se muestra en la figura. Si el precio de la barra de aluminio por metro es S/ 3, ABCD es un rombo, $QC = 3$ m y $m\widehat{QP} = 120^\circ$, halle el costo de armazón de aluminio.

- A) S/ 24
- B) S/ 30
- C) S/ 27
- D) S/ 33



Solución:

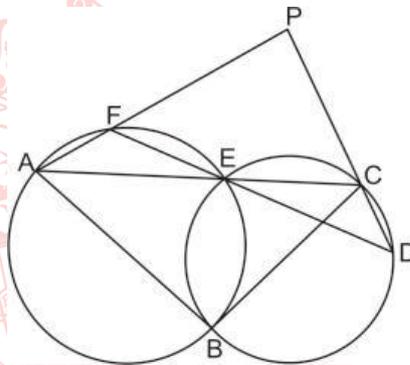
- ABCD Rombo:
 $\Rightarrow m\widehat{AB} = m\widehat{CP} = m\widehat{BC} = m\widehat{AQ} = x$
- $4x + 120^\circ = 360^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$
- \overline{AP} y \overline{QC} : Diámetros
 $\Rightarrow QD = DC = 1,5$
- Longitud total de aluminio = $6(1,5) = 9$ m
 $\Rightarrow \text{costo} = 9(S/3) = S/27$



Rpta: C

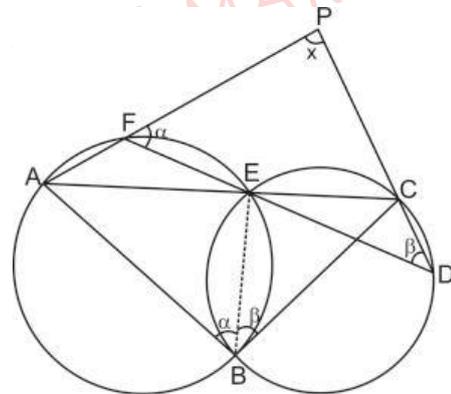
4. En la figura, $m\widehat{ABC} = 112^\circ$. Halle $m\widehat{FPC}$.

- A) 65°
- B) 68°
- C) 70°
- D) 72°



Solución:

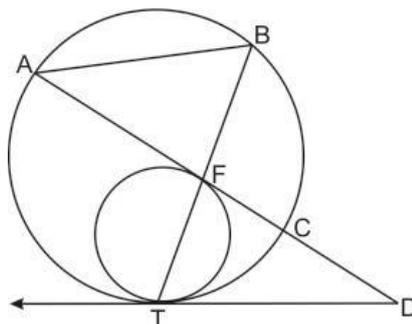
- $\alpha + \beta = 112^\circ$
- Por Ángulo exinscrito y Ángulo inscrito:
 $m\widehat{DFP} = \alpha$ y $m\widehat{EDC} = \beta$
- $\triangle FPD: \alpha + \beta + x = 180^\circ$
 $\Rightarrow 112^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 68^\circ$



Rpta.: B

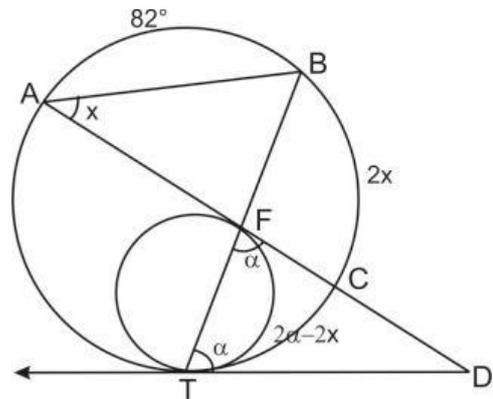
5. En la figura, T y F son puntos de tangencia. Si $m\widehat{AB} = 82^\circ$, halle $m\widehat{BAF}$.

- A) 38°
- B) 40°
- C) 45°
- D) 41°



Solución:

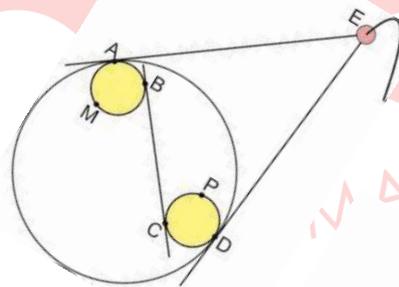
- $m\widehat{DFT} = m\widehat{DTF}$
 - Ángulo semi-inscrito: $m\widehat{BCT} = 2\alpha$
 - Ángulo interior:
- $$\alpha = \frac{2\alpha - 2x + 82^\circ}{2}$$
- $$\Rightarrow 2\alpha = 2\alpha - 2x + 82^\circ \Rightarrow x = 41^\circ$$



Rpta.: D

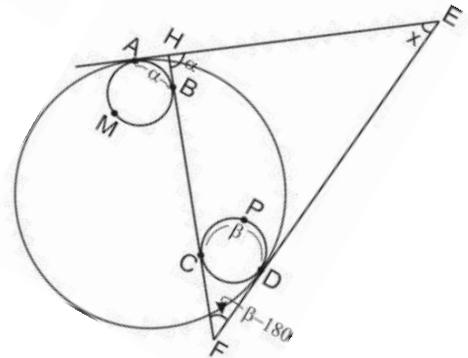
6. Ana quiere comprar unos aretes de plata, cuya forma consta de tres circunferencias tangentes interiores, soldados en un alambre de plata como se muestra en la figura, A, B, C y D son puntos de tangencia y $m\widehat{BA} + m\widehat{DPC} = 298^\circ$. Para que estos aretes cumplan ciertas medidas estándares el ángulo entre estas dos varillas debe estar entre 60° y 65° , indique si la confección de estos aretes cumplen dicha condición.

- A) No porque mide menos de 60°
- B) No porque mide más de 65°
- C) Si cumple la condición
- D) No se puede determinar



Solución:

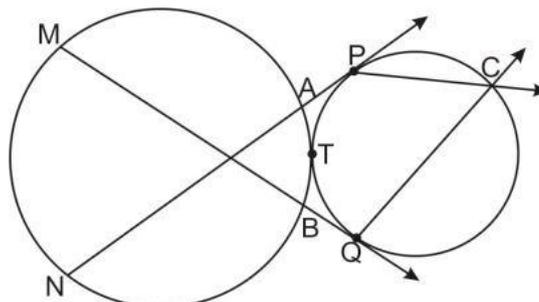
- $\alpha + \beta = 298^\circ$
 - Teorema: $m\widehat{AHB} = 180^\circ - \alpha \Rightarrow m\widehat{EHB} = \alpha$
 - Teorema: $m\widehat{F} = 180^\circ - (360^\circ - \beta) = \beta - 180^\circ$
 - $\Delta HFE: x + \alpha + \beta - 180^\circ = 180^\circ$
- $$\Rightarrow x = 360^\circ - 298^\circ = 62^\circ$$



Rpta.: C

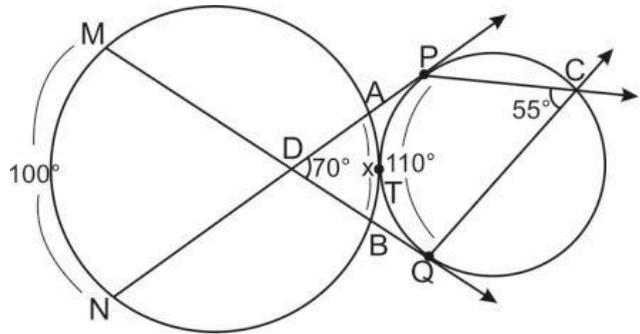
7. En la figura, P, T y Q son puntos de tangencia. Si $m\widehat{MN} = 100^\circ$ y $m\widehat{PCQ} = 55^\circ$, halle $m\widehat{ATB}$.

- A) 40°
- B) 35°
- C) 50°
- D) 45°



Solución:

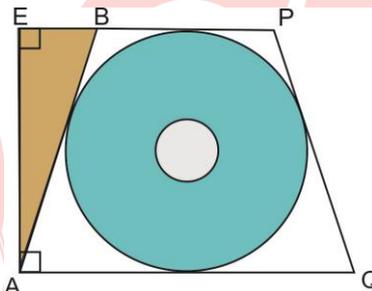
- Por Ángulo inscrito: $m\widehat{PTQ} = 110^\circ$
- Teorema: $m\widehat{PDQ} = 70^\circ$
- Por Ángulo interior: $70^\circ = \frac{100^\circ + x}{2}$
 $\Rightarrow x = 40^\circ$



Rpta.: A

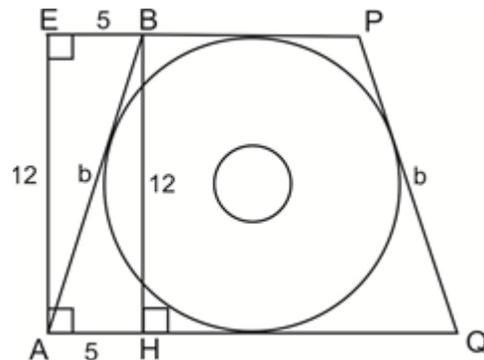
8. Se quiere fabricar un estuche para un disco el cual encaje exacto así como muestra la figura. Si el diámetro del disco mide 12 cm, $AB = PQ$ y $EB = 5$ cm, halle el perímetro del estuche AEPQ.

- A) 50 cm
- B) 56 cm
- C) 60 cm
- D) 58 cm



Solución:

- $\triangle AHB$: $b = 13$
- Teorema de Pitot:
 $BP + AQ = 2b$
- Perímetro = $12 + 5 + BP + AQ + b$
 $= 17 + 2b + b$
 $= 56$ cm



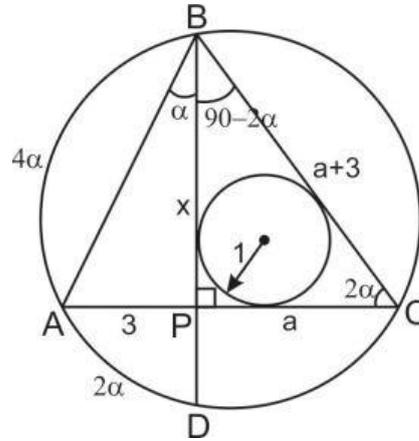
Rpta.: B

9. En una circunferencia se trazan las cuerdas \overline{AC} y \overline{BD} perpendiculares en el punto P. Si el inradio del triángulo BPC mide 1 cm, $AP = 3$ cm y $m\widehat{AB} = 2m\widehat{AD}$, halle BP.
- A) 3 cm
 - B) 5 cm
 - C) 4 cm
 - D) 6 cm

Solución:

- Por ángulo inscrito: $m\widehat{BCA} = 2\alpha$
y $m\widehat{ABD} = \alpha$
- $m\widehat{ABC} = 90^\circ - 2\alpha + \alpha = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle ACB$ isósceles $\Rightarrow AC = BC$
- $\triangle BPC$ (T. Poncelet):

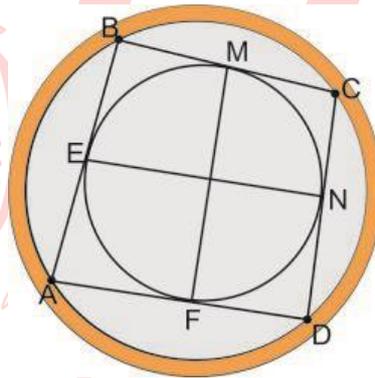
$$x + a = a + 3 + 2(1) \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$



Rpta.: B

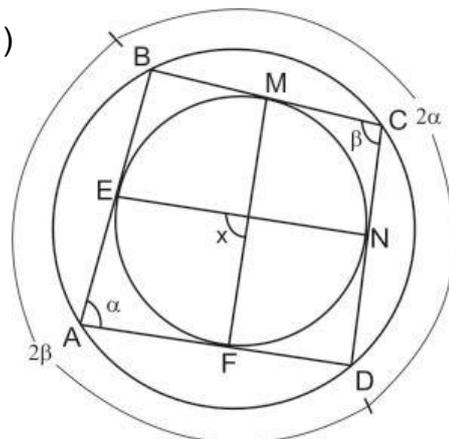
10. En la figura se muestra parte de la estructura de una ventana, la cual es reforzada por las varillas MF y EN. Si M, E, N y F son puntos de tangencia, halle la medida del ángulo que forman dichas varillas.

- A) 80°
- B) 90°
- C) 95°
- D) 85°



Solución:

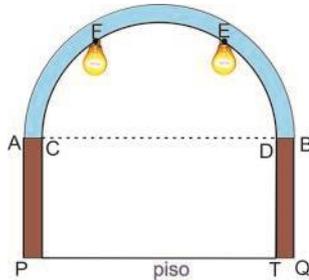
- Por Ángulo interior: $x = \frac{m\widehat{EF} + m\widehat{MN}}{2} \dots (1)$
- Teorema: $m\widehat{EF} = 180^\circ - \alpha$
 $m\widehat{MN} = 180^\circ - \beta \dots (2)$
- $2\alpha + 2\beta = 360^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 180^\circ \dots (3)$
- De (2) y (3): $m\widehat{EF} + m\widehat{MN} = 180^\circ$
- En (1): $x = 90^\circ$



Rpta.: B

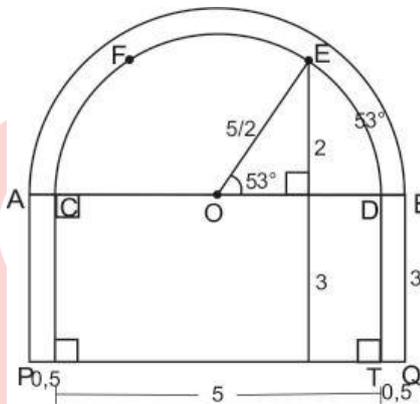
11. En la figura se muestra la vista frontal de un túnel y se quiere instalar unos focos en los puntos E y F equidistantes al piso, \overline{AB} y \overline{CD} son diámetros, $AC = DB$, $m\widehat{DE} = 53^\circ$, $BQ = 3$ m, $PQ = 6$ m y $TQ = 50$ cm. Halle a que altura se encuentra uno de los focos respecto al piso.

- A) 5 m
- B) 4 m
- C) 4,5 m
- D) 5,5 m



Solución:

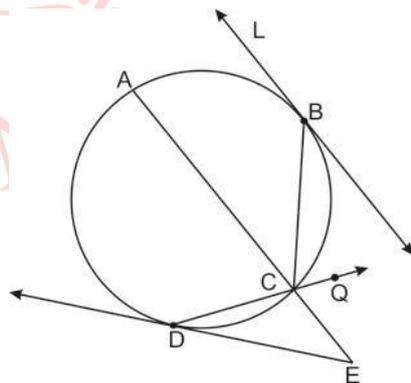
- Por Ángulo Central: $m\widehat{EOD} = 53^\circ$
- $OE = 5/2$
- $\triangle OSE$ (not. 53°): $SH = 2$
 $\Rightarrow EH = 5$ m



Rpta.: A

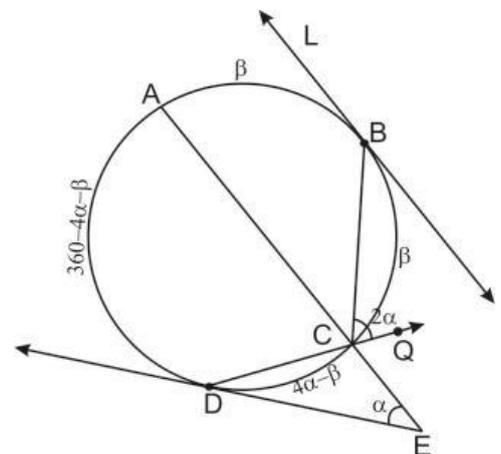
12. En la figura, B y D son puntos de tangencia y $L \parallel \overline{AC}$. Si $m\widehat{BCQ} = 2m\widehat{DEC}$, halle $m\widehat{DEC}$.

- A) 38°
- B) 36°
- C) 40°
- D) 42°



Solución:

- $L \parallel \overline{AC} \Rightarrow m\widehat{AB} = m\widehat{BC}$
- Por Ángulo exinscrito: $m\widehat{DCB} = 4\alpha$

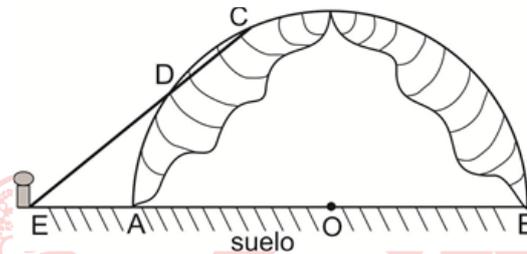


- $m\widehat{AD} = 360^\circ - 4\alpha - \beta$
 - Por Ángulo exterior: $\alpha = \frac{360^\circ - 4\alpha - \beta - (4\alpha - \beta)}{2}$
- $\Rightarrow \alpha = 36^\circ$

Rpta.: B

13. En la figura se muestra la entrada de una carpa semicircular de diámetro \overline{AB} , la cual está sostenido por una cuerda tensada \overline{EC} . Si $DE = OB = OA$ y $m\widehat{CD} = 46^\circ$, halle la medida del ángulo que forma la cuerda \overline{EC} con el suelo.

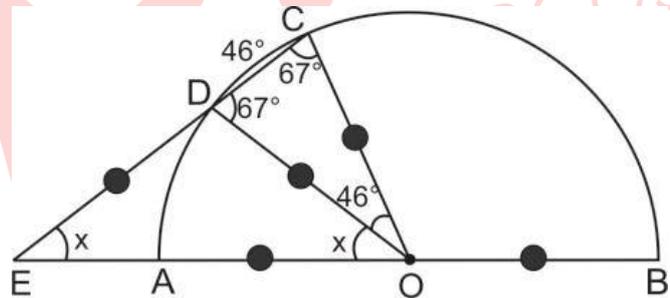
- A) $33,5^\circ$
- B) 35°
- C) $34,5^\circ$
- D) 42°



Solución:

- Trazar \overline{OD} y \overline{OC}
- $OD = OC$
- $\triangle EDO$ isósceles:

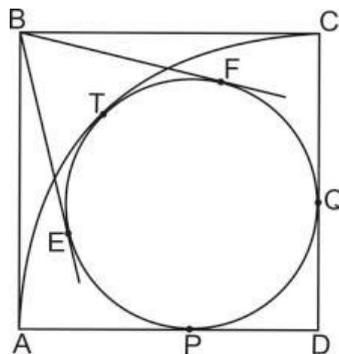
$$2x = 67^\circ \Rightarrow x = 33,5^\circ$$



Rpta.: A

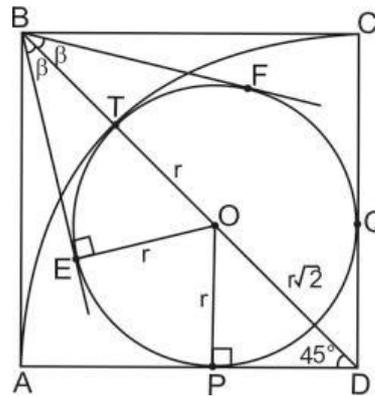
14. En la figura, ABCD es un cuadrado y D es centro del arco \widehat{AC} . Si E, T, F, P y Q son puntos de tangencia, halle $m\widehat{EBF}$.

- A) 30°
- B) 53°
- C) 45°
- D) 60°



Solución:

- $\overline{OE} \perp \overline{BE}$ y $\overline{OP} \perp \overline{AD}$
- Teorema: BO bisectriz
- $BD = (r + r\sqrt{2}) \sqrt{2} = r\sqrt{2} + 2r$
 $\Rightarrow BO = 2r$
- $\triangle BEO$ (not. $30^\circ-60^\circ$):
 $\beta = 30^\circ \Rightarrow m\widehat{EBF} = 2\beta = 60^\circ$

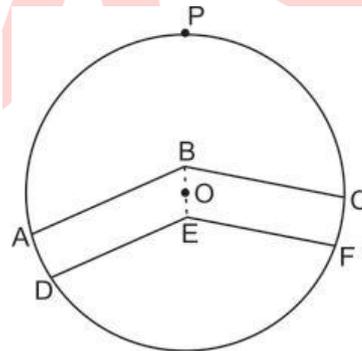


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

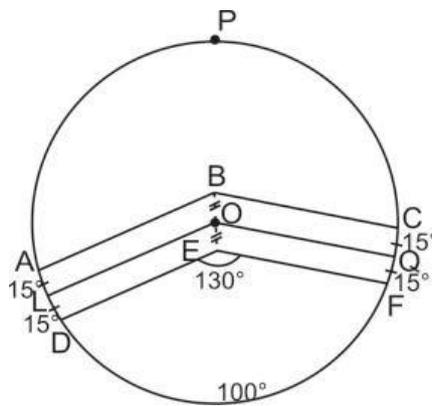
1. En la figura se muestra el logotipo de una marca de buses, donde O es centro, $m\widehat{AD} = m\widehat{CF}$, $BO = OE$, $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$, $\overline{BA} \parallel \overline{ED}$. Si $m\widehat{DF} = 100^\circ$ y $m\widehat{DEF} = 130^\circ$, halle $m\widehat{APC}$.

- A) 220°
- B) 250°
- C) 200°
- D) 270°



Solución:

- $\overline{OQ} \parallel \overline{EF}$ y $\overline{OL} \parallel \overline{DE}$
 $\Rightarrow m\widehat{LOQ} = 130^\circ$
- $m\widehat{AL} = m\widehat{CQ} = 15^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{APC} = 200^\circ$



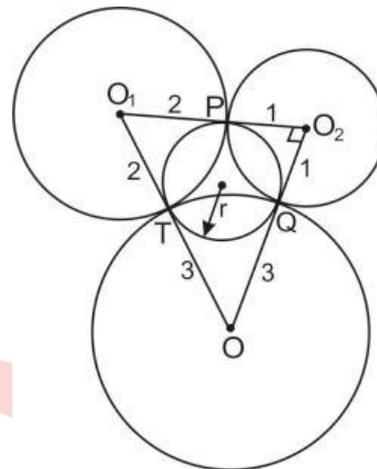
Rpta.: C

2. Se tiene tres circunferencias tangentes exteriores entre sí, dos a dos cuyos radios miden 1 m, 2 m, 3 m. Halle la longitud del radio de la circunferencia inscrita en el triángulo cuyos vértices son los centros de las tres circunferencias.

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

Solución:

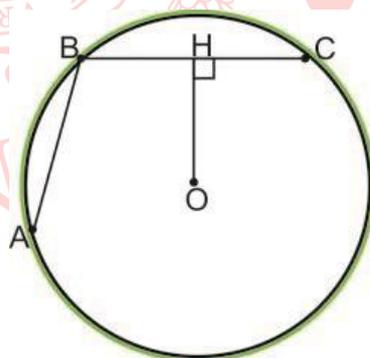
- $\triangle OO_2O_1$ (not. 53°):
- Teorema de Poncelet:
 $3 + 4 = 5 + 2r \Rightarrow r = 1m$



Rpta.: B

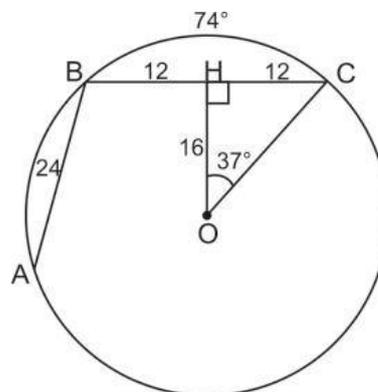
3. El borde de un parque es una circunferencia, Carlos, Ana y la florería se encuentran ubicados en los puntos C, A y B respectivamente como se muestra en la figura. Si $m\widehat{BA} = m\widehat{BC} = 74^\circ$ y \overline{OH} representa una vereda que mide 16 m. Halle la longitud del menor recorrido que debe realizar Carlos para dar encuentro a Ana pasando por la florería.

