



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

SEMANA 17
Habilidad Verbal
SEMANA 17A

LA LECTURA CRÍTICA

La lectura crítica se puede definir como el tipo de lectura que procesa la información de un texto con el objetivo de que el lector pueda evaluarla en toda su complejidad de modo que llegue a una comprensión cabal.

La lectura crítica debe orientarse, en primer término, a evaluar la exactitud, pertinencia y corrección de la información presentada en el texto. En segundo término, a comprender las intenciones pragmáticas desarrolladas por el autor y los puntos de vista que se articulan en defensa de una determinada posición. A partir de estos elementos, el lector puede realizar una toma de conciencia del contexto desde el que se ha elaborado la información. Solo en estas condiciones puede plantear un cuestionamiento, un juicio, una opinión o un contra argumento frente a lo leído.

La lectura crítica nos permite desarrollar, dentro de un vasto campo de posibilidades, las siguientes acciones: a) evaluar inferencias; es decir, juzgar si una conclusión se sigue necesariamente de las premisas presentadas, b) evaluar la fortaleza o debilidad de los argumentos presentados, c) advertir falacias en una argumentación, d) identificar ambigüedades, contradicciones, incoherencias, deformaciones o errores en la información, e) identificar la modalidad (actitud, punto de vista) que adopta el autor respecto de lo que dice (incluidos los usos de la ironía, el doble sentido, el sarcasmo, etc.), f) precisar el sentido exacto del vocabulario empleado, g) evaluar si un enunciado es realmente la aplicación de cierto principio, h) evaluar si algo es una simple suposición, i) evaluar si una definición es adecuada.

ACTIVIDADES

A. Lea cuidadosamente cada uno de los enunciados del siguiente texto y luego determine dos elementos incoherentes.

El día había amanecido frío y gris, absolutamente frío y gris, cuando el hombre se apartó del camino principal del Yukón y trepó el elevado terraplén donde un sendero apenas visible y poco transitado conducía al este, entre espesos bosques de abetos. Era una ladera pronunciada, y al alcanzar la cima se detuvo para recobrar el aliento, disculpándose ante sí mismo con una mirada al reloj. Eran las nueve. Aunque no se veía ni una nube en el cielo, no había el menor indicio de sol. Era un día despejado, y sin embargo parecía como si un velo intangible lo cubriera todo, una melancolía sutil que irradiaba las cosas y que se debía a la ausencia del sol. Estaba acostumbrado a la falta de sol. Habían pasado ya unos cuantos días desde que lo viera por última vez, y sabía que habrían de pasar muchos más antes de que el alentador astro se asomara apenas sobre la línea del horizonte para desaparecer inmediatamente de la vista en viaje al sur.

Elementos incoherentes: _____

Solución: sima, irradiaba

B. Determine los tres términos incoherentes que presenta el texto.

Numerosos textos del Antiguo Testamento justifican las guerras y, algunos del Nuevo, nos hablan de su ilegalidad, pues consideran bueno el oficio de soldado (Lc 13,14) y denuestan el comportamiento de valientes guerreros (Hb 11, 32-34). San Agustín, que trata el tema con cierta amplitud, recuerda que muchos justos del Antiguo Testamento fueron militares. El Derecho Canónico la acepta sin reservas, ya que es justo rechazar la fuerza con la fuerza y las más de las veces las guerras son emprendidas por los buenos para castigar a los malos, concluyendo que guerrear no es un pecado. Juan Driedo afirma que la guerra fue introducida por el derecho natural. Francisco Suárez dice que la guerra no puede ser considerada absolutamente mala, afirmar lo contrario sería incluso un error contra la fe; a veces, la guerra se convierte en obligatoria. En suma, diversos autores se muestran disconformes en decir que la guerra, en sí misma considerada, es lícita y justa.

Incoherencias: _____

Solución: Ilegalidad, denuestan, disconformes

C. Lea el siguiente texto y responda las preguntas

Alibaba es una de las empresas más importantes de la actualidad. Apoyada en un sistema efectivo de comercio electrónico, esta empresa domina Asia y no le teme a Amazon, su rival occidental. Parte de su éxito se apoya en el liderazgo y visión de su cofundador, Jack Ma, quien recientemente explicó que la base de sus logros se apoya en el sistema 996.