- A) 48 m
 B) 50 m
 C) 52 m
 D) 60 m



Solución:

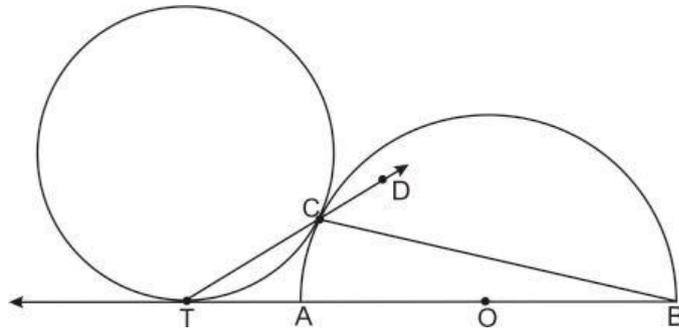
- $\triangle OHC$ (not. 53°): $HC = 12m$
- Teorema. : $BH = HC = 12$
 Teorema: $AB = BC = 24$
- Piden: $CA + BA = 48m$



Rpta.: A

4. En la figura, \overline{AB} es diámetro, T y C son puntos de tangencia. Halle $m\widehat{DCB}$.

- A) 48°
- B) 50°
- C) 45°
- D) 30°

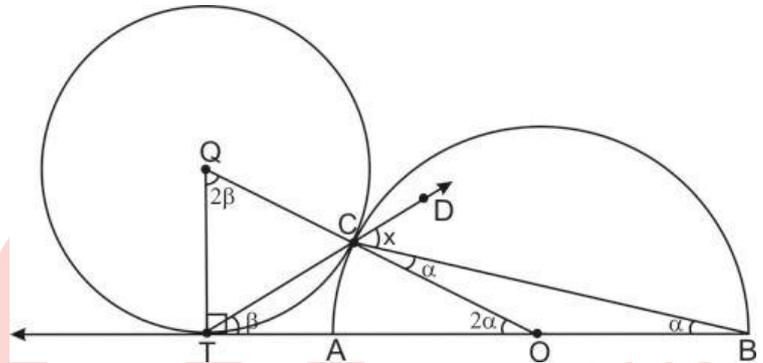


Solución:

- Por Ángulo semi-inscrito y Ángulo central:

$$m\widehat{TQC} = 2\beta$$

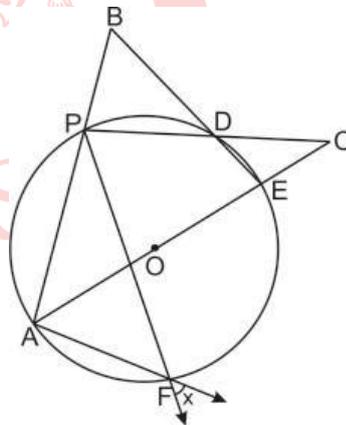
- $2\alpha + 2\beta = 90 \Rightarrow \alpha + \beta = 45^\circ$
- $\Delta TCB: x = \alpha + \beta = 45^\circ$



Rpta.: C

5. En la figura, O es centro de la circunferencia. Si $m\widehat{PBD} + m\widehat{DCE} = 50^\circ$, halle x.

- A) 26°
- B) 25°
- C) 28°
- D) 30°



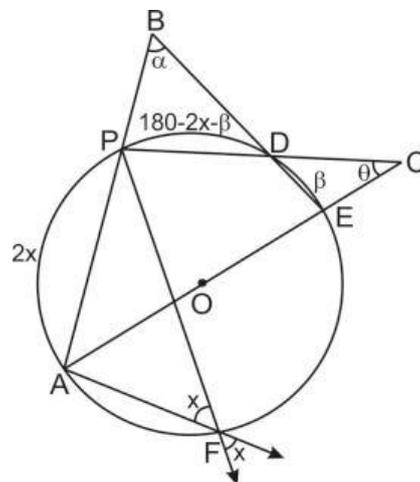
Solución:

- $\alpha + \theta = 50^\circ$
- Ángulo exterior:

$$\alpha = \frac{180^\circ - (180^\circ - 2x - \beta)}{2}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 2x + \beta \dots (1)$$

$$y \quad \theta = \frac{2x - \beta}{2} \dots (2)$$

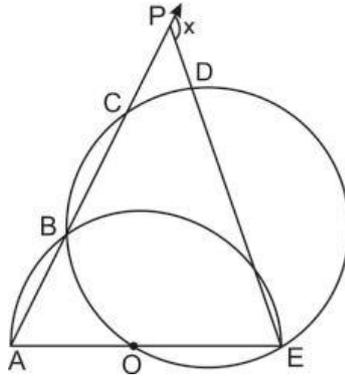


- De (1) y (2): $2(\alpha + \theta) = 4x \Rightarrow x = 25^\circ$

Rpta.: B

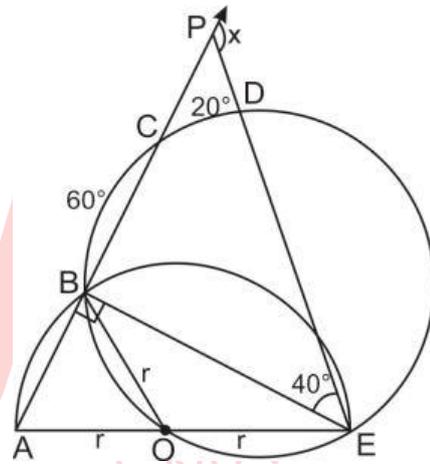
6. En la figura, \overline{AE} es diámetro y $AO = OE$. Si $AE = 2BC$ y $m\widehat{CD} = 20^\circ$, halle x .

- A) 120°
- B) 130°
- C) 125°
- D) 135°



Solución:

- Teorema: $BO = AO = OE$
- Teorema: $BC = OE \Rightarrow m\widehat{BC} = m\widehat{OE}$
- $m\widehat{CBE} = 180^\circ \Rightarrow m\widehat{BC} = 60^\circ$
- (ΔBPE) A. exterior: $x = 40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$



Rpta.: B

Álgebra
EJERCICIOS

1. En un terreno rectangular de dimensiones $(2m+n+3)$ y $(2m+n-3)$ metros, se reservó una porción de terreno y se sembró lechugas, de tal forma que esta porción también es rectangular y de dimensiones $(2m-n+3)$ y $(2m-n-3)$ metros; $m, n \in \mathbb{R}^+$ Determine la expresión que representa, numéricamente el área de la región restante.

- A) $8mn$
- B) $4m^2 + n^2$
- C) $2mn$
- D) $4m+n$

Solución:

El área restante será

$$\begin{aligned} \text{área} &: (2m+n+3)(2m+n-3) - (2m-n+3)(2m-n-3) \\ \Rightarrow \text{área} &: (2m+n)^2 - 9 - [(2m-n)^2 - 9] = 4(2m)(n) = 8mn \end{aligned}$$

Rpta.: A

2. Si $x = \sqrt{17} + \sqrt{2}$ \wedge $y = \sqrt{17} - \sqrt{2}$, halle el valor de

$$M = \left[\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \right] \left[\frac{(x^2 - y^2)^2 - (x^2 + y^2)^2}{8xy} \right]$$

- A) $-46\sqrt{17}$ B) $3\sqrt{17}$ C) $-23\sqrt{17}$ D) $56\sqrt{17}$

Solución:

$$I) x = \sqrt{17} + \sqrt{2} \quad \wedge \quad y = \sqrt{17} - \sqrt{2}$$

$$x + y = 2\sqrt{17}$$

$$xy = 15$$

$$\begin{aligned} II) M &= \left[\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \right] \left[\frac{(x^2 - y^2)^2 - (x^2 + y^2)^2}{8xy} \right] = - \left[\frac{x^3 + y^3}{xy} \right] \left[\frac{(x^2 + y^2)^2 - (x^2 - y^2)^2}{8xy} \right] \\ &= - \left[\frac{(x + y)^3 - 3xy(x + y)}{xy} \right] \left[\frac{4x^2y^2}{8xy} \right] = - \left[\frac{(x + y)^3 - 3xy(x + y)}{2} \right] \\ &= - \left[\frac{(2\sqrt{17})^3 - 3(15)(2\sqrt{17})}{2} \right] = -23\sqrt{17} \end{aligned}$$

Rpta.: C

3. El señor Juan acude al odontólogo de un centro de salud, el odontólogo observa que el señor Juan tiene una dentadura completa como corresponde a un adulto y que solo un diente tiene caries.

$$\text{Si } G = \sqrt{\frac{(d^2 - 3d - 1)(d^2 + 3d - 1) + (d^2 + 3)^2 - (d^2 - 3)^2}{(d^2 - d + 1)}} + d; \quad d \in \mathbb{Z}^+ \text{ representa el}$$

número de dientes sanos, ¿cuánto pagará por la curación del diente cariado si el pagó es $(2d - 10)$ soles?

(Considere que un adulto tiene normalmente 32 dientes).

- A) 46 soles B) 40 soles C) 52 soles D) 50 soles

Solución:

$$\begin{aligned} G &= \sqrt{\frac{(d^2 - 3d - 1)(d^2 + 3d - 1) + (d^2 + 3)^2 - (d^2 - 3)^2}{(d^2 - d + 1)}} + d \\ &= \sqrt{\frac{((d^2 - 1) - 3d)((d^2 - 1) + 3d) + 4d^2(3)}{(d^2 - d + 1)}} + d \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{(d^2 - 1)^2 - 9d^2 + 12d^2}{(d^2 - d + 1)}} + d = \sqrt{\frac{d^4 + d^2 + 1}{(d^2 - d + 1)}} + d$$

$$= \sqrt{d^2 + d + 1} + d = d + 1 = 31 \Rightarrow d = 30 \Rightarrow 2d - 10 = 50$$

∴ Pagará por la curación del diente cariado 50 soles

Rpta.: D

4. El área de un cuadrado, cuyo lado mide $(x+1)$ cm, es 2 cm^2 , entonces el área de un rectángulo cuyas dimensiones miden

$$(x+3)(x+9)(7-x) \text{ y } \frac{(x-1)(x-2)(x+4)}{31} \text{ cm, será:}$$

- A) 14 cm^2 B) 42 cm^2 C) 28 cm^2 D) 32 cm^2

Solución:

$$I) (x+1)^2 = 2 \Rightarrow x^2 + 2x = 1$$

$$II) \text{Área del rectángulo} = (x+3)(x+9)(7-x) \cdot \frac{(x-1)(x-2)(x+4)}{31}$$

$$= \frac{[(x+3)(x-1)][(x+4)(x-2)][(x+9)(x-7)]}{31}$$

$$= \frac{[(x^2 + 2x) - 3][(x^2 + 2x) - 8][(x^2 + 2x) - 63]}{31}$$

$$= \frac{[-2][-7][-62]}{31} = 28$$

∴ El área del rectángulo es 28 cm^2

Rpta.: C

5. Si $a+b=2-c$, halle el valor de $S = \frac{8-6abc}{a^3+b^3+c^3-3(a^2+b^2+c^2)} + \frac{a+c}{2-b}$.

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

Solución:

$$\text{Si } a+b=2-c$$

$$*) a+c=2-b \Rightarrow \frac{a+c}{2-b} = 1$$

$$**) a+b+c=2 \Rightarrow a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ac)=4..(i)$$

$$\text{Por otro lado } a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac)$$

$$a^3+b^3+c^3+2(ab+bc+ac)-2(a^2+b^2+c^2)=3abc...(ii)$$

$$(ii)-(i)a^3+b^3+c^3-3(a^2+b^2+c^2)=3abc-4$$

Luego

$$S = \frac{8 - 6abc}{a^3 + b^3 + c^3 - 3(a^2 + b^2 + c^2)} + \frac{a + c}{2 - b} = \frac{-2(3abc - 4)}{3abc - 4} + 1 = -1$$

Rpta.: C

6. Sean a, b y c números reales no nulos, de modo que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$, halle el valor de

$$T = \frac{ab}{c^2} + \frac{1}{a+b+c} \left(\frac{ab}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{bc}{a} \right) + \frac{ac}{b^2} + \frac{bc}{a^2}.$$

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

Solución:

$$\begin{aligned} \text{I) } T &= \left[\frac{ab}{c^2} + \frac{ac}{b^2} + \frac{bc}{a^2} \right] + \frac{1}{a+b+c} \left(\frac{ab}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{bc}{a} \right) \\ &= \left[\frac{a^3b^3 + a^3c^3 + b^3c^3}{a^2b^2c^2} \right] + \frac{1}{a+b+c} \left(\frac{a^2b^2 + a^2c^2 + b^2c^2}{abc} \right) \end{aligned}$$

Además

$$\begin{aligned} \text{I) } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 &\Rightarrow ab + bc + ac = 0 \\ \Rightarrow a^2b^2 + b^2c^2 + a^2c^2 &= -2abc(a+b+c) \\ \Rightarrow a^3b^3 + b^3c^3 + a^3c^3 &= 3a^2b^2c^2 \end{aligned}$$

$$\text{I) } T = \left[\frac{3a^2b^2c^2}{a^2b^2c^2} \right] + \frac{1}{a+b+c} \left(\frac{-2abc(a+b+c)}{abc} \right) = 1$$

Rpta.: B

7. Sonia organiza una fiesta y cuenta con $(3a)$ soles inicialmente, de los cuales gasta b soles en chocolates y c soles en helados, quedándole 5 soles, monto equivalente al precio de un cupcake. Si N representa la cantidad de cupcakes que necesita comprar, determine el dinero que le falta a Sonia para comprar los N cupcakes, sabiendo que

$$N = \frac{50[27a^3 - b^3 - (c+5)^3]}{(3a-b)ab(3a-b-c)^2}$$

- A) 75 soles B) 90 soles C) 65 soles D) 85 soles

Solución:

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

Por Identidades Condicionales

$$27a^3 - b^3 - (c+5)^3 = 3(3a)(-b)(-(c+5))$$

$$27a^3 - b^3 - (c+5)^3 = 9ab(c+5)$$

Luego

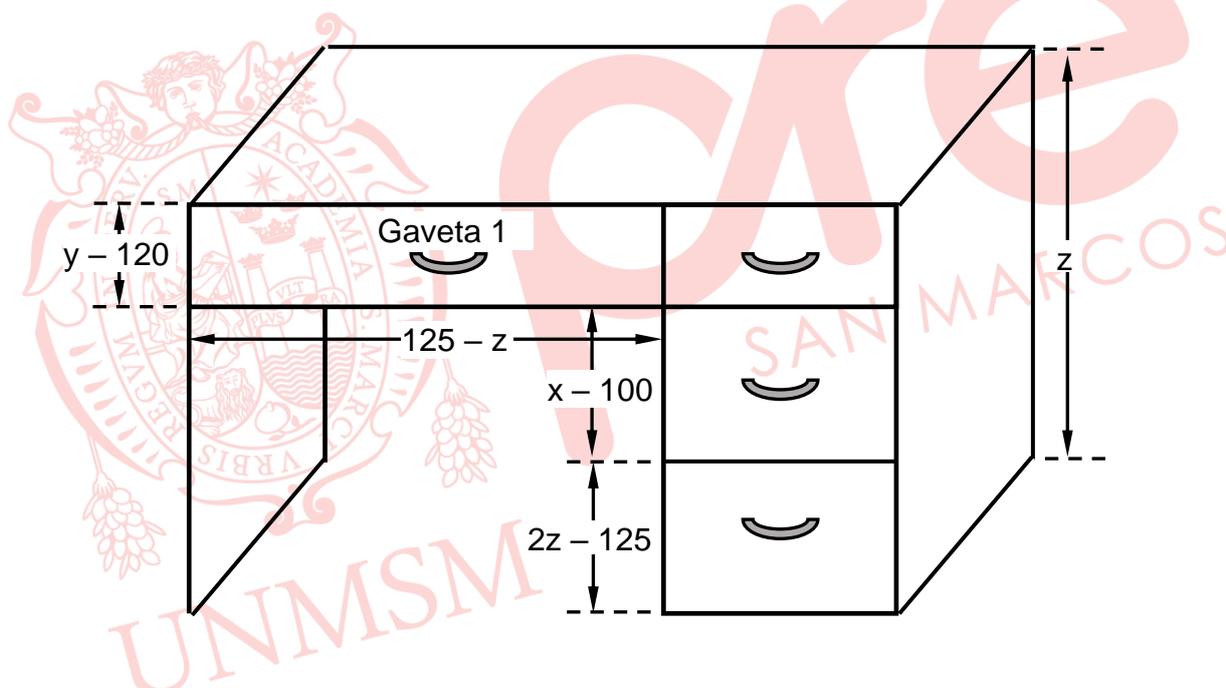
$$N = \frac{50[27a^3 - b^3 - (c+5)^3]}{(3a-b)ab(3a-b-c)^2} = \frac{50[9ab(c+5)]}{(c+5)ab5^2} = 18$$

Necesita comprar 18 cupcakes

Le falta: $18(5) - 5 = 85$ soles

Rpta.: D

8. Miguel contrata a un carpintero para que le fabrique un escritorio de madera con 4 gavetas, cuyas medidas (en cm) se puede observar en el dibujo



Si la otra medida de la gaveta 1 es $(x - 100)$ cm y el producto de los valores numéricos de las medidas de dicha gaveta es 26 620, determine cuánto pagó Miguel

por el escritorio, si el monto fue de $\left| \frac{(x-100)^3 + (y-120)^3 + (z-125)^3}{55} \right|$ soles.

- A) 1452 soles B) 1450 soles C) 1252 soles D) 1250 soles

Solución:

Del dibujo se tiene

$$(x-100) + (y-120) + (2z-125) = z$$

$$(x-100) + (y-120) + (z-125) = 0$$

$$\Rightarrow (x-100)^3 + (y-120)^3 + (z-125)^3 = 3(x-100)(y-120)(z-125)$$

$$= -3(x-100)(y-120)(125-z)$$

$$\text{Por dato: } (x-100)(y-120)(125-z) = 26\,620$$

$$\Rightarrow (x-100)^3 + (y-120)^3 + (z-125)^3 = -3(26\,620)$$

$$\left| \frac{(x-100)^3 + (y-120)^3 + (z-125)^3}{55} \right| = \left| \frac{-3(26\,620)}{55} \right| = 1452$$

Por lo tanto, el monto fue de 1452 soles.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine la expresión que se obtiene al simplificar
- $$M = \left[(x+y)^2 - (x-y)^2 \right] \left[(x^2+y^2)^2 - (x^2-y^2)^2 \right] \left[(x^3+y^3)^2 - (x^3-y^3)^2 \right] \dots \left[(x^n+y^n)^2 - (x^n-y^n)^2 \right]$$
- A) $(4xy)^n$ B) $(4xy)^{\frac{n(n+1)}{2}}$ C) $\left(4(xy)^{\frac{n+1}{2}}\right)^n$ D) $(4xy)^{\frac{n(n-1)}{2}}$

Solución:

$$\begin{aligned} M &= \left[(x+y)^2 - (x-y)^2 \right] \left[(x^2+y^2)^2 - (x^2-y^2)^2 \right] \left[(x^3+y^3)^2 - (x^3-y^3)^2 \right] \dots \left[(x^n+y^n)^2 - (x^n-y^n)^2 \right] \\ &= (4xy)(4x^2y^2)(4x^3y^3) \dots (4x^ny^n) = \left(4(xy)^{\frac{(n+1)}{2}}\right)^n \end{aligned}$$

Rpta.: C

2. La empresa "Bebidas SAC" produce dos tipos de gaseosas: "Gaseosón" y "Gaseosín", cuyos costos de producción en soles son, respectivamente, $C_1(q) = 0.5q^3 - 2q^2 + 40q - 80$; $q > 3$ y $C_2(q) = 7q^2 - 14q + 28$, debe ser $-14q$ donde "q" representa la cantidad de gaseosas producidas en decenas de cada tipo. Determine el costo de producción de gaseosas "Gaseosón" cuando este es igual al costo de producción de "Gaseosín", para una cierta cantidad de producción de gaseosas de cada tipo.
- A) 136 soles B) 242 soles C) 286 soles D) 196 soles

Solución:

Se tiene

$$C_1(q) = C_2(q) \Rightarrow 0.5q^3 - 2q^2 + 40q - 80 = 7q^2 - 14q + 28$$

$$\Rightarrow 0 \Rightarrow 0.5q^3 - 9q^2 + 54q - 108 \Rightarrow q^3 - 18q^2 + 108q - 216 = 0$$

$$\Rightarrow (q-6)^3 = 0 \Rightarrow q = 6$$

$$C_1(6) = 0.5(6)^3 - 2(6)^2 + 40(6) - 80 = 196$$

∴ El costo de producción de gaseosas "Gaseosón" cuando los costos de producción de cada tipo son iguales es 196 soles

Rpta.: D

3. Jesús compró para su hijo una consola PlayStation 4, para pagarlo en tres meses a una tasa de interés del 2% mensual.

Si el precio al contado de la consola PlayStation 4 fue de (5S) cientos de soles,

donde $S = \frac{m^3 + n^3}{(m^2 + n^2)}$; $m + n = 4$ y $mn = 3$. ¿Cuánto pagó en total Jesús al cabo

de tres meses por la compra de la consola PlayStation 4?

- A) 1474 soles B) 1484 soles C) 1848 soles D) 1744 soles

Solución:

$$S = \frac{m^3 + n^3}{(m^2 + n^2)} = \frac{(m+n)^3 - 3mn(m+n)}{(m+n)^2 - 2mn} = \frac{4^3 - 3(3)(4)}{(4)^2 - 2(3)} = \frac{14}{5} \rightarrow 5S = 14$$

Luego el precio inicial era: 1400 soles

Interés del 2% mensual

$$2\%(1400) = 28 \text{ soles}$$

Interés del 2% por 3 meses: $3(28) = 84$ soles

Por lo tanto el precio final $1400 + 84 = 1484$ soles

Rpta.: B

4. Si los catetos de un triángulo rectángulo miden $(\sqrt[3]{100} + 1 - \sqrt[6]{100})$ cm y $(\sqrt[3]{640} + 4)$ cm, calcule el área de dicho triángulo.

- A) 22 cm² B) 20 cm² C) 11 cm² D) 44 cm²

Solución:

$$\text{Área del triángulo} = \frac{(\sqrt[3]{100} + 1 - \sqrt[3]{100}) (\sqrt[3]{640} + 4)}{2}$$

$$= \frac{4(\sqrt[3]{10} + 1)(\sqrt[3]{10}^2 - \sqrt[3]{10} + 1)}{2}$$

$$= \frac{4(\sqrt[3]{10}^3 + 1)}{2} = 22$$

$$\therefore \text{Área del triángulo} = 22\text{cm}^2$$

Rpta.: A

5. Si $x + y + z = 3k$, $k > 0$, simplifique

$$S = \frac{(k - z) \sqrt{3 \left[9(x^2 + y^2 + z^2) - (x + y - 2z)^2 - (x - 2y + z)^2 - (y + z - 2x)^2 \right]}}{(x + y - 2k)}$$

- A) 6k B) 8k C) 3k D) 9k

Solución:

$$S = \frac{(k - z) \sqrt{3 \left[9(x^2 + y^2 + z^2) - (x + y - 2z)^2 - (x - 2y + z)^2 - (y + z - 2x)^2 \right]}}{(x + y - 2k)}$$

$$\text{I) } x + y + z = 3k \Rightarrow x + y - 2k = k - z$$

$$S = \sqrt{3 \left[9(x^2 + y^2 + z^2) - (x + y - 2z)^2 - (x - 2y + z)^2 - (y + z - 2x)^2 \right]}$$

$$\text{II) Además si } x + y + z = 3k$$

$$\Rightarrow x + y - 2z = 3(k - z) \Rightarrow (x + y - 2z)^2 = 9k^2 - 18kz + 9z^2$$

$$\Rightarrow x - 2y + z = 3(k - y) \Rightarrow (x - 2y + z)^2 = 9k^2 - 18ky + 9y^2$$

$$\Rightarrow y + z - 2x = 3(k - x) \Rightarrow (y + z - 2x)^2 = 9k^2 - 18kx + 9x^2$$

$$(x + y - 2z)^2 + (x - 2y + z)^2 + (y + z - 2x)^2 = 27k^2 - 18k(x + y + z) + 9(x^2 + y^2 + z^2)$$

$$9(x^2 + y^2 + z^2) - (x + y - 2z)^2 - (x - 2y + z)^2 - (y + z - 2x)^2 = 18k(3k) - 27k^2 = 27k^2$$

$$\text{II) } S = \sqrt{3 \left[27k^2 \right]} = 9k$$

Rpta.: D

6. Si la suma de las inversas de los números reales no nulos, (ab) , (bc) y (ac) es igual a la unidad, indique que enunciados son correctos:

I) $a + b = c(ab - 1)$

II) $a^3 + b^3 + c^3 - a^3b^3c^3 = -3(a+b)(b+c)(a+c)$.

III) $a^2(1 - b^2c^2) + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ac)$

A) Solo I

B) Todos

C) I y II

D) Solo III

Solución:

$$\frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ac} = 1 \Rightarrow a + b + c = abc \dots (*)$$

I) $a + b = c(ab - 1)$...correcto

II) De (*) $(a + b + c)^3 = a^3b^3c^3 \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b)(b+c)(a+c) = a^3b^3c^3$
 $\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 - a^3b^3c^3 = -3(a+b)(b+c)(a+c)$correcto

III) De (*) $(a + b + c)^2 = a^2b^2c^2 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac) = a^2b^2c^2$
 $\Rightarrow a^2(1 - b^2c^2) + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ac)$...correcto

\therefore Todos son correctos.

Rpta.: B

7. Si a , b y c reales diferentes de cero tal que $a + b + c = 0$, simplifique

$$T = \frac{\sqrt{\frac{(a+b)^2 + (b+c)^2 + (c+a)^2}{ab+ac+bc}} + \left[\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab} \right]^3 - 16}{(a+b)(a^2+b^2-c^2) + (b+c)(b^2+c^2-a^2) + (c+a)(c^2+a^2-b^2) - (a^3+b^3+c^3)}$$

A) $ab + ac + bc$

B) abc

C) $a^2 + b^2 + c^2$

D) $\frac{1}{abc}$

Solución:

I) $a + b + c = 0$

$$\Rightarrow a + b = -c \Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = c^2 \Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = -2ab$$

$$\Rightarrow b + c = -a \Rightarrow b^2 + c^2 + 2bc = a^2 \Rightarrow b^2 + c^2 - a^2 = -2bc$$

$$\Rightarrow a + c = -b \Rightarrow a^2 + c^2 + 2ac = b^2 \Rightarrow a^2 + c^2 - b^2 = -2ac$$

$$\begin{aligned}
 \text{II) } T &= \frac{\sqrt{\frac{(a+b)^2 + (b+c)^2 + (c+a)^2}{ab+ac+bc}} + \left[\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab}\right]^3 - 16}{(a+b)(a^2+b^2-c^2) + (b+c)(b^2+c^2-a^2) + (c+a)(c^2+a^2-b^2) - (a^3+b^3+c^3)} \\
 &= \frac{\sqrt{\frac{(-c)^2 + (-a)^2 + (-b)^2}{ab+ac+bc}} + \left[\frac{a^3+b^3+c^3}{abc}\right]^3 - 16}{(-c)(-2ab) + (-a)(-2bc) + (-b)(-2ca) - (a^3+b^3+c^3)} \\
 &= \frac{\sqrt{\frac{-2(ab+ac+bc)}{ab+ac+bc}} + \left[\frac{3abc}{abc}\right]^3 - 16}{6abc - (3abc)} = \frac{3}{3abc} = \frac{1}{abc}
 \end{aligned}$$

Rpta.: D

8. Si $x^2 + y^2 + z^2 = 3$, simplifique la expresión

$$M = \frac{(x^2-1)\left[(x^2-1)^2 - y^2z^2 + y^2 + z^2 - 1\right] + (y-1)^3(y+1)^3 + (z^2-1)^3}{x^2y^2 - x^2 - y^2 + 1} + 4; \quad x, y \in \mathbb{R} - \{-1, 1\}$$

A) $2(z^2 + 1)$

B) $2z^2 - 2$

C) $z^2 + 3$

D) $z^2 + 4$

Solución:

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{(x^2-1)\left[(x^2-1)^2 - y^2z^2 + y^2 + z^2 - 1\right] + (y-1)^3(y+1)^3 + (z^2-1)^3}{x^2y^2 - x^2 - y^2 + 1} + 4 \\
 &= \frac{(x^2-1)\left[(x^2-1)^2 - (z^2-1)(y^2-1)\right] + (y^2-1)^3 + (z^2-1)^3}{(x^2-1)(y^2-1)} + 4 \\
 &= \frac{(x^2-1)^3 + (y^2-1)^3 + (z^2-1)^3 - (x^2-1)(z^2-1)(y^2-1)}{(x^2-1)(y^2-1)} + 4
 \end{aligned}$$

Además si

$$x^2 + y^2 + z^2 = 3 \Rightarrow (x^2-1) + (y^2-1) + (z^2-1) = 0$$

$$\Rightarrow (x^2-1)^3 + (y^2-1)^3 + (z^2-1)^3 = 3(x^2-1)(y^2-1)(z^2-1)$$

$$M = \frac{3(x^2-1)(z^2-1)(y^2-1) - (x^2-1)(z^2-1)(y^2-1)}{(x^2-1)(y^2-1)} + 4 = 2(z^2-1) + 4 = 2(z^2+1)$$

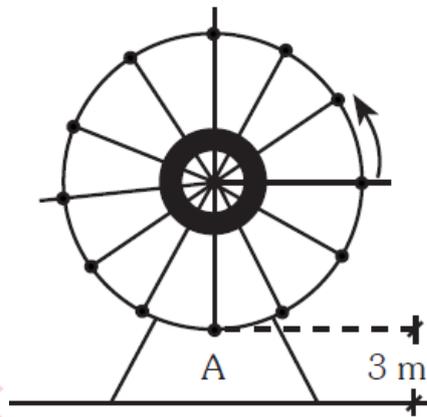
Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. En la figura, se muestra la posición inicial de un vagón ubicado en el punto A sobre una ruleta de radio 5 m. En un instante dado, la altura del punto A sobre el suelo está determinado por $h(t) = 8 - 5\cos(\pi t)$ en metros, donde t es el tiempo en minutos. ¿A qué altura se encontrará el punto A respecto al suelo después de $\left(\frac{28}{3}\right)$ minutos?

- A) 12,5 m
B) 12 m
C) 10 m
D) 10,5 m



Solución:

Tenemos

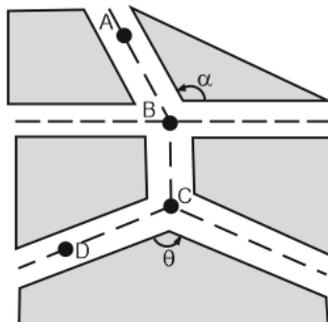
$$h\left(\frac{28}{3}\right) = 8 - 5\cos\left(\frac{28\pi}{3}\right) = 8 - 5\cos\left(9\pi + \frac{\pi}{3}\right) = 8 - 5\left[-\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right] = 8 + 5\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\therefore h\left(\frac{28}{3}\right) = 10,5 \text{ m}$$

Rpta.: D

2. Juan se encuentra en el punto A y se dirige hacia el punto D pasando por los puntos B y C tal que $AB = BC = CD$. Si la distancia del punto C hasta el punto D está dado por el valor de la expresión $\left(\frac{42\cot(\theta)\sec(\alpha + \theta + 30^\circ)}{\csc(\theta - 180^\circ)\cos(90^\circ - \alpha)} + 12\csc\left(\frac{\alpha + \theta}{3}\right)\right)$ en metros, donde $\alpha + \theta = 270^\circ$, halle la longitud del recorrido que realizó Juan.

- A) 96 m
B) 192 m
C) 288 m
D) 374 m



Solución:

Tenemos $\theta = 270^\circ - \alpha \wedge \theta - 180^\circ = 90^\circ - \alpha$

$$\text{Entonces } D_{CD} = \left(\frac{42 \cot(270^\circ - \alpha) \sec(270^\circ + 30^\circ)}{\csc(90^\circ - \alpha) \cos(90^\circ - \alpha)} + 12 \csc(90^\circ) \right) \text{ m}$$

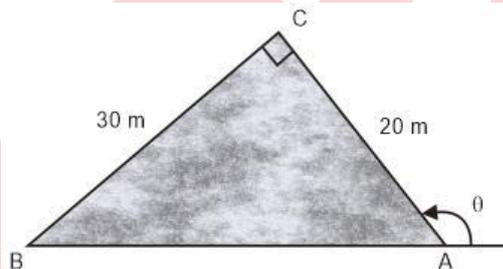
$$D_{CD} = \left(\frac{42 \tan(\alpha) [\csc(30^\circ)]}{\sec(\alpha) \sin(\alpha)} + 12 \right) \text{ m} \Rightarrow D_{CD} = 96 \text{ m}$$

Por tanto, Recorrido_{Juan} = 288 m

Rpta.: C

3. En la figura, se representa un terreno triangular ABC. Si el costo por metro cuadrado es $1300|\sin\theta \cdot \cos\theta|$ soles, halle el costo del terreno.

- A) S/. 140.000
B) S/. 160.000
C) S/. 180.000
D) S/. 200.000

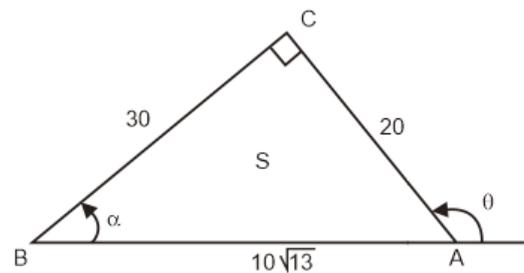
**Solución:**

Sea C el costo por metro cuadrado

$$\text{Así, } C = 1300|\sin\theta \cdot \cos\theta|$$

De la figura $\theta = 90^\circ + \alpha$

$$\text{Luego } C = 1300|\sin(90^\circ + \alpha) \cdot \cos(90^\circ + \alpha)|$$



$$C = 1300|(\cos\alpha)(-\sin\alpha)| \Rightarrow C = 1300 \left| \left(\frac{30}{10\sqrt{13}} \right) \left(-\frac{20}{10\sqrt{13}} \right) \right| = 600$$

Entonces, el costo por metro cuadrado es 600 soles.

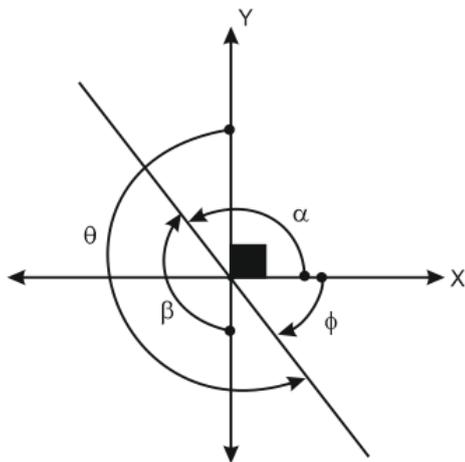
$$\text{Veamos, sea } S = \text{Área}_{\triangle ABC} \text{ entonces } S = \frac{30(20)}{2} \Rightarrow S = 300\text{m}^2$$

Por lo tanto, el costo del terreno es 180.000 soles.

Rpta.: C

4. En la figura mostrada, calcule el valor de
$$\frac{\operatorname{sen}\left(\alpha - \beta - \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(\alpha - \phi + \frac{\pi}{4}\right)}{\tan\left(\theta - \beta - \frac{\pi}{6}\right)}$$

- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- B) $-\frac{\sqrt{6}}{4}$
- C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
- D) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$



Solución:

Del gráfico se tiene:

$$\alpha - \beta = 270^\circ$$

$$\alpha - \phi = 180^\circ$$

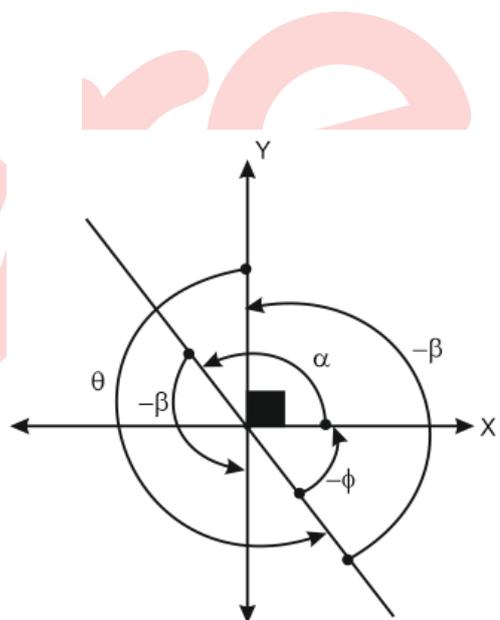
$$\theta - \beta = 360^\circ$$

Reemplazando en K tenemos:

$$K = \frac{\operatorname{sen}\left(270^\circ - \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(180^\circ + \frac{\pi}{4}\right)}{\tan\left(360^\circ - \frac{\pi}{6}\right)}$$

$$K = \frac{\left[-\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right] \left[-\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)\right]}{-\tan\left(\frac{\pi}{6}\right)} \Rightarrow K = \frac{\left[-\frac{1}{2}\right] \left[-\frac{1}{\sqrt{2}}\right]}{-\frac{1}{\sqrt{3}}}$$

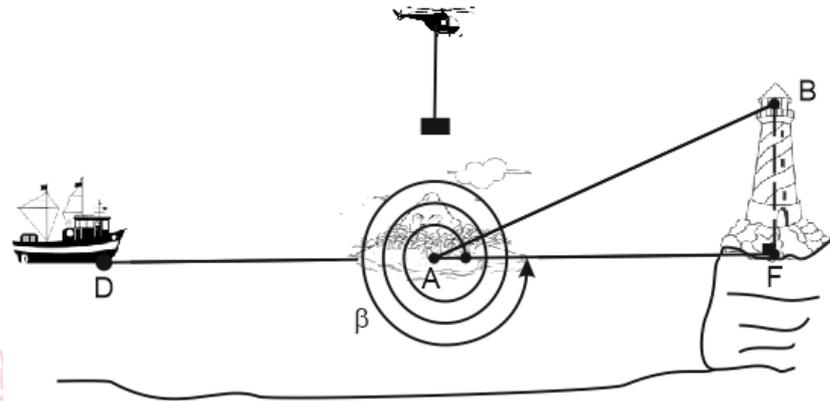
$$\therefore K = -\frac{\sqrt{6}}{4}$$



Rpta.: B

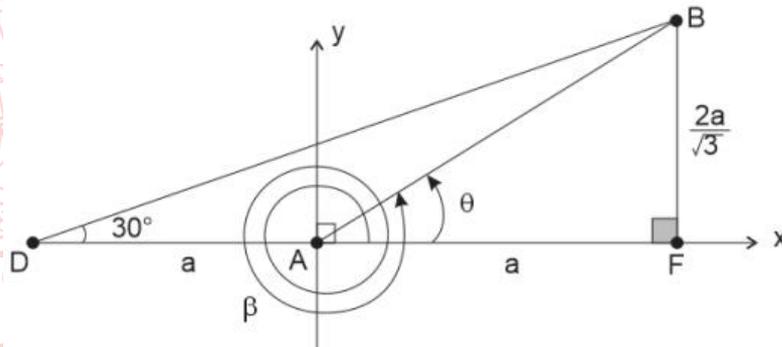
5. Un islote se encuentra equidistante de un barco pesquero anclado en el punto D y un faro portuario ubicado en F. En determinado instante aparece en escena un helicóptero, que se ubica a cierta altura sobre el islote, con la misión de proveer de vituallas al grupo de personas que van a realizar la instalación de un cable tenso AB tal y como se aprecia en la figura. Si un buzo ubicado en D observa el punto B con un ángulo de elevación de $\frac{100^\circ}{3}$, calcule el valor de $\text{sen}^2\left(\frac{13\pi}{2}-\beta\right)\text{ctg}^2(27\pi-\beta)$.

- A) 12
- B) 18
- C) 15
- D) 9



Solución:

1) La situación se puede sintetizar en el siguiente gráfico



2) Desde que A es punto equidistante se tiene $AD=AF=a$

3) El $\triangle DFB$ es notable de 30° y 60° , entonces $BF = \frac{2a}{\sqrt{3}}$. Por Teorema de Pitágoras

en $\triangle AFB$ hace que $AB = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}a$

4) Los ángulos β y θ son cotermiales $\Rightarrow \text{ctg}\beta = \text{ctg}\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \wedge \cos\beta = \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

5) Así, $\text{sen}^2\left(\frac{13\pi}{2}-\beta\right)\text{ctg}^2(27\pi-\beta) = \cos^2\beta\text{ctg}^2\beta = \left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\right)^2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{9}{28}$

$$\therefore 28\text{sen}^2\left(\frac{13\pi}{2}-\beta\right)\text{ctg}^2(27\pi-\beta) = 9.$$

Rpta.: D

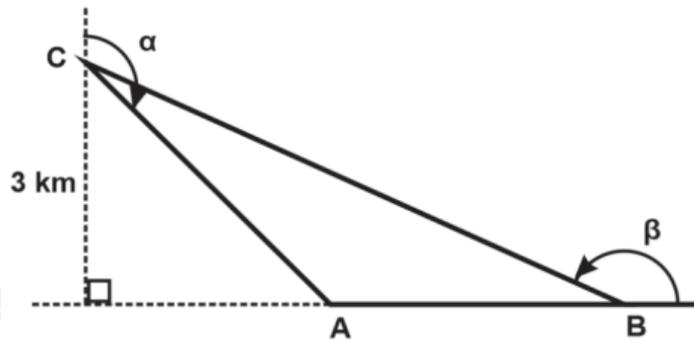
6. Dos automóviles parten al mismo tiempo de las ciudades A y B en dirección a la ciudad C con velocidades constantes de 50 km/h y 88 km/h respectivamente. Si $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ y $\tan \beta = -\frac{3}{8}$, halle el tiempo que le tomó al automóvil que llegó primero a la ciudad C.

A) $\frac{\sqrt{73}}{88}$ h

B) $\frac{1}{10}$ h

C) $\frac{1}{5}$ h

D) $\frac{\sqrt{73}}{10}$ h

**Solución:**

Del gráfico tenemos:

$$\operatorname{tg}(180^\circ + \alpha) = \frac{a}{3} \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{3}$$

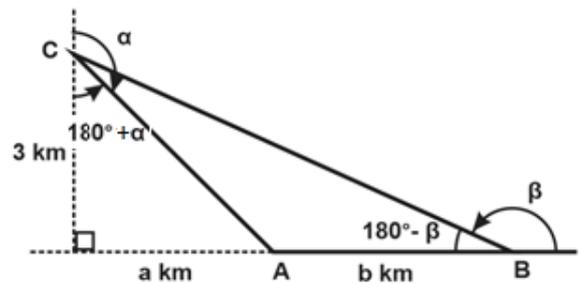
$$\operatorname{tg}(180^\circ - \beta) = \frac{3}{a+b} \Rightarrow -\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{a+b}$$

$$\text{Como } \operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3} \text{ y } \operatorname{tg} \beta = -\frac{3}{8} \Rightarrow a=4; b=4$$

$$\text{Luego: } AC = 5 \text{ km; } BC = \sqrt{73} \text{ km} \Rightarrow$$

$$t_1 = \frac{1}{10} \text{ h; } t_2 = \frac{\sqrt{73}}{88} \text{ h}$$

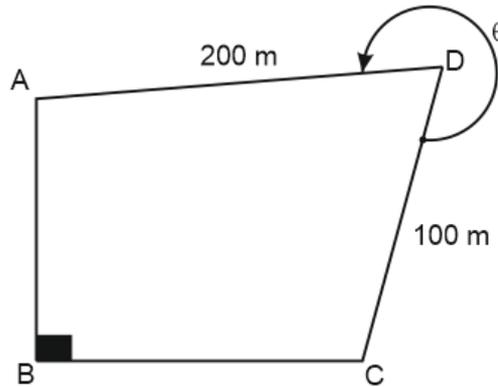
$$\therefore t_2 = \frac{\sqrt{73}}{88} \text{ h}$$



Rpta.: A

7. Dos hermanos heredan un terreno que tiene la forma cuadrangular ABCD, como se muestra en la figura. Para repartirse el terreno, ambos hermanos acuerdan dividirlo en dos partes triangulares y trazan una línea divisoria desde A hacia C tal que el área ADC es el doble del área ABC. Si $\cos\theta = \frac{4}{5}$, halle el mínimo perímetro del terreno cuadrangular ABCD.

- A) $(4\sqrt{15} + 300)$ m
- B) $(20\sqrt{10} + 300)$ m
- C) $(40\sqrt{15} + 300)$ m
- D) $(40\sqrt{10} + 300)$ m



Solución:

De la figura tenemos

$$\text{Area}_{\triangle ADC} = \frac{(100)(200)\text{sen}(360^\circ - \theta)}{2} \wedge \text{Area}_{\triangle ADC} = a \cdot b$$

$$ab = (100)(100)[- \text{sen}(\theta)]$$

Como $\cos\theta = \frac{4}{5}$ entonces $\text{sen}\theta = -\frac{3}{5}$

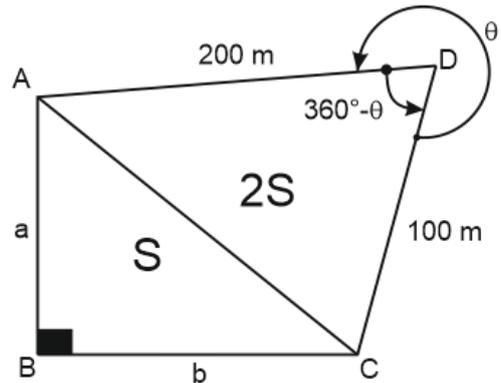
Luego

$$ab = 6000$$

$$\text{Perímetro}_{ABCD} = a + b + 300 \geq 2\sqrt{ab} + 300$$

$$\text{Perímetro}_{ABCD} \geq 40\sqrt{15} + 300$$

$$\therefore \text{Perímetro}_{\min} = (40\sqrt{15} + 300) \text{ m}$$



Rpta.: C

8. El ingreso diario de una empresa que produce y vende polos está modelado por

$$I(x) = 2\text{sen}\left(\frac{239\pi}{2} + \frac{x\pi}{4}\right) + 8\text{sen}\frac{5\pi}{2} \text{ miles de soles, donde } 2 \leq x \leq 4 \text{ (x en miles de soles)}$$

es la capital invertido para la producción de polos en un día. Determine el menor ingreso diario de dicha empresa.