¿De qué se trata? Básicamente, el empresario es un defensor de la jornada laboral de 12 horas diarias, seis días de la semana. Esta postura fue defendida también por el empresario Richard Liu, jefe de la tienda JD.com. Por su parte, Ma caracterizó esta forma de trabajar como una «bendición». Para sostener su postura, Ma asegura que el crecimiento económico de China provocó un incremento de «haraganes» en el país. Cabe destacar que China experimentó un crecimiento económico de cerca del 10% por más de 25 años —de finales de la década del 70 hasta mediados de la década de 2000—, pero, en años subsiguientes, este crecimiento se limitó a un 6%.

Estos comentarios surgen al mismo tiempo que desde JD.com están recortando puestos de trabajo bajo el lema de «reestructuración y transformación». «En los últimos cuatro o cinco años, JD no ha hecho recortes de personal, y este se ha expandido rápidamente. El número de personas que dan órdenes ha crecido y crecido, mientras que el de aquellos que trabajan ha caído», aseguró su CEO.

Y agregó: «¡Pero el número de haraganes ha crecido rápidamente! ¡Si esto continúa, no hay esperanzas para JD! ¡Y la compañía acabará siendo empujada del mercado sin piedad! ¡Los vagos no son mis amigos!».

BBC (2019). «Qué es el sistema de trabajo 996 y por qué Jack Ma, el fundador de Alibaba, dice que es “una bendición”» en *BBC Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47937908>. (Texto editado).

1. Un argumento para rebatir la postura del cofundador de Alibaba en defensa del sistema 996 sería el siguiente:

- A) En países como Japón, se toma en cuenta las necesidades del mercado.
- B) El exceso de trabajo induce un resto de eficacia u optimidad en la producción.
- C) La empresa JD.com aún no efectúa cambios con respecto a su régimen laboral.
- D) En los mercados actuales, el trabajo a tiempo completo lo define cada empresa.

Solución:

Jack Ma argumenta que el sistema 996 es funcional puesto que existen muchos «haraganes» y que, si no se aplica este sistema, el mercado empujará a la compañía sin piedad. Si el exceso de trabajo causa deserción laboral, podría utilizarse esta afirmación para refutar lo planteado por Ma.

Rpta.: B

2. Si el aumento de horas de trabajo no significara un incremento en los ingresos de los trabajadores, el sistema de Alibaba podría ser calificado como

- A) una auténtica bendición.
- B) un milagro económico.
- C) un modo de holgazanería.
- D) una forma de explotación.

Solución:

Jack Ma indica que el aumento de horas de trabajo es valioso para la empresa; pero si los trabajadores estuviesen excluidos de los beneficios, en rigor sería un sistema expoliador.

Rpta.: D

3. Se infiere que una de las claves del éxito de Alibaba es haber aprovechado

- A) el enorme capital financiero chino.
- B) la cultura socialista del pueblo chino.
- C) el mecanismo que brinda la Internet.
- D) el sistema de publicidad occidental.

Solución:

El pilar fundamental es el comercio electrónico, para lo cual Internet es la herramienta esencial.

Rpta.:C

COMPRENSIÓN LECTORA**TEXTO 1**

Consumidor, la [Ley de Alimentación Saludable](#) ya está vigente y las empresas que no lo consignen en sus productos pueden ser pasibles de multas de hasta 3 millones de soles. Minsa modificó la ley el último sábado y otorgó plazo de un año más para las bodegas.

Luego de darles un año para adecuarse a la ley, desde el pasado 17 de junio las marcas de [alimentos y bebidas](#) procesadas están obligadas a colocar los etiquetados octogonales en los productos que así lo requieran.

Tal como se muestra en la infografía, existen límites de sodio, azúcar y grasas saturadas bajo los cuales los productos deberán llevar dicho etiquetado.

Los parámetros técnicos estipulan que la medida general se base en una porción de 100 gramos (g). Es así que en alimentos sólidos se permite un máximo de 800 miligramos (mg) de sodio, 22,5 g de azúcar, y 6 g de grasa saturada en la primera etapa en la porción mencionada.

Con este etiquetado se busca facilitar información al consumidor para que sepa qué consume. «Si nosotros los nutricionistas también teníamos que **estudiar** las etiquetas y agarrar calculadora, es mucho más difícil para una madre de familia, por ejemplo», dijo Saby Mauricio, quien fue decana del Colegio de Nutricionistas. La especialista también consideró que son cerca de 8 mil los productos procesados en el país, de los cuales cerca del 80% deberá contar con tal etiquetado.

Como se recordará, la [Ley de Alimentación Saludable](#) se aprobó el 17 de mayo del 2013, pero fue recién en julio del 2018 cuando el Ejecutivo publicó el Manual de Advertencias Publicitarias.

El último sábado, el [Ministerio de Salud](#) aplicó una prórroga de 1 año para que las bodegas puedan vender estos productos sin etiquetado. También se permite que las botellas retornables tengan el etiquetado en la tapa del producto.

Productos que deben etiquetarse



Alimentos sólidos (en porciones de 100 gr)

	A los 6 meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio	Mayor o igual a: 800 mg	Mayor o igual a: 400 mg
Azúcar	Mayor o igual a: 22.5 gr	Mayor o igual a: 10 gr
Grasas saturadas	Mayor o igual a: 6 gr	Mayor o igual a: 4 gr



Bebidas (en porciones de 100 ml)

	A los 6 meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio	Mayor o igual a: 100 gr	Mayor o igual a: 100 gr
Azúcar	Mayor o igual a: 6 gr	Mayor o igual a: 5 gr
Grasas saturadas	Mayor o igual a: 3 gr	Mayor o igual a: 3 gr



Octógonos en los productos



LA REPÚBLICA

Fuente: Manual de Advertencias Publicitarias - MINSA

La República (2019). «Etiquetado octogonal en productos industriales ya es obligatorio» en *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/1489683-etiquetado-octogonal-productos-industriales-obligatorio-hoy/>. (Texto editado).

1. En esencia, el texto sostiene que

- A) los productos que sean más perjudiciales para la salud deben ser etiquetados.
- B) una nueva ley obliga a las empresas a etiquetar productos que así lo requieran.
- C) el etiquetado de productos responde a la necesidad de informar al consumidor.
- D) la mala alimentación en el país es resultado de comidas y bebidas procesadas.

Solución:

El texto expresa fundamentalmente que, debido a la Ley de Alimentación Saludable, las empresas están obligadas a etiquetar los productos que contengan niveles de sodio, azúcar o grasas saturadas por encima de los niveles indicados en la infografía.

Rpta.: B

2. El sinónimo contextual del término ESTUDIAR es

A) conjeturar. B) sumar. C) analizar. D) memorizar.

Solución:

El sentido contextual de ESTUDIAR es EXAMINAR, ANALIZAR, INVESTIGAR.

Rpta.: C

3. Con relación a la información sobre los elementos que motivan el etiquetado de productos consignada en la infografía, podemos inferir que

A) las grasas saturadas constituyen un peligro menor que el sodio para la salud.
B) el máximo lícito de azúcar es de 22.5 g a los 6 meses de aprobado el Manual.
C) todos los productos etiquetados implican un riesgo de similares dimensiones.
D) el azúcar, sodio o grasas saturadas son menos nocivos que las grasas trans.

Solución:

En la infografía observamos que el único octógono que indica *contiene* es el de las grasas trans. Ello implica que el solo hecho de que un producto las contenga es signo de alerta, mientras que existen unos niveles aceptados por la ley para el azúcar, sodio o grasas saturadas.

Rpta.: D

4. Tomando en cuenta el texto y la infografía, es compatible aseverar que el nivel de sodio permitido en los productos

A) es de máximo 100 gramos en bebidas de 100 ml y 22.5 gramos en comidas.
B) se encuentra únicamente en el 20% de productos actuales en el mercado.
C) depende del tiempo de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias.
D) es reconocido con facilidad tanto por nutricionistas como por madres de familia.

Solución:

El nivel de sodio máximo permitido en alimentos sólidos (en porciones de 100 gramos) a los 6 meses de aprobación es de 800 gramos. A los 39 meses, de 400 gramos.

Rpta.: C

5. Si, encontrándose la ley en su segunda etapa, un producto lácteo de 100 ml contuviera 5,5 gramos de azúcar y no llevara el octógono correspondiente, entonces

- A) la empresa estaría dentro de los límites establecidos y no tendría inconvenientes.
- B) los nutricionistas descartarían recomendar tal producto lácteo de todos modos.
- C) el Minsa podría multar a la empresa productora con un importe muy significativo.
- D) los niveles de sodio y azúcar tendrían que estar por encima del límite establecido.

Solución:

El texto indica que, en su primera etapa, se permite un máximo de 800 miligramos de sodio para alimentos. De lo anterior, concluimos que la primera etapa comprende los 6 primeros meses de aprobación y la segunda etapa los 39 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias. Por tanto, una bebida con más de 5 gramos en una porción de 100 ml en esta etapa estaría quebrantando la ley y, en consecuencia, puede recibir una multa de hasta 3 millones de soles.