- A) S/. 6 000 B) S/. 1 500 C) S/. 2 000 D) S/. 8 000

Solución:

$$I(x) = 2\text{sen}\left(\frac{239\pi}{2} + \frac{x\pi}{4}\right) + 6\text{sen}\frac{5\pi}{2}$$

$$I(x) = 2\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{x\pi}{4}\right) + 6 \Rightarrow I(x) = -2\cos\left(\frac{x\pi}{4}\right) + 6$$

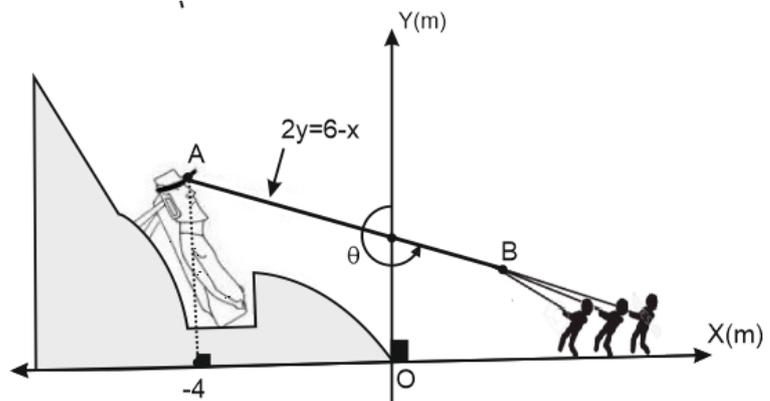
$$\text{Como } 2 \leq x \leq 4 \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{x\pi}{4} \leq \pi$$

$$\Rightarrow -1 \leq \cos\left(\frac{x\pi}{4}\right) \leq 0 \Rightarrow 6 \leq 6 - 2\cos\left(\frac{x\pi}{4}\right) \leq 8$$

\therefore El minino ingreso es de S/.6 000

Rpta.: A

9. En la figura, se muestra el asentamiento de un Moái realizado por una comunidad nativa de la Isla de Pascua. Para realizar dicho asentamiento se necesita el 12 % de habitantes de una comunidad nativa. Si dicha comunidad tiene una población de $(-20\sqrt{5} \sec\theta(\cot\theta + \tan\theta))$ habitantes, ¿cuántos habitantes se necesitan para dicho asentamiento?



- A) 30 habitantes
B) 25 habitantes
C) 45 habitantes
D) 20 habitantes

Solución:

Tenemos de la figura $\theta = 180^\circ + \alpha$

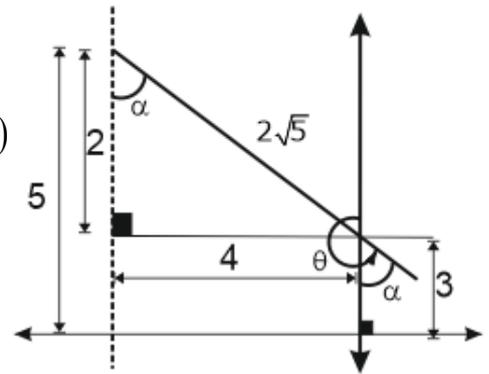
Sea

$$\begin{aligned} P &= -20\sqrt{5} \sec(180^\circ + \alpha) (\cot(180^\circ + \alpha) + \tan(180^\circ + \alpha)) \\ &= -20\sqrt{5} [-\sec(\alpha)] (\cot(\alpha) + \tan(\alpha)) \\ &= -20\sqrt{5} [-\sqrt{5}] \left(\frac{1}{2} + 2\right) \\ &= 250 \text{ habitantes} \end{aligned}$$

Por tanto,

$$\text{Total} = (250)12\%$$

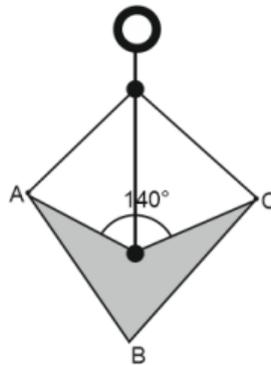
$$\therefore \text{Total} = 30 \text{ habitantes}$$



Rpta.: A

10. Elena hace un pedido a una joyería para comprar un par de aretes como se muestra en la figura para regalárselos a su sobrina en su cumpleaños. Si el precio por cada arete está dada por $P = \left(\frac{45 \tan(A + 2C + 130^\circ) \tan(B - C)}{3 \csc(A + B + C - 50^\circ)} + 24 \right)$ soles donde B y C son ángulos agudos tales que $C < B$, ¿cuánto pago Elena por su pedido?

- A) 39 soles
- B) 36 soles
- C) 78 soles
- D) 72 soles



Solución:

Tenemos que: $A + B + C = 140^\circ$

$$P = \left(\frac{45 \tan(A + 2C + 130^\circ) \tan(B - C)}{3 \csc(A + B + C - 50^\circ)} + 24 \right) \text{ soles}$$

$$P = \left(\frac{45 \tan(270^\circ - (B - C)) \tan(B - C)}{3 \csc(90^\circ)} + 24 \right) \Rightarrow P = (15 \cot(B - C) \tan(B - C) + 24)$$

$$P = 39 \text{ soles}$$

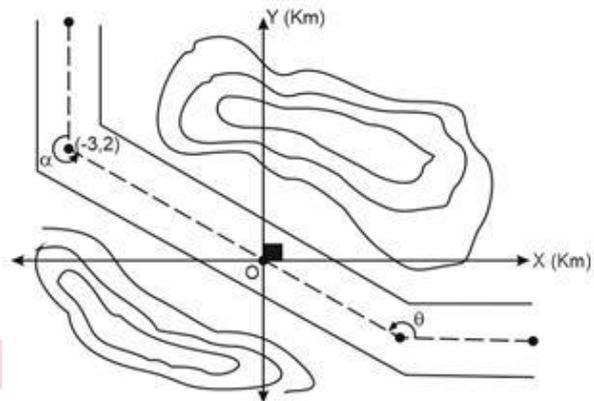
Por tanto, $\text{Pago}_{\text{TOTAL}} = 78 \text{ soles}$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra el croquis de un tramo de la carretera interoceánica, donde α y θ son los ángulos adecuados considerados por los ingenieros encargados para su construcción. Si la construcción de dicho tramo tiene un costo de $(9 \cot \alpha + 4\sqrt{13} \csc \theta)$ millones de soles, calcule el costo de dicho tramo.

- A) 24 millones de soles
- B) 28 millones de soles
- C) 36 millones de soles
- D) 32 millones de soles



Solución:

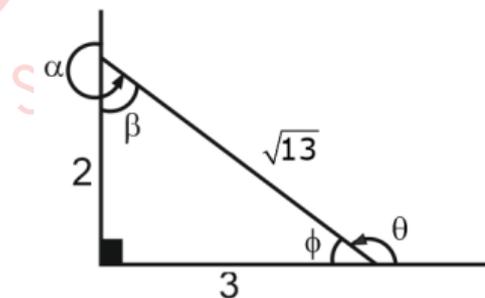
De la figura tenemos

$$\alpha = 180^\circ + \beta \quad \wedge \quad \theta = 180^\circ - \phi$$

Sea Costo = $(9 \cot \alpha + 4\sqrt{13} \csc \theta)$

$$\begin{aligned} \text{Costo} &= 9 \cot(180^\circ + \beta) + 4\sqrt{13} \csc(180^\circ - \phi) \\ &= 9 \cot(\beta) + 4\sqrt{13} \csc(\phi) \\ &= 9 \left(\frac{2}{3} \right) + 4\sqrt{13} \left(\frac{\sqrt{13}}{2} \right) \end{aligned}$$

\therefore Costo = 32 millones de soles



Rpta.: D

2. El costo anual (en millones de soles) para incautar el P% (donde P es el número de grados en el sistema sexagesimal) de una droga ilegal está modelada por $C = 2^M$

dónde $M = \frac{\cos\left(\frac{33\pi}{4} - P\right) \csc\left(P - \frac{11\pi}{2}\right)}{\sin\left(\frac{17\pi}{4} + P\right) \tan\left(\frac{23\pi}{2} - P\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - P\right)}$. ¿Cuánto será el costo si se incauta el 45% de la droga?

- A) 1 millón
- B) 4 millones
- C) 8 millones
- D) 2 millones

Solución:

Hallando M

$$M = \frac{\cos\left(8\pi + \frac{\pi}{4} - P\right) \left[-\csc\left(\frac{11\pi}{2} - P\right)\right]}{\sin\left(4\pi + \frac{\pi}{4} + P\right) \tan\left(10\pi + \frac{3\pi}{2} - P\right) \sin P} \Rightarrow M = \frac{-\cos\left(\frac{\pi}{4} - P\right) \csc\left(6\pi - \frac{\pi}{2} - P\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + P\right) \tan\left(\frac{3\pi}{2} - P\right) \sin P}$$

$$M = \frac{\cancel{\csc\left(\frac{\pi}{2} + P\right)}}{\tan\left(\frac{3\pi}{2} - P\right) \sin P} \Rightarrow M = \frac{\sec P}{\cot P \cdot \sin P} = \sec^2 P$$

Costo de la incautación: $C = 2^{\sec^2 P} = 2^{\sec^2(45^\circ)} = 2^{(\sqrt{2})^2} = 2^2 = 4$ millones de soles**Rpta.: B**

3. De la figura, se muestra una ruleta de juegos. Luis y Juan se disponen a jugar con dicha rueda, ambos giran la rueda tal como se muestra en la figura, generando los siguientes ángulos $\theta = \frac{52\pi}{3}$ \wedge $\alpha = 51\pi$, respectivamente, Finalizado el juego llega Miguel un amigo de ambos y pregunta al administrador ¿Quién ganó el premio mayor? Si la probabilidad de obtener el premio mayor está dada por $|\cos(x)|$ donde x es el ángulo de giro realizado por la ruleta, ¿Cuál es la respuesta que obtuvo Miguel del administrador?

- A) Luis
B) Juan
C) Ambos
D) Ninguno de ellos

**Solución:**

Veamos primero la probabilidad de cada juego

Para Luis:

$$\text{Si } \theta = \frac{75\pi}{2} \Rightarrow \text{Probabilidad}_{\text{Luis}} = \left| \cos\left(\frac{75\pi}{2}\right) \right| = \left| \cos\left(36\pi + \frac{3\pi}{2}\right) \right| = \left| \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) \right| = 0$$

Para Juan:

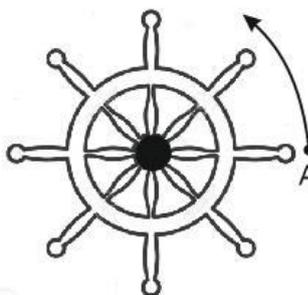
$$\text{Si } \alpha = 51\pi \Rightarrow \text{Probabilidad}_{\text{Juan}} = \left| \cos(51\pi) \right| = \left| \cos(50\pi + \pi) \right| = \left| \cos(\pi) \right| = 1$$

Por tanto, el administrador le dijo gano Juan

Rpta.: B

4. El capitán de un velero trata de salir de un puerto para ese cometido gira el timón (como muestra en la figura) un ángulo $\alpha = \frac{37\pi}{10}$ rad, debido a una ola y por temor de ocasionar un choque, el capitán gira el timón rápidamente en sentido horario un ángulo $\beta = -\frac{43\pi}{10}$ rad saliendo del puerto satisfactoriamente. Si la distancia entre el velero y el puerto en ese instante está dado por $2 - \frac{\cos\beta \sec\alpha}{2 - \tan(\beta - \alpha)}$ en metros, halle dicha distancia.

- A) 0,5 m B) 2 m
C) 3,5 m D) 1,5 m



Solución:

Primero veamos lo siguiente

$$\text{Si } \alpha = \frac{37\pi}{10} \Rightarrow \sec\left(\frac{37\pi}{10}\right) = \sec\left(4\pi - \frac{7\pi}{10}\right) = -\sec\left(\frac{7\pi}{10}\right) = \sec\left(\frac{3\pi}{10}\right)$$

$$\text{Si } \beta = -\frac{43\pi}{10} \Rightarrow \cos\left(-\frac{43\pi}{10}\right) = \cos\left(4\pi + \frac{3\pi}{10}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{10}\right)$$

$$\text{Así, distancia} = 2 - \frac{\cos\left(\frac{3\pi}{10}\right) \sec\left(\frac{3\pi}{10}\right)}{2 - \tan(8\pi)} = 2 - \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{ distancia} = 1,5 \text{ m}$$

Rpta.: D

5. Luis tiene un terreno de forma rectangular el cual emplea para la siembra de maíz. Por motivos de las lluvias, las longitudes x e y (en kilómetros) de los lados del terreno, dependen de la variable t y están expresadas por las reglas de correspondencia:

$$x(t) = \frac{24}{\sqrt{\cot^2\left(\frac{97\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}}} \quad \wedge \quad y(t) = \frac{9\cot^2\left(\frac{97\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1}{36}, \text{ donde } t \in \left[0, \frac{1}{2}\right] \text{ es el}$$

tiempo transcurrido en años desde que se inicia la temporada de lluvias. Halle el área de la región a los 2 meses de iniciado la temporada de lluvias.

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

B) 4 km^2

C) $4\sqrt{3} \text{ km}^2$

D) 3 km^2

Solución:

Sea $S = \text{Área}_{\text{rectangular}}$

Entonces

$$S = \left(\frac{24}{\sqrt{\cot^2\left(\frac{97\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}}} \right) \left(\frac{9\left[\cot^2\left(\frac{97\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}\right]}{36} \right) \Rightarrow S = 6\sqrt{\cot^2\left(\frac{97\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}}$$

$$\text{Para } t = \frac{1}{6} \text{ año, entonces } S = 6\sqrt{\cot^2\left(\frac{97\pi}{12} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}} \Rightarrow S = 6\sqrt{\cot^2\left(8\pi + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{9}}$$

$$\text{Así, } S = 6\sqrt{\cot^2\left(\frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{9}} \Rightarrow S = 6\sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{9}}$$

Por tanto, $S = 4 \text{ km}^2$

Rpta.: B

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609**
**Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00**



Lenguaje

EJERCICIOS

1. En el siguiente párrafo, aplique las reglas de tildación establecidas por la Real Academia Española. Luego determine la cantidad de acentos ortográficos utilizados.

«Del examen de los hechos fluía que quien cometió el crimen era un artífice eximio del delito. Veintitrés días estuvo esperándose inutilmente que la policía averiguase si el documento dejado por la víctima era o no ficticio. Por más ahínco que se puso en la empresa nada logró saberse. Fue entonces que apareció ese individuo de aspecto melancólico que había llegado al país por vía aérea, que no opinaba jamás y que nos pareció desordenado, caótico y poco instruido. Nadie espero que tuviese la descortesía de hablarle a todos de tú, que recién llegado se dirigiese con increíble familiaridad a las autoridades, entre ellas a mí que elevo ahora este informe»

- A) veintitrés B) veinticuatro C) veinticinco D) veintiséis

Solución:

Por hiato acentual, se marcan con tilde *fluía, días, policía, ahínco, había, país, vía, descortesía, increíble*. Por ser palabras agudas terminadas en -n, -s o vocal deben tildarse *cometió, veintitrés, logró, apareció, jamás, pareció, esperó, recién*. Por ser palabras esdrújulas, llevan tilde *artífice, esperándose, víctima, melancólico, aérea, caótico*. Por tilde diacrítica, se tildan *más tú, mí*. El adjetivo *inútil* se marca con tilde porque es palabra grave no termina en -n, -s o vocal, y al ser derivado en adverbio esta se mantiene.

Rpta.: D

2. Luego de aplicar adecuadamente las normas de acentuación escrita en los enunciados propuestos, determine cuál de ellos requiere de más acentos ortográficos.

- A) El filme *Joker* es candidato al Oscar a mejor guion adaptado.
B) Aquella novela histórica incluía una larguísima fe de erratas.
C) La película el *Guason* surgió de los comics de superheroes.
D) La aeronave supersónica batió todos los records de aviación.

Solución:

«Película» y «superhéroes» se escriben con tilde por ser palabras esdrújulas; *cómics*, por ser palabra grave terminada en grupo consonántico; «*Guasón*» y «*surgió*», por ser palabras agudas terminadas en -n, -s y vocal.

Rpta.: C

3. La tilde diacrítica se emplea para diferenciar palabras que se escriben de la misma forma, pero tienen significados diferentes. Esto afecta a algunos monosílabos y a los interrogativos. Según este principio, ¿qué enunciados presentan uso adecuado de la escritura?

- I. Él, que siempre te ayudó, sabe qué puntaje tienes.
- II. Nos contó que quién lo auxilió ese día fue Jesús.
- III. Sí, no me equivoco; Raúl solo piensa en sí mismo.
- IV. A mí me parece que a tí no te ha convocado nadie.

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

Solución:

En las palabras «Él», «qué», «sí», «sí» se aplicó la tilde diacrítica; en la palabra «ayudó», la regla general de tildación; y en la palabra «Raúl» se aplicó adecuadamente el hiato acentual.

Rpta.: C

4. Los pronombres tónicos interrogativos *qué, quién, cómo, cuándo, cuánto*, etc., se escriben con tilde diacrítica para diferenciarlos de sus correspondientes homónimos átonos *que, quien, como, cuando, cuanto*, etc. Considerando ello, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa donde se debe escribir con tilde los pronombres interrogativos contenidos.

- I. Fue el bombero Ruiz quien logró apagar el incendio.
- II. Ya se enteraron de como te fue en esa entrevista.
- III. Entregó a Rosa cuanto dinero llevaba en el bolsillo.
- IV. Jorge no dijo cuando mejorará el transporte público.

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

Solución:

Los verbos «enterarse» y «decir» contienen subordinadas interrogativas con pronombres interrogativos, respectivamente, *Ya se enteraron de [cómo te fue en esa entrevista]* y *Jorge no dijo [cuándo mejorará el transporte público]*.

Rpta.: B

5. Según la *Ortografía de la lengua española*, los latinismos crudos o no adaptados deben escribirse en letra cursiva, o bien entre comillas, y sin tilde; en cambio, algunas de estas voces adaptadas al español se escriben en letra redonda y con tildes. Considerando ello, ¿qué enunciado exhibe adecuada escritura?

- A) ¿Sabías que la universidad es el alma máter de la cultura?
- B) Trabaja ad honórem, es decir, sin retribución económica.
- C) Antes de entrevistar al postulante valoraron su currículum.
- D) El examen post mórtem reveló indicios de envenenamiento.

Solución:

Según el *Diccionario de la lengua española*, la voz latina «currículum», escrita en redonda y con tilde se adapta a los rasgos gráfico-fonológicos de la lengua española. En cambio, su locución latina *curriculum vitae* (o *carrera de la vida*) aparece en cursiva y sin tilde, pues se considera no adaptada. Las locuciones latinas no adaptadas *alma mater*, *ad honorem* y *post mortem* deben escribirse en cursiva y sin acento ortográfico.

Rpta.: C

6. En los siguientes enunciados, aplique las reglas de acentuación ortográfica. Luego señale la alternativa en la que se ha utilizado mayor cantidad de tildes.
- A) Siempre habra gente que te lastime, asi que lo que tienes que hacer es seguir confiando, y solo ser mas cuidadoso en quien confias por segunda vez.
- B) Adela se dedico con ahinco a la investigacion de temas sobre geopolitica y temas relacionados con la etica y la politica.
- C) Alvaro, se que tu vendras el veintidos de este mes; se ademas que lo haras solo».
- D) Si, hare hincapie en algunas cuestiones conflictivas, por ejemplo, quien tiene que hacer ese trabajo y por cuanto dinero lo hara.

Solución:

La voces *vendrás*, *veintidós*, *además* y *harás* se escriben con acento ortográfico por ser agudas terminada en consonante –s; *Álvaro*, por ser palabra esdrújula; y los monosílabos *sé*, *tú*, *sé*, por tilde diacrítica.

Rpta.: C

7. Las palabras con hiato acentual siempre llevan tilde, pues no dependen de las reglas generales de acentuación. En ese sentido, ¿en qué serie de palabras se debe aplicar esta prescripción?
- A) Oimos – campeón – rehen – cuidalo
- B) Cafeina – ventiun – vaiven – caotico
- C) Guiame – aullan – preinca – sombrío
- D) Linguistica – ataud – huian– boina

Solución:

Presentan casos de hiato acentual las palabras *guí-a-me*, *a-ú-llan*, *pre-ín-ca*, *sombrí-o*

Rpta.: C

8. Considerando el uso normativo de la escritura, señale los enunciados que exhiben uso adecuado del acento escrito.
- I. Se rió al ver que lo pié durmiendo en horas de trabajo.
- II. Abigaíl, dime con quién andas y te diré quién eres.
- III. Debiste haber huido con Alhelí el día que te lo pidió.
- IV. Ese insecticida elimina rápida y facilmente los ácaros.

A) II y IV

B) II y III

C) I y III

D) III y IV

Solución:

En los enunciados II y III, las palabras *Abigaíl* y *día* se tildan porque contienen hiato acentual; *quién* y *quién*, porque son pronombres interrogativos; *diré*, *Alhelí* y *pidió*, porque son palabras agudas terminadas en vocal.

Rpta.: B

9. Lea las siguientes oraciones, coloque las tildes necesarias e identifique la alternativa que requiere más acentos ortográficos.

- A) El western es uno de los generos cinematograficos tipicos mas populares del cine estadounidense.
- B) El forceps es instrumento medico que se usa para la extraccion del niño en los partos dificiles.
- C) Deberias haber visto, amigo mio, como los jovenes en, epicas jornadas y exponiendo su vida, liberaron al pueblo de la tirania.
- D) Si te lo digo yo, creeme. Tu hijo me ha desplumado jugando al poker. Esta hecho un tahir.

Solución:

Se debe tildar las palabras *deberías*, *mío*, *tiranía* porque contienen hiato acentual; *cómo* porque es pronombre interrogativo; *jóvenes* y *épicas* por ser palabras esdrújulas.

Rpta.: C

10. Según las normas de acentuación ortográfica, elija el enunciado que presenta correcta escritura.

- A) No sabe cómo se llama el policía con quién discutió.
- B) El quería todo para sí, esto es, era un niño egoísta.
- C) Kétchup, *casting*, sándwich son préstamos lingüísticos.
- D) Por cuestión de seguridad, nunca me fié de la cúster.

Solución:

Las palabras graves *kétchup* y *sándwich*, terminadas en grupo consonántico, se escriben con tilde. Las palabras esdrújulas *préstamos* y *lingüísticos* se tildan sin excepción.

Rpta.: C

11. Determine en qué enunciado se debe escribir la secuencia interrogativa «con qué» para diferenciarlo de su correspondiente homónimo «con que».

- A) ¿Estás de acuerdo _____ se elimine el voto preferencial?
- B) Esta es el arma _____ atacó a los serenos de La Victoria.
- C) Su médico establecerá _____ frecuencia tomará el antivirus.
- D) Por ahora, me basta _____ estemos conectado a Internet.

Solución:

El enunciado «su médico establecerá con qué frecuencia tomará el antivirus» contiene oración subordinada interrogativa encabezada por el pronombre interrogativo *qué* precedida de la preposición *con*.

Rpta.: C

12. Para que los enunciados tengan correcta escritura y sentido cabal, escriba las formas «porque», «porqué», «por que», «por qué» donde corresponde.
- A) Rosaura, la foto no salió bien _____ el flash no funcionó.
 B) Nunca entenderé _____ has abandonado tus estudios.
 C) Quiero saber el _____ de tanta corrupción en esta región.
 D) Son muchos los delitos _____ se le acusa al expresidente.

Solución:

Porque es una conjunción causal. **Por qué** posee valor interrogativa. **Porqué** es un sustantivo que significa *causa, razón o motivo*. **Por que** es, respectivamente, la secuencia de preposición más un pronombre relativo. **Por que** es, respectivamente, la secuencia de preposición más conjunción subordinante.

Rpta.: A) Porque, B) por qué, C) porqué, D) por que

Literatura

EJERCICIOS

1. En el siguiente fragmento del poema «Divagación», de Rubén Darío, ¿qué característica del modernismo encontramos?

*Como rosa de Oriente me fascinas:
 Me deleitan la seda, el oro, el raso.
 Gautier adoraba a las princesas chinas*

- A) Neorrealismo
 B) Exotismo
 C) Simbolismo
 D) Hispanoamericanismo

Solución:

En los versos citados del poema de Rubén Darío, se han incorporado referencias exóticas como la alusión a Oriente y las princesas chinas, lo que denota su interés por culturas alejadas a la hispanoamericana.

Rpta.: B

2. «Un día Garcín recibió de su padre, un viejo provinciano de Normandía, comerciante en trapos, una carta que decía lo siguiente, poco más o menos:
 “Sé de tus locuras en París. Mientras permanezcas de ese modo, no tendrás de mí una sola moneda. Ven a llevar los libros de mi almacén, y cuando hayas quemado, gandul, tus manuscritos de tonterías tendrás mi dinero.” [...] Rompió la carta y soltando el trapo a la vena, improvisó unas cuantas estrofas: ¡Sí, seré siempre un gandul, lo cual aplaudo y celebro [...]»

A partir del fragmento citado del relato «El pájaro azul», incluido en *Azul*, de Rubén Darío, se colige que el artista

- A) concibe el arte como ganancia comercial.
 B) acepta el mandato impuesto por su familia.
 C) sufre el rechazo de la sociedad que lo rodea.
 D) ejerce un oficio que pronto será reconocido.

Solución:

En el fragmento citado del cuento «El pájaro azul», se desarrolla la situación de rechazo que padece el artista en la sociedad moderna capitalista, en la que prevalece el lucro. El poeta es desheredado por su padre, comerciante, quien desprecia su labor, a la que considera como «tonterías».

Rpta.: C

3. «Un día que el padre Apolo estaba tañendo la divina lira, el sátiro salió de sus dominios y fue osado a subir al sacro monte y sorprender al dios crinado. Este le castigó tornándole sordo como una roca. En balde en las espesuras de la selva llena de pájaros se derramaban los trinos y emergían los arrullos [...] Filomela llegaba a cantarle sobre su cabeza enmarañada y coronada de pámpanos, canciones que hacían detenerse los arroyos y enrojecerse las rosas pálidas [...]».

En el fragmento citado de «El sátiro sordo», cuento incluido en *Azul*, de Rubén Darío, podemos identificar

- A) el sincretismo al representar el mundo grecolatino.
- B) las imágenes plásticas de la mitología americana.
- C) el empleo de una prosa con rasgos líricos y exóticos.
- D) una subjetividad lírica mediante el uso de neologismos.

Solución:

En el fragmento citado, se aprecia el exotismo y el uso continuo de adjetivos. Esta última característica se vincula con el recargado estilo modernista que trata de crear una prosa con rasgos líricos.

Rpta.: C

4. «Un día le llevaron una rara especie de hombre ante su trono, donde se hallaba rodeado de cortesanos, de retóricos y de maestros de equitación y de baile.
-¿Qué es eso? -preguntó.
-Señor, es un poeta.
El rey tenía cisnes en el estanque, canarios, gorriones, censotes en la pajarera: un poeta era algo nuevo y extraño.
-Dejadle aquí».

Después de leer el fragmento citado de «El rey burgués», cuento incluido en *Azul*, de Rubén Darío, seleccione la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La actitud con la que el rey burgués recibe al poeta connota

- A) la burla de los mecenas hacia los artistas».
- B) la angustia del capitalista ante lo desconocido».
- C) el abuso del poderoso contra el poeta elitista».
- D) la situación del artista en el mundo moderno».

Solución:

El fragmento citado de «El rey burgués» connota la extrañeza de la clase dominante en el mundo moderno, capitalista, ante un tipo de ser humano que no encaja: el escritor, el artista.

Rpta.: D

5. «-¿No ve que usted no es na mío, cómo dice? Si juera, no se habría quedao tan callao.
-Sí, criatura- afirmó él, tornando a emplear el término compasivo-. Soy Santos Luzardo, primo de tu padre. Pregúntaselo a él si quieres cerciorarte. Y no vayas a tomar a mal, otra vez esta palabra».

En relación al fragmento citado de *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Este tipo de novelas se propone _____ los ambientes sociales, los espacios naturales, incluyendo _____ de sus personajes».

- A) representar de manera fidedigna — el contraste en el habla
B) incorporar nuevas técnicas al describir — el plano alegórico
C) promover un proyecto oligárquico en — las luchas internas
D) instaurar los valores urbanos en — la crisis de identidad

Solución:

Las novelas regionalistas buscan representar de manera verosímil los ambientes sociales y naturales, en especial, expone un contraste entre el habla popular de los personajes y la norma culta del narrador.

Rpta.: A

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el regionalismo: «Esta corriente es una variante del realismo, inclinado hacia lo autóctono, donde los autores buscan representar sus proyectos sociales en sus novelas, por eso
A) dejaron de emplear la sencillez técnica».
B) usaron con preferencia la dimensión alegórica».
C) llevaron valores rurales al espacio urbano».
D) incluyeron personajes mestizos en conflicto».

Solución:

Pese a su marcado realismo, el regionalismo utilizó el nivel alegórico para exponer de modo más didáctico sus ideas o proyectos sociales en aras del progreso nacional.

Rpta.: B

7. «Transcurre el tiempo prescrito por la ley para que Marisela pueda entrar en posesión de la herencia de la madre, de quien no se han vuelto a tener noticias, y desaparece del Arauca el nombre de El Miedo y todo vuelve a ser Altamira. ¡Llanura venezolana! ¡Propicia para el esfuerzo como lo fuera para la hazaña, tierra de horizontes abiertos [...]»

A partir del fragmento citado de la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) La barbarie regenerada impide el progreso del campo venezolano.
- B) Altamira simboliza el mundo de las supersticiones y la violencia.
- C) La urbe es el lugar de reconciliación entre lo tradicional y lo moderno.
- D) La civilización derrota a la barbarie y se genera armonía en el llano.

Solución:

En el fragmento citado de *Doña Bárbara*, novela de Rómulo Gallegos, se narra cómo el proyecto civilizador de Santos Luzardo vence a la barbarie y esto trae la armonía al llano venezolano.

Rpta.: D

8. «-¡Alivántense, muchachos! Que ya viene la aurora con los “lebrunos del día”. Es la voz de Pajarote, que siempre amanece de buen humor...»

En el fragmento citado de *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, el parlamento de Pajarote, un peón llanero, y la voz del narrador, permite advertir el contraste entre

- A) la superstición popular y la racionalidad.
- B) el atraso del campo y la modernidad.
- C) el lenguaje popular y la lengua culta.
- D) la violencia rural y el progreso ciudadano.

Solución:

El estilo dominante en la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, evidencia una característica del regionalismo: el lenguaje artístico eficaz. El autor utiliza la norma popular al imitar el habla de los personajes llaneros, y la norma culta representada por Santos Luzardo y el narrador.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

Instrucciones:

Lee atentamente las preguntas y contesta eligiendo la alternativa correcta.

1. Luciana no se siente satisfecha con estudiar ingeniería de minas, porque considera que es una carrera para varones, pero lo hace por la promesa que le hizo a su abuelo, quien siempre le decía que él la ve como una Ingeniera minera. Luciana está experimentando cierta desazón en la dimensión correspondiente al concepto de
- A) orientación sexual.
 - B) sexo.
 - C) género.
 - D) sexualidad.

Solución:

Luciana experimenta disgusto en el desempeño de su rol de género, ya que este constituye el conjunto de valores, actitudes, prácticas o características culturales basadas en el sexo. Estas diferencias pueden verse en la forma de vestir, la elección profesional, ocupación y actividades que se desempeñan cotidianamente.

Rpta.: C

2. Relacione Ud. las dimensiones de la sexualidad con las manifestaciones que lo representan.

- | | |
|------------------------|---|
| I. Identidad de género | a) Teresa desea ser madre al terminar la universidad. |
| II. Sexo | b) Rosa tiene la menopausia a la misma edad que su madre. |
| III. Rol de género | c) Jorge presume de ser el único varón en su familia. |

A) Ia, IIc y IIIb

B) Ic, IIa y IIIb

C) Ic, IIb y IIIa

D) Ib, IIa y IIIc

Solución:

- I. Identidad de género: es la manera de vernos y entendernos psicológicamente en relación a nuestra sexualidad (Ic)
- II. Sexo: se refiere a la dimensión biológica, a la base anatómica que produce una serie de cambios acordes a una programación genética o reloj biológico (IIb).
- III. Rol de género: la socialización moldea las expectativas en relación a lo que le corresponde ser o hacer por su condición de varón o mujer (IIIa).

Rpta.: C

3. Renato y Nancy son una pareja que se conoció en la academia de preparación preuniversitaria. Nancy ingresó a la universidad, pero Renato no pudo hacerlo y se dedicó a trabajar como taxista. Al terminar la carrera y empezar a laborar, Nancy le propone a su novio, ayudarlo económicamente para que pueda prepararse e ingresar a la universidad, porque lo siente triste. De acuerdo con la teoría triangular del amor de R. Sternberg, la propuesta de Nancy, evidenciaría en ella el predominio del componente

A) compromiso.

B) pasión.

C) romántico.

D) intimidad.

Solución:

El deseo de promover el bienestar de la persona amada corresponde al componente intimidad.

Rpta.: D

Solución:

- I. Expresa la confianza y la proximidad psicológica hacia la pareja, hay un vínculo afectivo claro, esto es intimidad (Ib)
- II. Hay el deseo de tenerla cerca, la necesidad de acercamiento en todo momento, esto se relaciona con el componente pasión (IIc).
- III. Evidencia la decisión de mantener la relación en el tiempo incluso ante la posibilidad de situaciones adversas, esto se da en el compromiso (IIIa).

Rpta.: D

6. Daniela aceptó reunirse con su ex enamorado, para que le brinde una información que la ayudaría en su trabajo actual. Sin embargo, en la reunión, él intentó tomarle varias veces de la mano y besarla, comportamientos que ella rechazó inmediatamente porque ella tiene una nueva pareja, quien además sabía de dicho encuentro. En relación con los objetivos del ejercicio de la sexualidad, la conducta de Daniela evidencia
- A) un ejercicio libre de su sexualidad basada en principios tradicionales.
 - B) cumplimiento con el objetivo fundamental del ejercicio de la sexualidad.
 - C) una falta de respeto a su pareja al reunirse con su ex enamorado.
 - D) la ambición de promoverse en el trabajo, sin importar los riesgos.

Solución:

El objetivo fundamental del ejercicio de la sexualidad es la búsqueda y obtención del bienestar, respetándose uno mismo y a la pareja. La conducta de Daniela cumple con este objetivo.

Rpta.: B

7. Josué y Carmela llevan saliendo dos meses, se sienten enamorados, se tienen gran confianza y experimentan una enorme atracción, se notan tan cercanos que les parece haber nacido para estar juntos; sin embargo, este fin de mes acaba la academia de idiomas donde se encontraban diariamente; pese a que van a sufrir mucho por el distanciamiento, están resignados a separarse con la certeza que vivieron el amor verdadero. Respecto al caso anterior podríamos afirmar que
- A) no fue amor verdadero, sino amor romántico.
 - B) se trata de amor fatuo por eso no continuaron.
 - C) su relación solo fue un vínculo de amor vacío.
 - D) es una pena que el amor verdadero se trunque.

Solución:

En el amor romántico, las parejas están unidas emocional y físicamente, pero sin compromiso de mantener la relación.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La conciliación es un mecanismo alternativo de solución de conflictos, antes de llegar a un proceso judicial. Con respecto a este mecanismo, identifique qué casos pueden ser resueltos por este medio.

- I. María sufrió agresiones físicas por parte de su conviviente.
- II. Juan decide establecer un régimen de visitas para su hijo menor de edad.
- III. Jorge demandada pensión de alimentos a Deborah que reside en Argentina.
- IV. Martha busca resolver el pago de indemnización por daños y perjuicios.

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

Solución:

- I. María sufrió agresiones físicas por parte de su conviviente. Las agresiones de índole de violencia familiar no es materia conciliable.
- II. Juan decide establecer un régimen de visitas para su menor hijo.
- III. Jorge demandada pensión de alimentos a Deborah que reside en Argentina. Para solicitar una conciliación extrajudicial es necesario tener el conocimiento del domicilio y que resida en el Perú.
- IV. Martha busca resolver el pago de indemnización por daños y perjuicios.

Rpta.: A

2. En un proceso de mediación intervine un tercero que actúa como persona neutral. A diferencia de la negociación que busca resolver un conflicto mediante

- A) la intervención de un conciliador que favorece los intereses de una parte.
- B) un arbitraje donde las partes implicadas buscan consensuar jurisdiccionalmente.
- C) el cual las partes discuten sus diferencias, intentando alcanzar un acuerdo.
- D) el proceso de confrontación de las partes en un centro de conciliación extrajudicial.

Solución:

La negociación es el proceso de solución de conflictos entre las personas implicadas, sin la intervención de terceros ajenos al problema. El éxito de toda negociación es lograr que ambas partes del conflicto salgan beneficiadas, exponiendo sus puntos de vista, escuchando el de la otra parte, estar dispuestos a ceder en algunos puntos, efectuando transacciones hasta encontrar el equilibrio, para lograr el acuerdo que cubra sus expectativas y permitir una solución pacífica.

Rpta.: C

3. La Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR) presentó una propuesta de diagnóstico sobre las formas en que se dio la violencia en nuestro país entre los años de 1980 y 2000. Algunas de estas formas fueron

- I. la desigualdad étnico cultural.
- II. la pobreza y exclusión social solo de lugares costeros.
- III. la marginación al no acceder a los servicios educativos básicos.
- IV. las actitudes discriminatorias a los inmigrantes externos.

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

Solución:

Los trabajos realizados por la Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR) son importantes porque no solo se analizaron cifras como desapariciones, muertes, atentados, sino que, presentó una propuesta de diagnóstico sobre las formas en que se presentó la violencia en nuestro país entre 1980 y el año 2000.

Formas en que se expresó la violencia en el Perú:

1. Pobreza y exclusión social, especialmente de los lugares alto andinos y amazónicos.
2. Brechas económicas y desigualdad étnico cultural.
3. Marginación al no acceder a los servicios educativos básicos.
4. Racismo y actitudes de desprecio discriminatorio.
5. Violencia sexual especialmente contra las mujeres.

Rpta.: C

4. Ante las continuas protestas de los trabajadores del sector salud y llevar más de cinco meses sin resolver el pliego de reclamos presentados a su Ministerio. Se presenta un representante de una iglesia, quien pretende orientar y canalizar sus pedidos y puedan ser escuchados para la pronta solución del conflicto. En relación al caso ¿qué mecanismo es utilizará para resolver el conflicto?

- A) Conciliación B) Mediación C) Negociación D) Arbitraje

Solución:

La mediación es un procedimiento que intenta, en forma pacífica, dar solución al problema cuando las partes en conflicto no logran ponerse de acuerdo. Estas recurren a una tercera persona neutral que hace de mediador, quien cumple un rol orientador, guiando y brindando a las partes consejos y sugerencias, pero no proponiéndoles fórmulas de solución. El mediador cumple principalmente, una función facilitadora del diálogo entre las partes

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. El arqueólogo Gabriel Prieto desenterró en las zonas conocidas como Pampa la Cruz y Huanchaquito cerca de 269 niños sacrificados en un ritual Chimú, se plantea que a nivel mundial se han encontrado pruebas de sacrificios infantiles, sin embargo, este es el sacrificio infantil más grande de América y posiblemente de todo el mundo. Teniendo en cuenta la realidad de la costa norte ¿Cuál sería una posible causa para este masivo sacrificio infantil?
- A) Persuadir a los dioses para poner fin a un fenómeno el Niño extremo.
 B) Mejorar la siembra y las cosechas para satisfacer al Chimo Cápac
 C) Conseguir victorias ante el asedio de las tropas de Túpac Inca Yupanqui
 D) Conmemorar la conquista de los Sicán y la obtención de artesanos orfebres

Solución:

El arqueólogo Gabriel Prieto encontró tres adultos y 269 niños entre cinco y 14 años sacrificados en un ritual, además se encontraron llamas y alpacas bebés. Este ritual Chimú, según el arqueólogo, fue una ceremonia para persuadir a los dioses y de esta manera ponerle fin las lluvias generadas por un fenómeno el Niño extremo. Dar muerte a un niño es sacrificar su futuro y todo su potencial, era la ofrenda más valiosa que tenían.

Rpta.: A

2. *“Dicen los naturales (...) que en tiempos muy antiguos que no saben numerarlos vino de la parte suprema de este Piru con gran flota de balsas un padre de compañías, hombre de mucho valor y calidad (...) y consigo traía muchas concubinas (...) Este señor con todo su repuesto vino a aportar y tomar tierra a la boca de un Rio (...) y auiendo andado espacio de media legua fabricaron unos palacios a su modo, a quien llamaron Chot, con esta casa y palacios convocaron con devoción bárbara un ydolo que consigo traían contra hecho en el rostro de su mismo caudillo, este era labrado en una piedra verde, a quien llamaron Yampallec.*

Este fragmento pertenece a la crónica *Miscelánea Antártica* del autor Miguel Cabello de Balboa y encontramos una leyenda prehispánica que hace referencia a _____ que pertenecía a la sociedad _____.

- A) Tacaynamo – chimú
C) Cuniraya – ychma

- B) Naylamp – sicán
D) Tunupa - aymara

Solución:

El fragmento pertenece al cronista Miguel Cabello de Balboa que en su obra *Miscelánea Antártica* recoge la leyenda de Naylamp perteneciente a la sociedad Sicán o Lambayeque.

Rpta.: B

3. El imperio incaico permitió el desarrollo de un conjunto de funcionarios que tenían bajo su cargo una diversidad de funciones propias de un Estado en expansión. Relacionar a la burocracia del Tahuantinsuyo con su respectiva función dentro del imperio

- I. Tocricut
II. Tucuiricui
III. Aposuyos
IV. Curacas

- a. Gobierno de un suyo
b. Jefatura de un ayllu
c. Supervisor del imperio
d. Gobierno de una huamani

- A) Id, IIc, IIIb, IVa
C) Id, IIc, IIIa, IVb

- B) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

Cada uno de los funcionarios dentro del Tahuantinsuyo cumplieron una función determinada, así tenemos que el aposuyo o apocuna se encargaba de dirigir un suyo. El tocricut era el gobernador incaico de una región o huamani. Los curacas, líderes de una etnia o ayllu, ejercían como medio de comunicación entre la autoridad cusqueña y su propio grupo. Finalmente, el tucuiricui era, según los cronistas, un inspector que tenía autoridad para resolver problemas y conflictos sociales.

Rpta.: C

4. El enorme interés del incario por tener acceso a la fuerza de trabajo está demostrado en los cómputos poblacionales que se regían por el ciclo biológico. Al ocuparnos de los _____ señalamos el hábito andino de clasificar la población por edades y por los trabajos asumidos en cada periodo de la vida humana (...). Los _____ sabían calcular la cantidad de moradores divididos por edades, y saber cuánta gente era posible retirar de una región para fines administrativos. (...) En el ámbito andino el equivalente al tributo fue la fuerza de trabajo organizada por _____ o turnos, ya sea para el ayllu, el curaca local, el señor de la macroetnia, las huacas, y durante el incario para el Estado.

Posterior a la lectura sobre la fuerza de trabajo de Maria Rostworowski completar con los enunciados correspondientes y marcar la alternativa correcta.

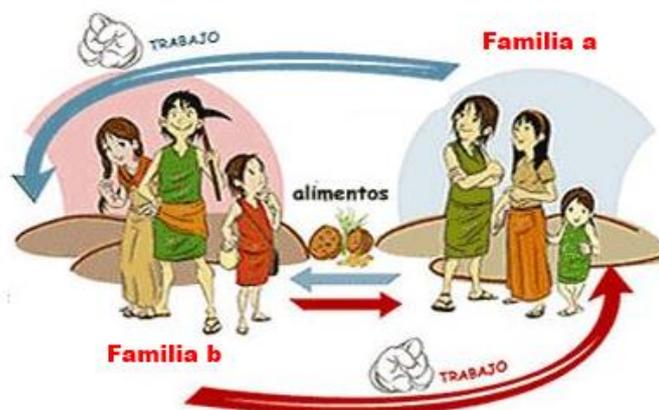
- A) yanaconas – tucuiricuy – mita B) hatunrunas – tucuiricuy - minka
C) yanaconas – quipucamayoc - minka D) hatunrunas – quipucamayoc - mita

Solución:

Los hatunruna u hombres grandes comprendían a la gran mayoría de la población andina y de entre sus filas el Estado sacaba la enorme fuerza de trabajo indispensable para la marcha del gobierno. Los quipucamayoc o contadores sabían gracias a sus quipus y sus ábacos, calcular la cantidad de moradores divididos por edades, entre otras funciones. Finalmente, la mita o prestación de servicios rotativa es un concepto muy andino que se empleó para efectuar trabajos ordenados cíclicamente en un determinado momento.

Rpta: D

5. La imagen nos muestra uno de los principios económicos planteados por John Murra que se desarrolló durante el Imperio del Tahuantinsuyo. ¿Cuál es el principio que muestra la imagen?