Rpta.: C

TEXTO 2

Una de las propuestas básicas de la filosofía utilitaria (Jeremy Bentham) es defender el mayor grado de bienestar y comodidad para la mayoría a través de diversos medios. Estos, sin importar su naturaleza, serán considerados válidos en la medida en que garanticen la felicidad de los individuos en una sociedad determinada. Un problema que los defensores de la filosofía utilitaria tienen que responder es la idea de que cualquier individuo puede ser utilizado como un instrumento o medio en la maquinaria social con tal de lograr la felicidad de los demás como en masa colectiva. Si así son las cosas, pareciera que el problema se reduce a una cuestión matemática. Por poner un crudo ejemplo, mil individuos valen más que uno. Si ese solo individuo es un **óbice** para la felicidad de los otros, entonces es justificable su aniquilamiento.

En su forma extrema, la filosofía utilitaria ha sido utilizada por aquellos que defienden la práctica de tortura. Y el problema se vuelve un asunto controversial en sociedades democráticas, pues sin duda la práctica de tortura es una acción contraria a derechos básicos, donde los que gobiernan tienen autorizado un grupo claramente definido de acciones que pueden afectar o restringir la libertad de cualquier individuo en esa sociedad de leyes. En otras palabras, la justificación de tortura no encajaría en una sociedad de leyes y límites a la autoridad punitiva. Sin embargo, en tiempos de terrorismo y radicalismos ideológicos, el debate se ha vuelto recurrente y los defensores de la práctica de tortura pugnan por darle más poder a la autoridad punitiva, algunas veces incluso transgrediendo leyes constitucionales.

El discurso de los defensores de la práctica de tortura, en los tiempos presentes, tiene la siguiente forma: en aras de proteger a la población, aterrada por acciones violentas y criminales por parte de grupos terroristas o de crimen organizado o carteles de la droga, será justificable torturar a una persona para obtener cierto tipo de información. Esta, evidentemente, tiene que ser relevante. Por ejemplo, sobre dónde está escondido el latente peligro —una bomba a punto de estallar—. Finalmente, el acto que se pretende impedir desencadenará un daño para un número considerable de personas —muchos inocentes pueden morir—. Se tiene que minimizar el dolor y maximizar el bienestar. De ahí, entonces, que algunas veces será justificable el uso de la tortura, porque la seguridad

de la mayoría es más importante que la violación de garantías individuales o derechos humanos.

Un argumento contrario a las ideas utilitarias y, por ende, a la práctica de tortura sería aquel basado en las ideas filosóficas de Immanuel Kant. Para este filósofo, moralidad significa respeto a las personas como entes individuales. Un ser humano, sin importar su raza, origen o nacionalidad, no puede ser utilizado para alcanzar determinados fines. No importa si esos fines son aprobados por la mayoría o reputados como buenos o positivos. Una persona es un fin en sí mismo, no un medio o instrumento que puede ser utilizado para alcanzar algún supremo fin. La idea de un salvador o líder que puede usar a las masas ignorantes o inconscientes de su realidad —por ejemplo, trabajadores sin acceso a educación o indígenas sojuzgados por centurias— para alcanzar un estado justo es descartada bajo la óptica kantiana. Según Kant, hay ciertos deberes universales y categóricos; por ejemplo, respetar a cualquier persona en tanto que es portadora de dignidad.

Samuel (2012). «Tortura: argumentos a favor y en contra» en *Blogspot.com*. Recuperado de <http://lecturasennewyorkcity.blogspot.com/2012/11/torture-of-cuauhtemoc-by-leandro.html>. (Texto editado).

1. En el texto anterior, hay una polémica en torno

- A) a la tortura como una práctica existente en la historia humana.
- B) al deber del filósofo a la hora de decidir si debemos torturar.
- C) a la plausibilidad de aplicar la tortura en algunas situaciones.
- D) a los planteamientos de Kant respecto del criterio del deber.

Solución:

El texto dialéctico continuo discute si es necesario aplicar la tortura ante situaciones en donde el sacrificio de uno pueda representar el beneficio de muchos.

Rpta.: C

2. El término ÓBICE se puede reemplazar por

- A) pilar.
- B) escollo.
- C) punto.
- D) límite.

Solución:

En el texto, la palabra se usa como impedimento o escollo.

Rpta.: B

3. Se infiere del texto que el utilitarismo defendería el método de la tortura como

- A) último recurso.
- B) ley universal.
- C) forma irracional.
- D) axioma político.