- A) Reciprocidad asimétrica
B) Redistribución asimétrica
C) Intercambio comerciales
D) Reciprocidad simétrica

Solución:

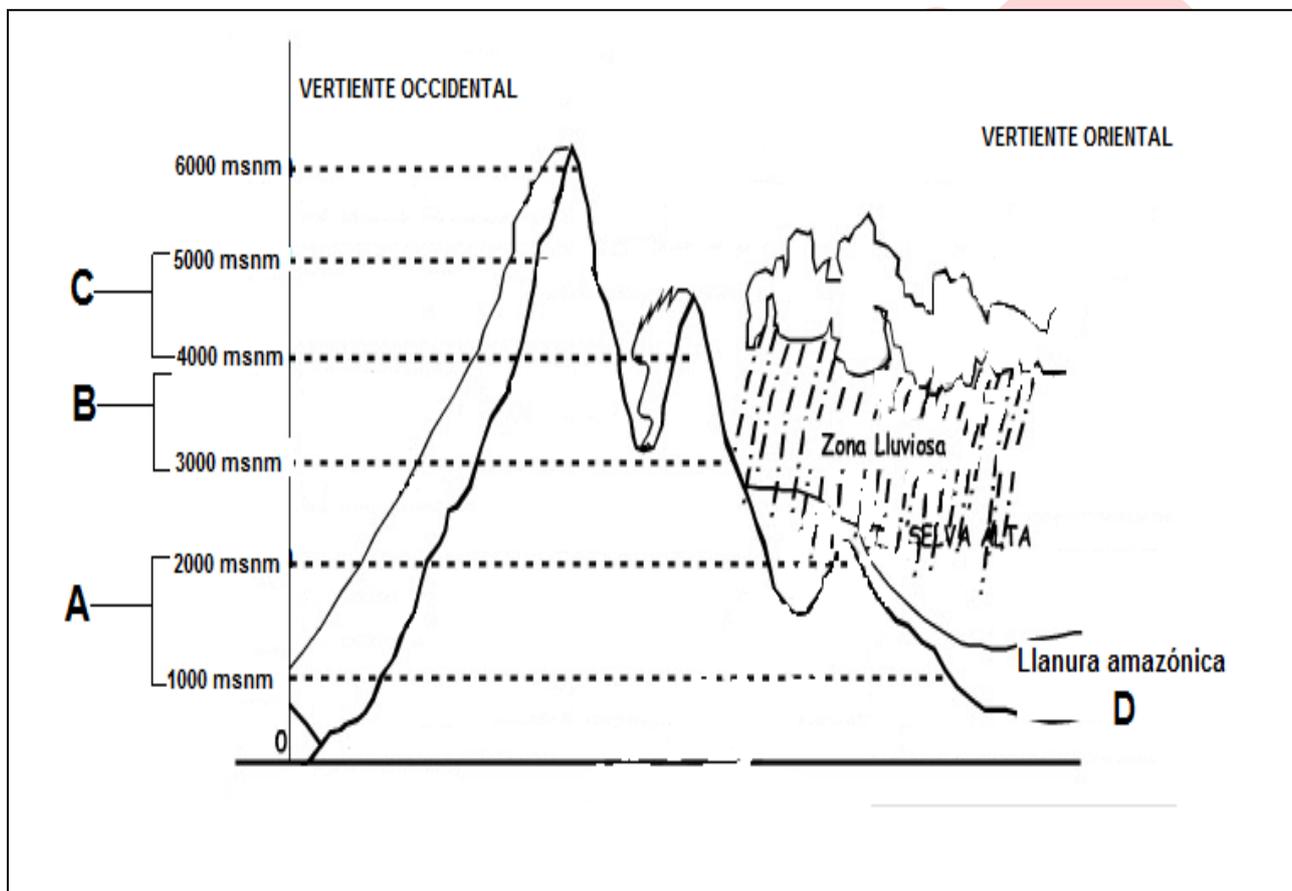
El principio que la imagen nos muestra es la reciprocidad simétrica, en donde una familia (ayllu) apoyaba y recibía la misma contraprestación a cambio. La reciprocidad consistió en un sistema organizativo socioeconómico que regulaba las prestaciones de servicios a diversos niveles y servía además como engranaje en la producción y distribución de bienes.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Por la posición latitudinal al Perú le corresponde un clima tropical, sin embargo, la presencia cordillera de los Andes es uno factores geográficos que modifica esta condición en gran parte del territorio. Identifique los enunciados correctos que se interpretan de la siguiente imagen.



- I. En **A** la humedad atmosférica es mayor con respecto a **C**
- II. En **C** se establece una zona de alta montaña, con un clima gélido.
- III. En **B** la temperatura promedio es de 12°C y acontecen heladas invernales.
- IV. En el sector **D** ingresan vientos fríos procedentes del Atlántico sur.

A) I, II y IV

B) I y IV

C) I, II y III

D) I, III y IV

Solución:

- I. En **A** la humedad atmosférica es mayor con respecto a **C**
 - II. En **C** es zona de alta montaña y Puna, con un clima frígido.
 - III. En **B** la temperatura promedio es de 12°C con heladas invernales. Clima frío.
 - IV. Los vientos fríos y pesados procedentes del Atlántico sur, ingresan por el sector **D**.
- Friaje.**

Rpta.: D

2. Después de concluir con el proyecto de investigación sobre el clima del Perú, el docente solicita a sus estudiantes que relacionen adecuadamente los siguientes tipos de climas con sus respectivas características.

- | | |
|----------------------------|---|
| I. Cálido muy seco | a. Vertiente oriental andino. T° 25°C. Lluvias estacionales superior a 1200 mm/año. |
| II. Semi cálido muy húmedo | b. Alta montaña. T° 6°C. Tormentas eléctricas. Aire seco. |
| III. Templado sub húmedo | c. Vertiente oriental. T° Inferiores a 22°C. Permanente nubosidad. |
| IV. Frígido | d. Vertiente occidental. T° 24°C. Lluvias de verano. |

A) Ia, IIc, IIIId, IVb B) Id, IIc, IIIa, IVb C) Ib, IIa, IIIc, IVd D) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Cálido muy seco | : d. Vertiente occidental. 24°C. Lluvias de verano |
| II. Semi cálido muy húmedo | : c. Vertiente oriental. 22°C de 1000 a 400 msnm. Permanente nubosidad. |
| III. Templado sub húmedo | : a. Vertiente oriental andino. 25°C. 1000 a 2000msnm. Lluvias de verano (estacionales). |
| IV. Frígido | : b. Alta montaña. 6°C. 4000 a 5000msnm. Tormentas eléctricas |

Rpta.: B

3. La inversión térmica es un fenómeno que acontece en la baja atmósfera, en gran parte de la costa peruana. De lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados referentes a este evento.

- I. Interviene en su formación la corriente peruana en el sector centro y sur.
- II. Genera el descenso de la temperatura sobre las nubes estrato.
- III. Se manifiesta todo el año en las ciudades costeras de Tumbes y Piura.
- IV. La temperatura es menor por debajo del techo de las nubes estratos, que sobre ella.

A) VVVF B) FFVV C) VFFV D) FVFV

Solución:

- I. Interviene en su formación la corriente peruana en el sector centro sur de la costa.
- II. Genera el aumento de la temperatura sobre las nubes estrato a poca altura.
- III. Se manifiesta este fenómeno en las ciudades costeras del sector centro-sur.
- IV. Se invierte la temperatura con respecto a la superficie y una determinada altura de las nubes estratos.

Rpta.: C

4. Juan expresa en una clase de geografía que La Niña, es un fenómeno climático que se manifiesta en las aguas superficiales del océano Pacífico. Es ahí, donde interviene María y complementa diciendo este fenómeno genera un ambiente extremadamente seco en el sector de las costas sudamericanas. De lo descrito, ¿es correcta la afirmación de María sobre este fenómeno?
- A) No, porque este fenómeno solo acontece en el sector oriental del océano Pacífico.
 - B) Sí, porque el enfriamiento lo genera el descenso de la contracorriente ecuatorial.
 - C) No, porque La Niña regula la temperatura en 15° de las aguas oceánica profundas.
 - D) Sí, porque los vientos alisios se intensifican haciendo que las aguas frías queden en la superficie.

Solución:

La Niña es un fenómeno climático que se manifiesta a través de temperaturas más frías de lo normal en la superficie del océano. Sucede en el Pacífico central y oriental, así como en las regiones de la costa oeste de América del Sur. En algunas partes del mundo, La Niña ocasiona un aumento en las lluvias, mientras que en otras partes provoca un ambiente extremadamente seco. Los vientos alisios que vienen del este son más fuertes y soplan más vapor de aguas cálidas hacia el oeste, lo cual permite que el agua fría debajo de la superficie del mar ascienda, cerca de la costa de América del sur. Los vientos alisos se intensifican, provocando que las aguas profundas relativamente más frías a lo largo del Pacífico ecuatorial, queden en la superficie.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. Juan es un productor de papa, que tiene un puesto en el mercado de Jesús María, dada su ventaja muchas veces tiene mejores precios que sus demás competidores. Si él es un productor lleva el producto al mercado y llega al consumidor final con bajo precio de mercado. Podemos afirmar que se encuentra en la fase de
- A) circulación. B) consumo. C) inversión. D) venta.

Solución:

La fase es circulación ya que es un productor lleva el producto al mercado y termina con la venta del bien.

Rpta.: A

2. Ricardo y Teddy son dos hermanos, que verán una serie policial completa por internet aprovechando el periodo de cuarentena, así que compraran una pizza en un conocido lugar y pagaran con tarjeta de débito. El pago realizado se denomina flujo
- A) real. B) nominal. C) financiero. D) empresarial.

Solución:

Es un flujo nominal ya que se realiza el pago con tarjeta de débito.

Rpta.: B

3. Jaimito saco el primer puesto en su salón, y su papa gustosamente le comprara la bicicleta que tanto desea. La bicicleta adquirida pertenece al flujo
- A) empresarial. B) financiero. C) real. D) nominal.

Solución:

La bicicleta al ser un bien pertenece al flujo real.

Rpta.: C

4. José compra fruta en el mercado mayorista de lima para luego venderla en su triciclo por diferentes puntos de la ciudad. A qué tipo de elemento de la circulación nos referimos
- A) donante. B) comerciante. C) reductor. D) administrador.

Solución:

Es un comerciante ya que compra en el mercado mayorista y vende al consumidor final.

Rpta.: B

5. Hans trabaja transportando madera desde la selva hasta la capital del Perú en un camión, de esta manera se logra el abastecimiento de madera en el país. Dicho camión se puede definir como un elemento de la circulación llamado
- A) mercado. B) medio ambiente.
C) medida. D) medio de transporte.

Solución:

El camión es un medio de transporte porque lleva la madera de un lugar a otro.

Rpta: D

6. Las familias más humildes deben ser asistidas a través de la redistribución, como sería el programa social: Comedor popular. Dicha medida la cumple el agente económico llamado
- A) gobierno. B) hogares. C) empresa. D) resto del mundo.

Solución:

El agente económico que realiza la redistribución es el gobierno.

Rpta: A

7. Los Rodríguez son numerosos, tres hijos mayores, de los cinco en total son casados y viven con sus parejas en la misma casa con los padres, mas todos los domingos van de compras al supermercado y comparten los gastos de alimentación de la familia, mientras que los dos menores limpian la casa. Por lo indicado que tipo de agente económico son los Rodríguez.

- A) Empresa
B) Resto del mundo
C) Gobierno
D) Hogares

Solución:

Son un hogar ya que todos comparten los mismos gastos familiares.

Rpta.: D

8. Jaimito quiere vender comida, así que tramita y constituye su restaurant para poder trabajar tal como lo indica la ley. Dicho agente económico se denomina

- A) hogares. B) gobierno. C) empresa. D) resto del mundo.

Solución:

Es empresa ya que es una unidad productora y se encuentra constituida.

Rpta.: C

9. Camila ha recibido un aumento de sueldo doble, por cumplir adecuadamente su trabajo, ella ha decidido viajar a conocer argentina, ya que ahora le alcanza la plata. Este factor que afecta al presupuesto se denomina

- A) renta absoluta. B) gasto discrecional.
C) renta permanente. D) gasto fijo.

Solución:

Comprende los gastos relacionados con el ocio, como los viajes.

Rpta.: B

10. La familia Okamura todas las quincenas compra en macro los víveres que necesitan para su alimentación. Qué tipo de factor es el que afecta su presupuesto

- A) renta absoluta. B) gasto discrecional.
C) renta permanente. D) gasto fijo.

Solución:

Aquellos gastos regulares y necesarios para mantener un cierto nivel de vida, como la alimentación.

Rpta.: D

2. Luis compara la lógica con una lengua natural como el español y descubre que aquella también tiene semántica y sintaxis al igual que la lengua española. Luis señala que la dimensión sintáctica es más relevante en el ámbito de la lógica debido a que esta
- A) se preocupa más por el contenido del razonamiento que por su forma.
 - B) incurre constantemente en contradicciones que debilitan su estructura.
 - C) considera en mayor medida el significado de las proposiciones usadas.
 - D) se interesa más en la estructura que en el contenido del razonamiento.

Solución:

La lógica es una disciplina estructural, interesada más en la sintaxis que en la semántica.

Rpta.: D

3. _____ inició la investigación lógica en occidente con su estudio sistemático y estructural de un tipo de razonamiento denominado silogismo. Por otra parte, _____ es considerado el padre de la lógica moderna por haber desarrollado la lógica predicativa.
- A) Frege-Boole
 - B) Boole-Aristóteles
 - C) Aristóteles-Frege
 - D) Aristóteles-Shannon

Solución:

Aristóteles es el padre de la lógica antigua, mientras que Frege lo es de la moderna.

Rpta.: C

4. En una tesis doctoral en el MIT se demostró que el álgebra booleana (equivalente a la lógica matemática) se podía utilizar en el análisis y la síntesis de la conmutación y de los circuitos digitales. El autor de esta tesis, citada como una de las más importantes de la historia que ayudó a cambiar el diseño de circuitos digitales, es
- A) Claude Shannon.
 - B) Gottlob Frege.
 - C) George Boole.
 - D) Gottfried Leibniz.

Solución:

Shannon es el responsable del desarrollo de una tecnología de diseño de circuitos eléctricos fundada en una estructura matemática como el álgebra de Boole.

Rpta.: A

5. En una conversación entre amigos, uno le dice al otro que, si no usa cinturón de seguridad, la policía lo multará. Por lo tanto, si ve a un policía cerca, debe utilizar su cinturón de seguridad para evitar ser multado y no por las razones de seguridad que implican llevar puesto el cinturón. En esta conversación se puede apreciar el empleo de la falacia conocida como *argumentum ad*
- A) *hominem*.
 - B) *baculum*.
 - C) *misericiordiam*.
 - D) *populum*.

Solución:

Se comete cuando esta falacia cuando se persuade no por la razón, sino por la fuerza o coacción. La amenaza de multa es la medida coactiva.

Rpta.: B

6. En un colegio secundario de la ciudad de Lima, se le pidió al auxiliar escribir un reporte sobre la conducta de un estudiante que estaba castigado en la dirección. El auxiliar, cumpliendo con el ejercicio de sus funciones, escribió lo siguiente: “el estudiante habló solo durante veinte minutos”. ¿Cuál es la falacia cometida por el auxiliar?

- A) *Argumentum ad verecundiam* B) Énfasis.
C) *Argumentum ad hominem* D) Anfibología.

Solución:

¿El estudiante habló solamente durante veinte minutos, sin tener la oportunidad de hablar más tiempo o es que habló consigo mismo durante veinte minutos?

Rpta.: D

7. Un chofer, después de haber cometido una infracción de tránsito, al ser intervenido por la policía manifiesta lo siguiente: “Señor policía, por favor no me multe, estoy sin trabajo y apenas tengo dinero para comer”. Se deduce que el conductor ha cometido la falacia conocida como *argumentum ad*

- A) *populum*. B) *baculum*. C) *misericiordiam*. D) *hominem*.

Solución:

El *Argumentum ad misericordiam* recurre a la piedad para aceptar una determinada conclusión.

Rpta.: C

8. En una conversación cotidiana, Juan le refiere a su mamá, en pleno Estado de emergencia: “La NASA dice que el mundo se destruirá con una pandemia”, mamá, hay que creerles, pues son la NASA”. De acuerdo con las falacias de atingencia, ¿a cuál de todas estas se hará referencia con el enunciado?

- A) *Argumentum ad verecundiam*. B) *Argumentum ad ignotantiam*.
C) *Argumentum ad hominem*. D) *Argumentum ad misericordiam*

Solución:

La respuesta es un *argumentum ad verecundiam*, argumento de autoridad, pues se defiende la verdad de una proposición basándose en la autoridad de quien lo dice.

Rpta.: A

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609
Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00

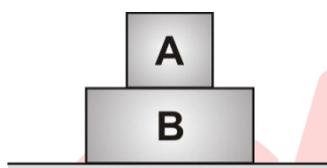


Física

EJERCICIOS

1. En la figura se muestran los bloques A y B en equilibrio. Con respecto al par de fuerzas Acción y Reacción, determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La fuerza de reacción al peso del bloque A es la fuerza normal que ejerce B sobre A.
- II. La fuerza de reacción a la fuerza normal de B sobre A es el peso del bloque A.
- III. La fuerza de reacción a la fuerza normal que ejerce el piso sobre el bloque B es la fuerza de reacción que ejerce B sobre A.



A) FFF

B) VVF

C) FFV

D) FVV

Solución:

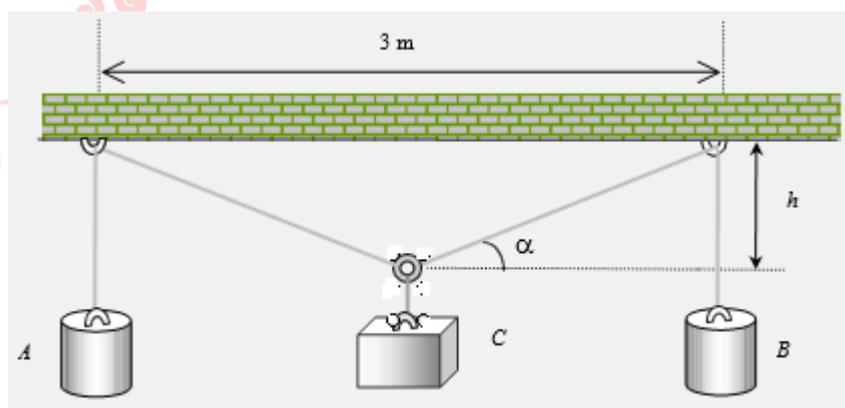
I) F

II) F

III) F

Rpta.: A

2. En el esquema de la figura adjunta los tres cuerpos unidos por cables están en equilibrio. Los bloques A y B pesan 60 N cada uno y el bloque C pesa 80 N. Determinar el valor de h ($\sqrt[3]{5} = 2,24$)



A) 1,34 m

B) 1,46 m

C) 1,58 m

D) 1,60 m

Solución:

$$2T \operatorname{sen} \alpha = 80 \rightarrow 120 \operatorname{sen} \alpha = 80$$

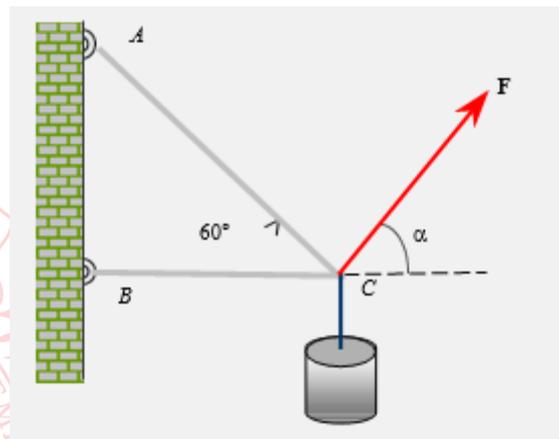
$$\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt[3]{5}} \rightarrow h = 1,5 \operatorname{tg} \alpha$$

$$h = 1,34 \text{ m}$$

Rpta.: A

3. En el esquema de la figura adjunta, un bloque de 600 N de peso pende de dos cables. Determinar: el valor de la tensión BC en los cables para $F = 500 \text{ N}$.

Dato: $\operatorname{tg} \alpha = 4 / 3$



- A) 184,5 N B) 193 N C) 182,5 N D) 123,5 N

Solución:

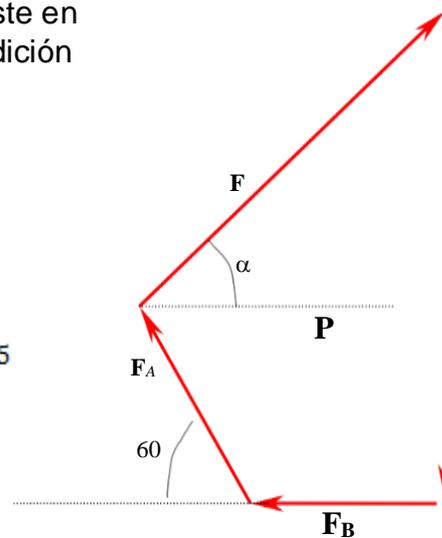
Para el valor $F = 500 \text{ N}$, las tensiones en los dos cables son distintas de cero. En el punto C concurren cuatro fuerzas, luego para que este en equilibrio su resultante ha de ser cero. Condición gráfica de equilibrio

$$500 \operatorname{sen} 53^\circ + F_A \operatorname{sen} 60^\circ = 600 \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} F_A = 200$$

$$F_A = 230.9 \text{ N}$$

$$500 \operatorname{cos} 53^\circ = F_B + 230,9 \operatorname{cos} 60^\circ \rightarrow F_B = 300 - 115,45$$

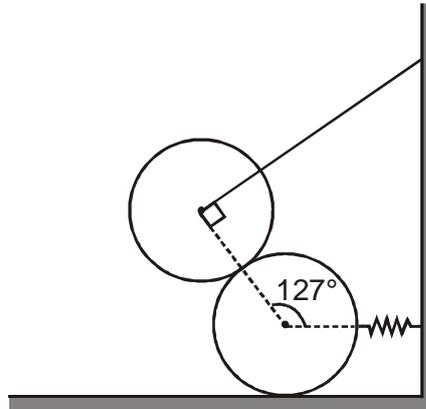
$$F_B = 184.5 \text{ N}$$



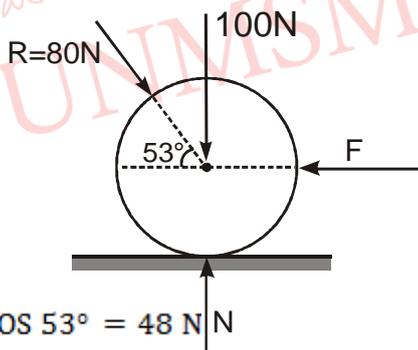
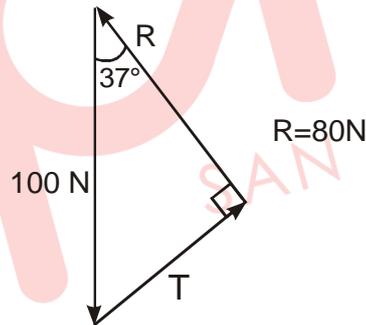
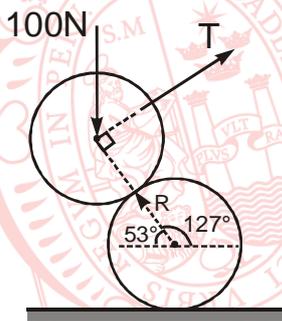
Rpta.: A

4. Se tienen dos esferas homogéneas de masas iguales a 10Kg cada una y de igual radio. Una descansando sobre la otra tal como se ilustra, determine la magnitud de la fuerza ejercida por el resorte en contacto con la esfera. Si se desprecia todo tipo de rozamiento.

- A) 48 N
- B) 36 N
- C) 24 N
- D) 60 N



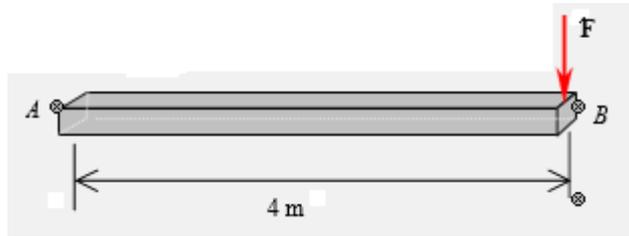
Solución:



$$F = 80 \cos 53^\circ = 48 \text{ N}$$

Rpta.: A

5. Una barra horizontal de 4 m de largo de masa 1,2 kg está sometida a una fuerza vertical hacia abajo de 12 N aplicada en su extremo B. Determinar el momento lineal resultante para mantener la barra en estado de reposo.



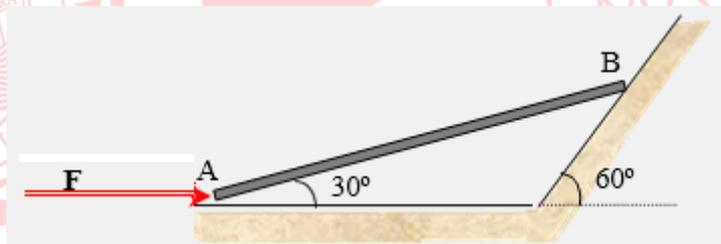
- A) 72 N-m B) 80 N-m C) 62 N-m D) 50 N-m

Solución:

$$\Sigma M_A = 4 \times 12 + 2 \times 12 = 48 + 24 = 72 \text{ N-m}$$

Rpta.: A

6. Una barra homogénea de 200 N de peso y longitud l se apoya sobre dos superficies lisas tal como se muestra en la figura adjunta. Determinar: el valor de la reacción de apoyo (N_A) en A, para mantener la barra en equilibrio en la posición indicada.

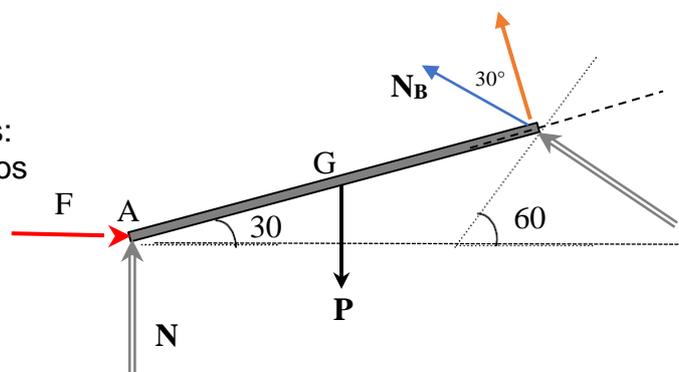


- A) 150 N B) 136 N C) 120 N D) 100 N

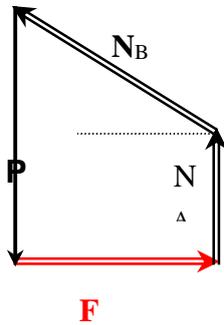
Solución:

Sobre la barra actúan cuatro fuerzas:
El peso P , las normales en los apoyos N_A , N_B y la fuerza aplicada en el extremo A.

Diagrama del sólido libre



Condición de equilibrio



$$N_A + N_B \operatorname{sen} 30^\circ = P$$

$$N_B \cos 30^\circ = F$$

Tomando momento de Fuerza en A

$$\frac{l}{2} \cos 30^\circ (P) = l N_B \cos 30^\circ$$

$$N_B = \frac{1}{2} 200 = 100$$

Sistema de 3 ecuaciones con tres incógnitas

$$\text{Operando queda } N_B = 100 \text{ N ; } N_A = 150 \text{ N ; } F = 86,5 \text{ N}$$

Rpta.: A

7. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Para un cuerpo rígido en equilibrio estático, el momento resultante respecto a cualquier punto es nulo.
- II. Para que un objeto esté en equilibrio es necesario que sobre él no actúe ninguna fuerza.
- III. El peso de un cuerpo siempre se equilibra con una fuerza llamada normal.

A) VFF

B) FFV

C) VFF

D) VVV

Solución:

I. V

II. F

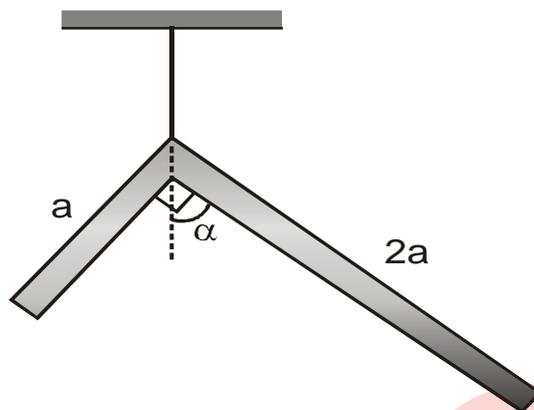
III. F

Rpta.: A

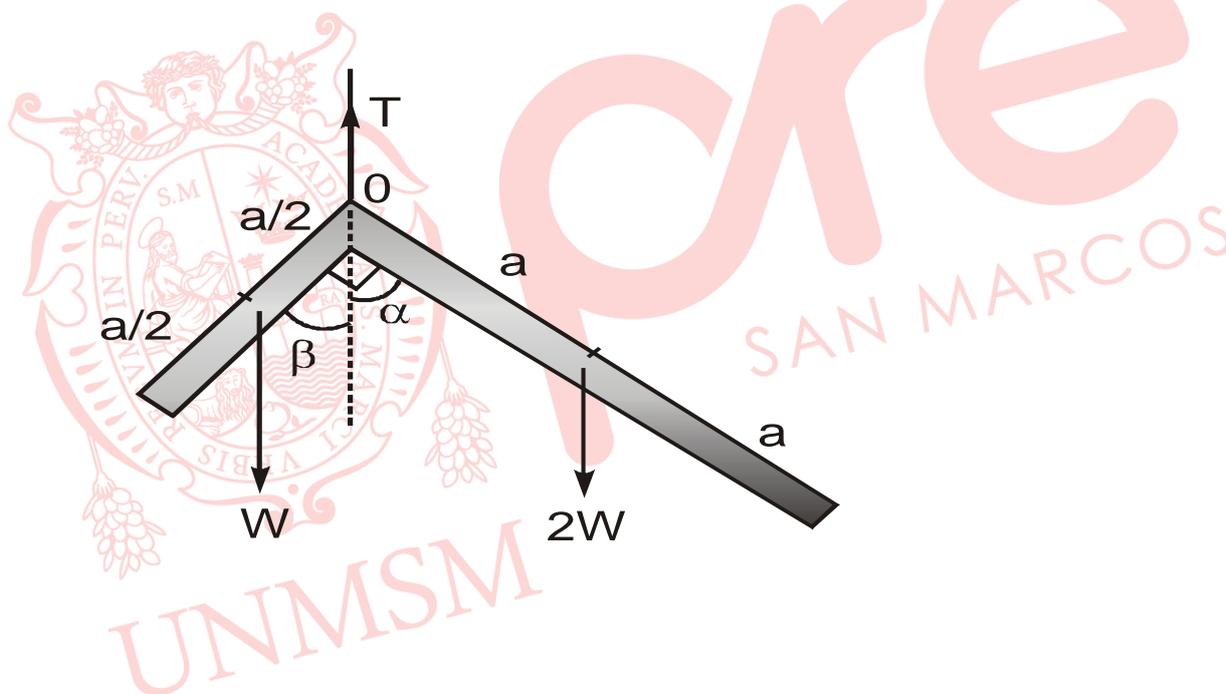
8. Una barra homogénea y uniforme está suspendida de una cuerda tal como se muestra en la figura. Determine el valor de $\text{tg}\alpha$ para que el sistema se encuentre en equilibrio.

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{5}$



Solución:



$$\Sigma t_0 = 0$$

$$W \left(\frac{a}{2} \cos \alpha \right) = 2W (a \text{sen} \alpha)$$

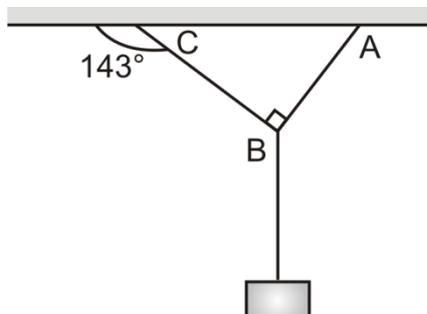
$$\frac{1}{4} = \text{tg} \alpha$$

Rpta.: A

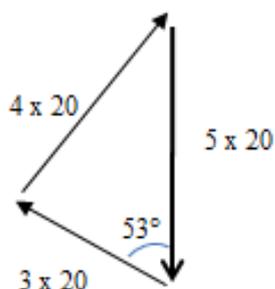
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El sistema mostrado en la figura se encuentra en reposo. Si el peso del bloque es 100 N. Halle la tensión de la cuerda AB.

- A) 80 N
B) 70 N
C) 90 N
D) 100 N

**Solución:**

El sistema está en equilibrio por lo que: $\Sigma F = 0$

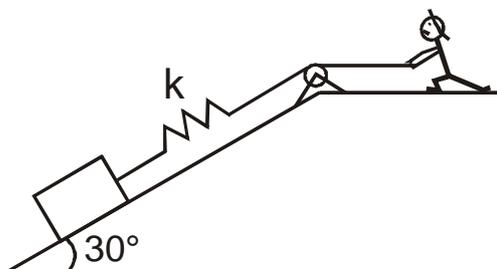


Rpta.: A

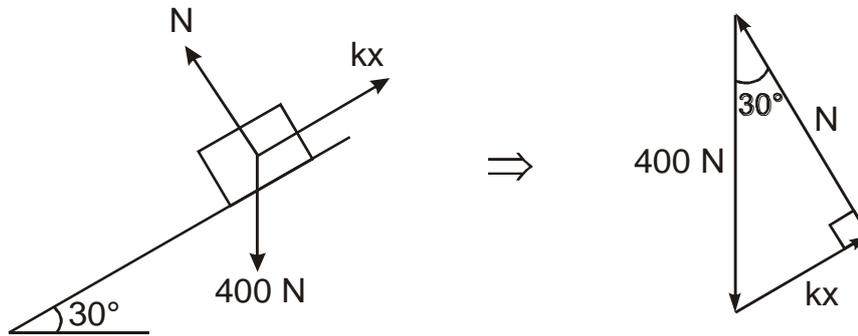
2. En la figura mostrada, un bloque de 400 N de peso está siendo halado con una velocidad constante sobre un plano liso e inclinado. Determine el estiramiento del resorte.

($K = 500 \text{ N/m}$)

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



Solución:



$200 = kx$

$200 = 500x$

$X = 0,4\text{ m}$

$X = 40\text{ cm}$

Rpta.: A

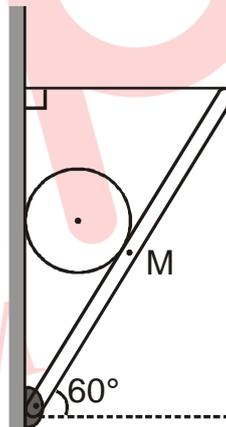
3. La figura muestra una esfera homogénea de 10 N de peso reposando sobre una barra uniforme y homogénea de 8 N de peso. Determine la tensión de la cuerda horizontal si M es punto medio de la barra. (Desprecie todo tipo de rozamiento)

A) $8\sqrt{3}\text{ N}$

B) $5\sqrt{3}\text{ N}$

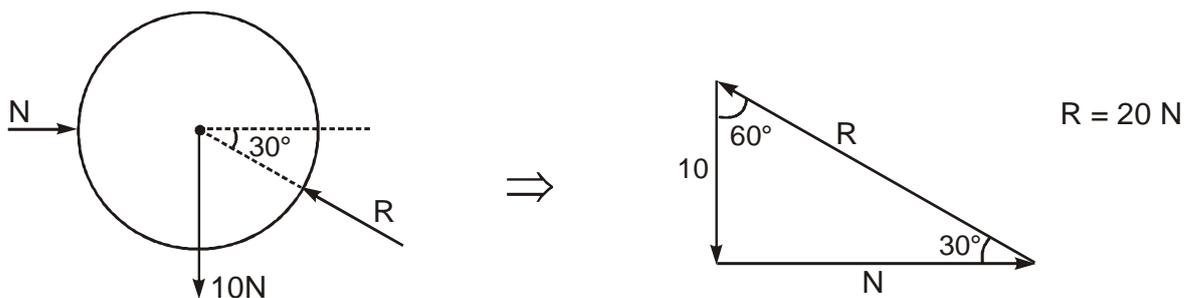
C) $4\sqrt{3}\text{ N}$

D) $4,5\sqrt{3}\text{ N}$

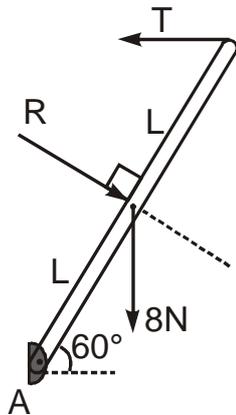


Solución:

Haciendo del para la esfera



Del para barra



$$\sum t_A = 0$$

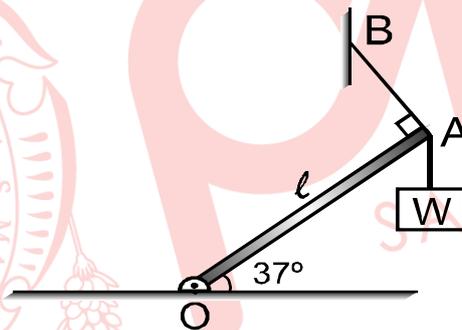
$$T(L\sqrt{3}) = 8\left(\frac{L}{2}\right) + 20(L)$$

$$T = 8\sqrt{3} \text{ N}$$

Rpta.: A

4. El sistema mostrado en la figura está en equilibrio. La barra homogénea OA tiene la longitud $L = 5 \text{ m}$ y el peso del bloque es $W = 3600 \text{ N}$. Si la barra pesa 2800 N , calcular la magnitud de la tensión en cable AB.

- A) 4000 N
- B) 4100 N;
- C) 4500 N;
- D) 2000 N

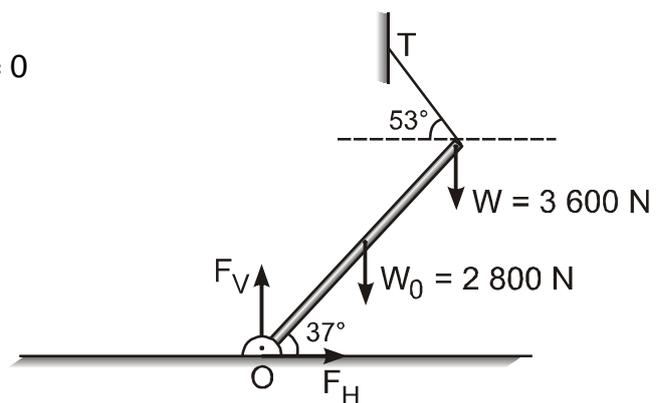


Solución:

De la figura:

$$\sum M_O = W_0 \frac{L}{2} \cos 37^\circ + WL \cos 37^\circ - TL = 0$$

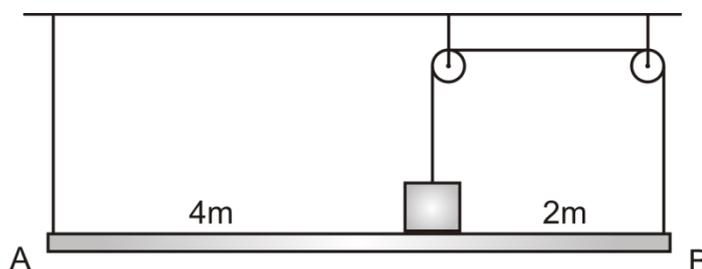
$$\therefore T = \left(\frac{W_0}{2} + W \right) \cos 37^\circ = 4000 \text{ N}$$



Rpta.: A

5. El sistema mostrado en la figura se encuentra en reposo. Si el peso del bloque es 200 N y la tabla AB pesa 100 N y mide 6 m. de largo. Halle la tensión T_B .

- A) 110 N
B) 70 N
C) 80 N
D) 100 N



Solución:

Tomando momento en el punto A de la tabla AB:

$$\Sigma M = 0$$

$$-100 \cdot 3 - R \cdot 4 + T_B \cdot 6 = 0$$

Analizando el bloque de peso 200 N:

$$\Sigma F = 0$$

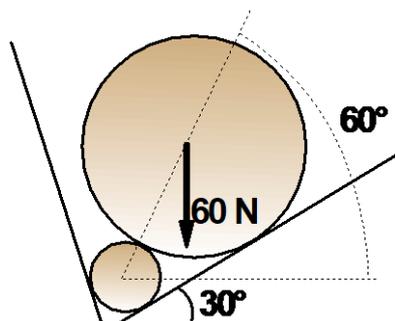
$$T + R - 200 = 0$$

$$T_B = 110 \text{ N}$$

Rpta.: A

6. En la figura, las esferas homogéneas se encuentran en contacto y apoyadas en planos inclinados sin fricción de modo que la línea que une sus centros forma un ángulo de 60° con la horizontal. Si el peso de la esfera superior es 60 N, calcule la magnitud de la fuerza de contacto entre las esferas.

- A) $20\sqrt{3}$ N
B) $10\sqrt{3}$ N
C) $40\sqrt{3}$ N
D) $30\sqrt{3}$ N



Solución:

Las fuerzas que actúan en la esfera superior son: el peso de la esfera

$W = 60 \text{ N}$, la fuerza de contacto de la esfera inferior R , y la normal del plano inclinado N^* .

De la primera ley de Newton:

$$\sum F_x = R \cos 60^\circ - N^* \cos 60^\circ = 0$$

$$R = N^*$$

(1)

$$\sum F_y = R \sin 60^\circ + N^* \sin 60^\circ - W = 0$$

$$\frac{R\sqrt{3}}{2} + \frac{N^*\sqrt{3}}{2} = W$$

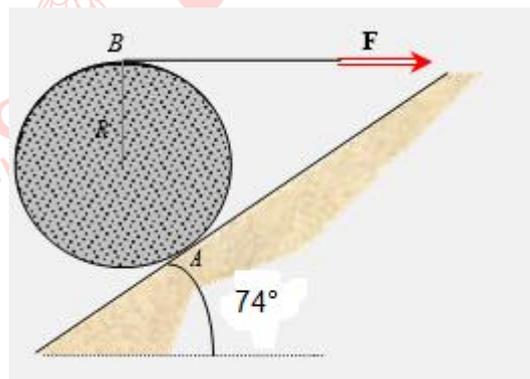
(2)

(1) en (2):

$$R = \frac{W}{\sqrt{3}} = 20\sqrt{3} \text{ N}$$

Rpta.: A

7. Un cilindro homogéneo de peso P y radio R se apoya sobre un plano inclinado rugoso que forma 74° con la horizontal. Se encuentra en condiciones de movimiento inminente bajo la acción de la fuerza que le ejerce el cable horizontal unida al cilindro en su parte superior. Determinar el valor del coeficiente de rozamiento μ .



A) 0,75 N

B) 0,93 N

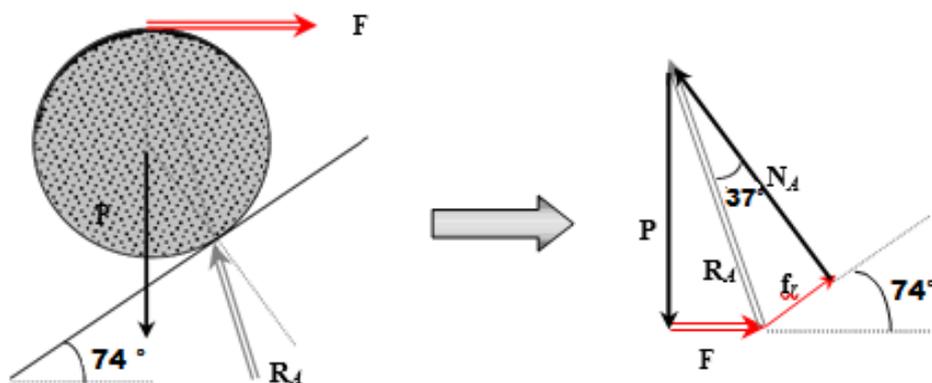
C) 0,82 N

D) 0,5 N

Solución:

Sobre el cilindro actúan 3 fuerzas el peso P del cilindro, la fuerza horizontal F del cable y la resultante R_A en el punto de apoyo A , que es la suma de la normal y de la fuerza de rozamiento. La fuerza de rozamiento tiene su valor máximo $f_r = N_A$

Diagrama del sólido libre y condición de equilibrio.



$$\mu = \tan 37^\circ = \frac{3}{4} = 0,75$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. La industria química interviene en la fabricación de abonos nitrogenados, utilizando nitrógeno (N_2) del aire para la síntesis de amoníaco (NH_3), a partir de este se genera la urea y las diferentes sales que contienen nitrato (NO_3^{1-}). Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El estado de oxidación del nitrógeno en el N_2 es igual a cero.
- II. El nitrógeno contenido en el amoníaco tiene un estado de oxidación igual a -3.
- III. En el nitrato la suma de estados de oxidación de sus átomos es igual a cero.
- IV. Los estados de oxidación del nitrógeno y oxígeno en el nitrato son +5 y -1, respectivamente.

A) VFVV

B) FVVF

C) VVVF

D) VVFF

Solución:

I. **VERDADERO.** El estado de oxidación del nitrógeno elemental es igual cero.

II. **VERDADERO.**



$$x+3(+1) = 0$$

$$x = -3$$

III. **FALSO.** El nitrato es un ion y por lo tanto la suma de estados de oxidación de sus átomos es igual a la carga de dicho ion.

IV. **FALSO.**



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

$$x = +5$$

$$\text{E.O(O)} = -2$$

Rpta.: D

2. Los óxidos son compuestos binarios que tienen diversas aplicaciones, pueden ser básicos o ácidos, por ejemplo, en la inhibición del crecimiento de hongos (ZnO), en la fabricación pinturas (CuO), en el uso de instrumentos de almacenamiento de audio e información (Fe₂O₃), entre otros. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El nombre común de ZnO es óxido de zinc.
- II. Son óxidos ácidos el CuO y el ZnO.
- III. El nombre stock de Fe₂O₃ es óxido de hierro (III).
- IV. El nombre sistemático de CuO es óxido cúprico.

A) FVVV

B) FVFF

C) VFVF

D) VVVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** El nombre común del compuesto es óxido de zinc.
- II. **FALSO.** El ZnO, CuO y Fe₂O₃ son óxidos básicos.
- III. **VERDADERO.** El nombre stock del compuesto es óxido de hierro (III).
- IV. **FALSO.** El nombre sistemático de CuO es monóxido de cobre, su nombre común es óxido cúprico y su nombre en stock es óxido de cobre (II)

Rpta.: C

3. Los hidróxidos son compuestos ternarios que tienen una gama de usos y aplicaciones, como antiácido el **hidróxido de magnesio**, en elaboración de pinturas el **hidróxido de cromo (III)** o en cubiertas de cables el **tetrahidróxido de plomo**. Al respecto, indique la alternativa que contenga la fórmula química de los compuestos mencionados.

A) Mg(OH)₂; Cr(OH)₃; Pb(OH)₄.

B) Mg(OH)₂; Cr(OH)₂; Pb(OH)₂.

C) Mg(OH)₂; Cr(OH)₃; Pb(OH)₂.

D) Mg(OH)₂; Cr(OH)₂; Pb(OH)₄.

Solución:

Compuesto	N. Común	N. Sistemática	N. Stock
Mg(OH) ₂	hidróxido de magnesio	dihidróxido de magnesio	hidróxido de magnesio
Cr(OH) ₃	hidróxido crómico	trihidróxido de cromo	hidróxido de cromo (III)
Pb(OH) ₄	hidróxido plúmbico	tetrahidróxido de plomo	hidróxido de plomo (IV)

Rpta.: A

4. El Perú es un país minero por excelencia, por ello se realizan procesos metalúrgicos para extraer los metales a partir de sus respectivos minerales. En estos procesos se generan productos gaseosos como el anhídrido carbónico y el dióxido de azufre. Al respecto, indique la alternativa que contiene las fórmulas de las sustancias mencionadas.

**Solución:**

Compuesto	N. Común	N. Sistemático	N. Stock
CO ₂	anhídrido carbónico	dióxido de carbono	Óxido de carbono (IV)
SO ₂	anhídrido sulfuroso	dióxido de azufre	Óxido de azufre (IV)

Rpta.: D

5. El cloro es un elemento muy reactivo y forma una serie de ácidos oxácidos como el ácido hipocloroso, ácido clórico, entre otros y oxoaniones como los cloritos, cloratos, entre otros. Al respecto, seleccione la alternativa **INCORRECTA**.

A) La fórmula química del ácido hipocloroso es HClO.

B) Los iones clorito tienen como fórmula (ClO₂)¹⁻.C) La fórmula química del ácido clórico es HClO₃.D) Los iones hipoclorito son Cl¹⁻.**Solución:**

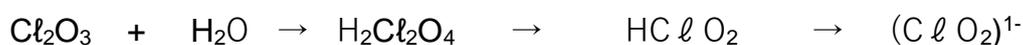
Formulando el ácido oxácido y su respectivo oxoanión:

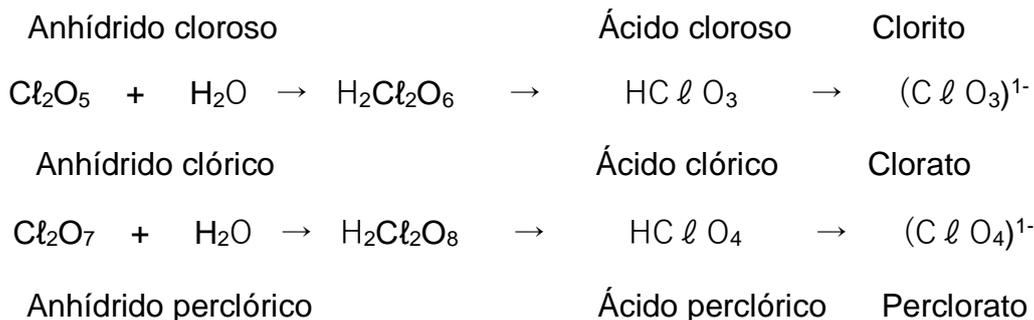


Anhídrido hipocloroso

Ácido hipocloroso

Hipoclorito





- A) **CORRECTO:** la fórmula química del ácido hipocloroso es HClO .
 B) **CORRECTO:** los iones clorito provienen del compuesto HClO_2 , el cual se disocia perdiendo un hidrógeno, formando el $(\text{ClO}_2)^{1-}$.
 C) **CORRECTO:** la fórmula química del ácido clórico es HClO_3 .
 D) **INCORRECTO:** los iones hipoclorito provienen del ácido hipocloroso HClO , el ion que se muestra es el cloruro (Cl^{1-}) .

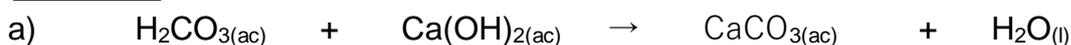
Rpta.: D

6. Las sales oxisales se obtienen a partir de la unión química entre un elemento metálico, un no metálico y de oxígeno, existen diferentes formas de obtenerlas en el laboratorio, entre ellas se muestran las siguientes reacciones:

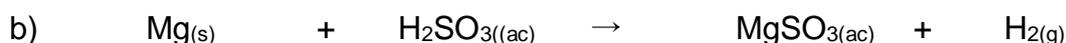


Seleccione la alternativa que contenga la fórmula y el nombre de las sales oxisales formadas.

- | | | |
|--|---|---------------------------------------|
| A) CaCO_3 , carbonato de calcio | – | MgSO_4 , sulfato de magnesio |
| B) CaCO_3 , carbonito de calcio | – | MgSO_3 , sulfito de magnesio |
| C) CaCO_3 , carbonito de calcio | – | MgSO_4 , sulfato de magnesio |
| D) CaCO_3 , carbonato de calcio | – | MgSO_3 , sulfito de magnesio |

Solución:

Ácido carbónico hidróxido de calcio carbonato de calcio



Magnesio ácido sulfuroso sulfito de magnesio dihidrógeno

Rpta.: D

7. El hidruro de calcio es muy utilizado como fuente de hidrógeno molecular, así como en el inflado de globos meteorológicos. Con respecto a este compuesto, determine la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- Su fórmula química es CaH_2 .
 - Su función química es hidruro metálico.
 - Su nombre en nomenclatura sistemática es hidruro de calcio.
- A) VFF B) FFV C) FVF D) VVF

Solución:

El hidruro de calcio CaH_2 es un hidruro metálico cuyos nombres son:
sistemático: dihidruro de calcio
stock hidruro de calcio
común hidruro de calcio

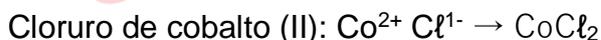
- VERDADERO.** Su fórmula química es CaH_2 .
- VERDADERO.** Su función química corresponde a un hidruro metálico.
- FALSO.** Su nombre en nomenclatura sistemática es dihidruro de calcio.

Rpta.: D

8. Las sales haloideas son compuestos binarios que poseen múltiples usos como el bromuro de calcio en fotografía, el cloruro de cobalto (II) en la detección de humedad, el sulfuro férrico en nanotecnología, entre otros. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la fórmula de los compuestos mencionados.
- A) CaBr_2 ; CoCl_3 ; FeS B) CaBr_2 ; CoCl_3 ; Fe_2S_3
C) CaBr_2 ; CoCl_2 ; Fe_2S_3 D) CaBr_2 ; CoCl_2 ; FeS

Solución:

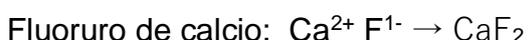
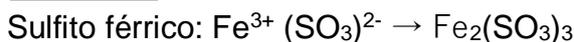
Formulando los compuestos mencionados:

**Rpta.: C**

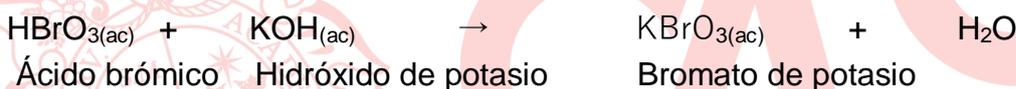
9. Las sales inorgánicas son procesadas en la industria química para que puedan ser empleadas en distintas aplicaciones, tales como: los sulfitos que se emplean como antioxidantes en la industria alimentaria, los bromatos como neutralizantes en tintura de cabellos y los fluoruros para evitar la caries dental. Respecto a las sales de dichos iones, seleccione lo **CORRECTO**.

- A) La fórmula del sulfito férrico es FeSO_3 y es una sal oxisal.
 B) El bromato de potasio se obtiene de la reacción entre el $\text{HBr}_{(\text{ac})}$ y KOH .
 C) La fórmula del fluoruro de calcio es CaF_2 y es una sal haloidea.
 D) El fluoruro de hierro (II) proviene de la reacción entre el $\text{HF}_{(\text{ac})}$ y el Fe_2O_3 .

Solución:



Escribiendo las reacciones de formación de las sales de bromato de potasio y fluoruro de hierro (II):



- A) **INCORRECTO**: la fórmula del sulfito férrico es $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ y es una sal oxisal.
 B) **INCORRECTO**: el bromato de potasio proviene de $\text{HBrO}_{3(\text{ac})}$ y KOH .
 C) **CORRECTO**: la fórmula del fluoruro de calcio es CaF_2 y es una sal haloidea.
 D) **INCORRECTO**: el fluoruro de hierro (II) proviene de $\text{HF}_{(\text{ac})}$ y el $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

Rpta.: C

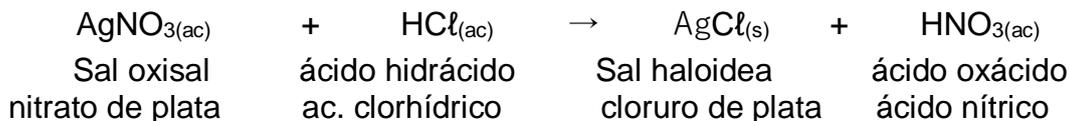
10. El nitrato de plata es utilizado para realizar cauterizaciones nasales y el cloruro de plata es usado como desinfectante. Respecto a la siguiente reacción, en la que intervienen las sustancias mencionadas, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



(I) (II) (III) (IV)

- I. El AgCl se puede obtener al reaccionar la $\text{Ag}_{(\text{s})}$ con el $\text{HCl}_{(\text{ac})}$.
 II. El compuesto (III) es un ácido oxácido y (IV) es un ácido hidrácido
 III. El AgNO_3 y el AgCl son sales oxisales.

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

Solución:

I. **VERDADERO.** El AgCl se puede obtener al reaccionar la Ag con el $\text{HCl}_{(\text{ac})}$.



II. **FALSO.** El compuesto **(II)** es un ácido hidrácido y **(IV)** es un ácido oxácido.

III. **FALSO.** El AgNO_3 es una sal oxisal y el AgCl es una sal haloidea.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El nitrógeno es un átomo que posee diversos estados de oxidación (+1, +2, +3, +4, +5) y cuando reaccionan con el oxígeno pueden formar diferentes tipos de óxidos, por tal razón al referirse a los óxidos de nitrógeno se coloca NO_x . Por ejemplo, el monóxido de dinitrógeno o el pentóxido de dinitrógeno el cual reacciona con agua para dar ácido nítrico. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La fórmula química del monóxido de dinitrógeno es NO_2 .
- II. El pentóxido de dinitrógeno tiene por fórmula química N_2O_5 .
- III. El ácido nítrico es un ácido oxácido y su fórmula química es HNO_2 .

A) FFV

B) FVF

C) VFF

D) VVF

Solución:

Formulando los compuestos mencionados

Monóxido de dinitrógeno: N_2O

Pentóxido de dinitrógeno: N_2O_5

Ácido nítrico: $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{N}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{HNO}_3$

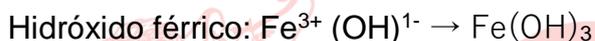
- I. **FALSO.** La fórmula química del monóxido de dinitrógeno es N_2O .
- II. **VERDADERO.** la fórmula química del pentóxido de nitrógeno es N_2O_5 .
- III. **FALSO.** el ácido nítrico es un ácido oxácido de fórmula HNO_3 .

Rpta.: B

2. Una de las aplicaciones del **hidróxido de bario** es como veneno para insectos y ratas, el **hidruro de níquel (II)** como catalizador en reacciones redox y el **hidróxido férrico** en la fabricación de pinturas y medicamentos. Seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, las fórmulas de los compuestos mencionados.

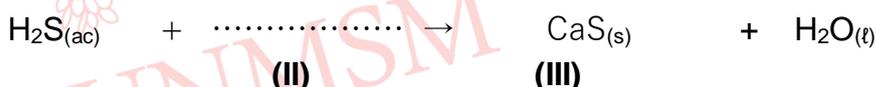
**Solución:**

Formulando las sustancias respectivas:



Rpta.: A

3. Las sales oxisales son sustancias que provienen de un ácido oxácido y las sales haloideas, de un ácido hidrácido, donde ambos tipos de ácidos reaccionan con un hidróxido y estas reacciones son de neutralización. Complete las siguientes reacciones y seleccione la alternativa **INCORRECTA**, con respecto a los compuestos enumerados.

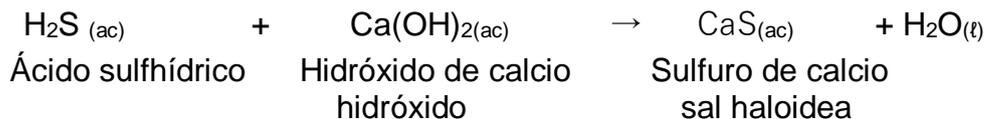


- A) (I) es una sal oxisal.
 B) (II) es el hidróxido de calcio.
 C) (III) es una sal haloidea llamada sulfuro de calcio.
 D) El nombre común de (I) es clorato férrico.

Solución:

Completando las reacciones planteadas:

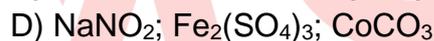




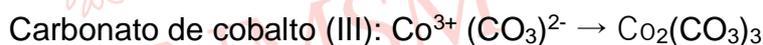
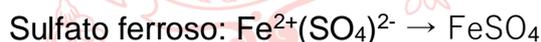
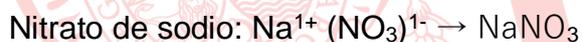
- A) **CORRECTO: (I)** es una sal oxisal.
 B) **CORRECTO: (II)** es el hidróxido de calcio.
 C) **CORRECTO: (III)** es una sal haloidea llamada sulfuro de calcio.
 D) **INCORRECTO: el compuesto (I) es una sal oxisal llamada clorato ferroso, clorato de hierro (II) o diclorato de hierro.**

Rpta.: D

4. Las sales oxisales son compuestos ternarios que se aplican en la medicina, farmacéutica e industria como, por ejemplo, el nitrato de sodio en el tratamiento del botulismo, el sulfato ferroso en la purificación del agua, el carbonato de cobalto (III) en pigmentos y como integrador de comida animal, entre otros. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, las fórmulas de los compuestos mencionados.

**Solución:**

Formulando los compuestos respectivos:



Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS

1. Al observar en el microscopio, un organismo proyecta su citoplasma formando pseudópodos para atrapar una partícula alimenticia, que queda encerrada en una vesícula endocítica; los lisosomas la degradan y los nutrientes pasan por difusión al citoplasma. La vesícula con los residuos se acerca a la membrana celular para expulsarlos por exocitosis. Señale el proceso biológico que se da en el ejemplo planteado.

- A) Digestión intracelular. B) Nutrición autótrofa.
C) Digestión extracelular. D) Nutrición quimiolitótrofa.

Solución:

El enunciado detalla un proceso digestivo del tipo intracelular que es propio de los poríferos y los protozoarios como las amebas.

Rpta.: A

2. Los coanocitos cumplen una función muy importante en la nutrición de los poríferos. Son células que están en la capa interna del espongiocele y sobresalen en esta capa. Estas células producen una corriente de agua y mueven partículas del medio cumpliendo la función de

- A) relleno. B) secreción. C) sostén. D) endocitosis.

Solución:

Al producir una corriente de agua y mover partículas del medio los coanocitos permiten la función de endocitosis. Los coanocitos son células exclusivas de los Poríferos y tienen gran cantidad de lisosomas.

Rpta.: D

3. La planaria puede ingerir sus alimentos usando la faringe, órgano complejo, extensible y evaginable; es la continuación de la boca que se ubica en la mitad del cuerpo en posición ventral. Esta faringe conduce a un intestino con varias ramas repartidas por todo el cuerpo. Estas características determinan que estos organismos posean

- A) sistema digestivo completo.
B) digestión exclusivamente extracelular.
C) sistema digestivo incompleto.
D) digestión en forma intracelular.

Solución:

Debido a la existencia de una estructura para la absorción y/o asimilación de los alimentos como el intestino, es necesaria la presencia de células que tenga la capacidad de secretar enzimas. Estos organismos presentan sistema digestivo incompleto.

Rpta.: C

4. Las aves ingieren el alimento por el pico pasándolo luego al esófago, luego en el/la _____ se humedece y se almacena temporalmente sin ser procesado. El alimento pasa al estómago, donde el/la _____ participa en la degradación de proteínas.
- A) proventrículo – ptialina
B) cloaca – amilasa pancreática
C) molleja – amilasa salival
D) buche – pepsina

Solución:

Las aves ingieren el alimento por la boca pasándolo luego al esófago, luego en el buche se humedece y se almacena temporalmente sin ser procesado. El alimento pasa al estómago, donde la pepsina participa en la degradación de proteínas.

Rpta.: D

5. Se filmó a una serpiente pitón devorando un venado que equivalía a un 111% de su masa corporal. El primer día se observó radiográficamente el ensanchamiento del cuerpo de la serpiente, amoldado al tamaño de la presa completa. En este nivel ocurre secreción de sustancias que contienen ácido clorhídrico, pepsina entre otras sustancias, los que degradan muy lentamente a la presa. Esta parte de la digestión ocurre en el _____
- A) esófago.
B) intestino delgado.
C) estómago.
D) intestino grueso.

Solución:

La liberación de los jugos gástricos junto con el HCl, en los vertebrados como los reptiles, se realiza en el estómago.

Rpta.: C

6. Al estudiar la porción final del sistema digestivo de un animal, se observó una cavidad que se comunica con el exterior, denominada _____ a la que llegan también el sistema urinario y reproductor. Esta cavidad está presente, por ejemplo en _____
- A) cloaca – el pelicano.
B) ano – la paloma.
C) recto – el cocodrilo.
D) apéndice – la rana.

Solución:

Al estudiar la porción final del sistema digestivo de un animal se observó una cavidad que se comunica con el exterior, denominada cloaca a la que llegan también el sistema urinario y reproductor. Esta cavidad está presente en el pelicano. La cloaca es una cavidad abierta al exterior en la cual desemboca el sistema digestivo, urinario y reproductor. Está presente en aves, anfibios y reptiles y también algunos peces y mamíferos como los monotremas y marsupiales.

Rpta.: A

7. En los vacunos el alimento ingerido es mezclado con la saliva en la boca, pasa al esófago, al rumen y luego a la redécilla donde ocurre la fermentación. La parte más líquida de este bolo formada por partículas de menor tamaño sigue su curso hacia el siguiente órgano y la parte formada por fragmentos más sólidos es regurgitada hacia la cavidad bucal. De este párrafo podemos decir que
- A) en la panza ocurre la absorción de nutrientes.
 - B) el esófago funciona bidireccionalmente.
 - C) la digestión química se inicia en el estómago.
 - D) el alimento regresa a la boca para ser fermentado.

Solución:

La acción de regurgitar es gracias a la capacidad del esófago en ejercer los movimientos peristálticos de manera bidireccional.

Rpta.: B

8. Los insectos tienen el sistema digestivo muy variado dependiendo del tipo de alimentación. En general este sistema tiene una parte anterior, una media y una posterior. En la media sucede
- A) la absorción de nutrientes.
 - B) la producción de heces.
 - C) el almacenamiento de alimentos.
 - D) la eliminación de desechos.

Solución:

En la región media (intestino medio) de los insectos sucede la absorción de alimentos, agua y sales.

Rpta.: A

9. El proceso de la deglución es un reflejo voluntario que ocurre entre la cavidad bucal y el esófago interviniendo parte del sistema respiratorio y del digestivo. Ocasionalmente ocurren problemas en este proceso, algunos dan lugar al atoro, pudiendo ocurrir porque
- A) ocurre la elevación de la laringe.
 - B) permanece abierta la glotis.
 - C) la laringe se pega a la epiglotis.
 - D) el bolo pasa a la faringe.

Solución:

El proceso de la deglución es un reflejo voluntario que ocurre entre la cavidad bucal y el esófago interviniendo parte del sistema respiratorio y del digestivo. Ocasionalmente ocurren problemas en este proceso, algunos dan lugar al atoro, pudiendo ocurrir porque permanece abierta la glotis.

Rpta.: "B"

10. El bolo alimenticio se forma en la cavidad bucal y pasa al esófago. Luego es mezclado con el ácido clorhídrico y pepsina en el _____ y avanza por medio de los movimientos peristálticos mientras es mezclado con las secreciones biliar, pancreática y duodenal a nivel del _____
- A) estómago – intestino delgado.
 - B) esófago – estómago.
 - C) estómago – conducto biliar.
 - D) intestino delgado – intestino grueso.

Solución:

El bolo alimenticio se forma en la cavidad bucal y pasa al esófago. Luego es mezclado con el ácido clorhídrico y pepsinógeno en el estómago avanza por medio de los movimientos peristálticos mientras es mezclado con las secreciones biliar, pancreática y duodenal a nivel del intestino delgado.

Rpta.:A

11. Teresa llega al servicio de gastroenterología refiriendo tener dolor abdominal después de ingerir alimentos, las comidas le caen mal, le producen flatulencia, deposiciones frecuentes y en los últimos meses ha perdido mucho peso. Después de la evaluación y de ver los resultados de los análisis el gastroenterólogo refiere que hay deficiencia en la función del páncreas exocrino a nivel enzimático. Por lo descrito, cuál de las alternativas indicaría una de las alteraciones que probablemente presente Teresa.

- A) Baja secreción de bicarbonato de sodio.
- B) Disminución en la degradación de proteínas.
- C) Inadecuada absorción de agua y electrolitos.
- D) Falta de neutralización del quimo ácido.

Solución:

El páncreas es un órgano imprescindible para la vida ya que el jugo pancreático está formado principalmente por enzimas digestivas y bicarbonato de sodio. Las enzimas hidrolizan los componentes del quimo en moléculas absorbibles a nivel intestinal, al faltar las enzimas no existen nutrientes para ser absorbidos ocasionando graves alteraciones. Dentro de estas enzimas están las proteasas que se encargan de degradar proteínas.

Rpta.: B

12. Ricardo fue diagnosticado de faringitis indicándosele antibióticos por siete días, después de este tratamiento sufre de malestar generalizado, abalnamiento del vientre, diarrea, gases en abundancia, intolerancia a los alimentos, cansancio entre otros. El médico refiere que los medicamentos han barrido la microbiota intestinal (flora intestinal) normal, lo que también podría estar ocasionando

- A) insuficiente secreción de jugo gástrico.
- B) secreción abundante de mucina.
- C) déficit de síntesis de vitamina C.
- D) falta de absorción de vitamina K.

Solución:

La microbiota intestinal es una comunidad de bacterias que habitan normalmente en el intestino grueso y sintetizan vitaminas indispensables para los humanos entre ellos la vitamina K. Los antibióticos fuertes tiene la capacidad de matar también a las comunidades microbianas que son simbiotes con nosotros.

Rpta.: D