Solución:

El texto indica que la filosofía utilitaria «en su forma extrema» defiende la tortura.

Rpta.: A

4. En virtud de las ideas filosóficas de Immanuel Kant, se propugna que

- A) un líder puede ir más allá de la moral.
- B) un ser humano es un fin en sí mismo.
- C) un trato justo es algo que debe ganarse.
- D) las mayorías siempre tienen la razón.

Solución:

El texto indica que Kant considera al ser humano como un fin en sí mismo y no un medio para buscar un fin aún mayor.

Rpta.: B

5. Si luego de torturar a un terrible criminal se salvara a un grupo de niños indefensos, tal acción de tortura

- A) se correspondería con el sistema de Immanuel Kant.
- B) sería condenable porque el fin es intrascendente.
- C) podría condenarse desde un punto de vista político.
- D) se podría entender en el marco del utilitarismo.

Solución:

En su forma extrema, la filosofía utilitaria considera válida la utilización de la tortura con el fin de dar bienestar a una mayoría.

Rpta.: D

SEMANA 17 B

TEXTO 1

Ciudad del Cabo enfrenta la poco envidiable situación de poder convertirse en unas semanas en la primera gran ciudad del mundo moderno en quedarse sin agua potable. No obstante, la sequía que enfrenta esta ciudad sudafricana es apenas uno de los ejemplos extremos de un problema del que muchos expertos llevan tiempo advirtiendo: la escasez de agua.

A pesar de que el agua **cubre** 70% de la superficie de la Tierra, el agua dulce no es tan abundante como se piensa: solo representa 3%. Más de 1 000 millones de personas no tienen acceso a agua y a otros 2 700 millones les hace falta por lo menos un mes del año.

Una investigación de las 500 ciudades más grandes del mundo publicada en 2014 estimó que una de cada cuatro de las municipalidades de esas ciudades atraviesa una situación de «estrés de agua», lo que según Naciones Unidas sucede cuando los suministros anuales descienden por debajo de 1 700 metros cúbicos por persona.

Según las proyecciones de expertos respaldados por la ONU, la demanda global de agua potable sobrepasará el suministro en 40% para el año 2030, gracias a una combinación de factores como el cambio climático, la acción humana y el crecimiento demográfico.

No debería sorprender, entonces, que Ciudad del Cabo sea la punta del *iceberg*.

En cada continente, importantes centros urbanos enfrentan escasez en una carrera contra el tiempo para encontrar una solución. Aquí te presentamos 11 de las ciudades con mayor probabilidad de quedarse sin agua en un futuro próximo:



BBC (2018). «11 de las grandes urbes del mundo con más probabilidades de quedarse sin agua potable como Ciudad del Cabo» en *BBC Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42975307>. (Texto editado).

1. De manera holística, el texto y la imagen afirman en esencia que

- A) un grupo de ciudades está en riesgo de quedarse sin agua en el futuro.
- B) Ciudad del Cabo es el primer centro urbano considerado en sequía total.
- C) la falta de agua dulce ha obligado a 11 ciudades a tomar medidas extremas.
- D) según las Naciones Unidas, el denominado «estrés de agua» es indetenible.

Solución:

El texto toma el ejemplo de Ciudad del Cabo para enfatizar que hay muchas ciudades (11) en riesgo de quedarse sin agua.

Rpta.: A

2. De acuerdo con el contexto, el término CUBRIR es equivalente a

- A) tapar.
- B) abarcar.
- C) tapizar.
- D) abrigar.

Solución:

En el texto, CUBRIR hace referencia a ABARCAR, COMPRENDER, CONTENER.

Rpta.: B

3. Es posible inferir a partir del texto en conjunto que el agua dulce del planeta

- A) no es tan abundante puesto que solo representa el 6% del total de agua.
- B) es insuficiente en muchas ciudades, pero a niveles menos alarmantes.
- C) requerirá ser destinada únicamente a las ciudades en mayor riesgo el 2030.
- D) abarca una gran extensión terrestre ocupando el 70% de la superficie.

Solución:

Antes de la infografía, el texto señala que existen 500 ciudades en donde existe un problema relacionado a la falta de agua.

Rpta.: B

4. Se corresponde con lo leído en el texto aseverar que Ciudad del Cabo

- A) es la única ciudad en riesgo de quedarse sin agua potable.
- B) refleja la ineptitud de sus autoridades en gestión ambiental.
- C) tiene serios problemas económicos por la falta de suministro.
- D) está próxima a sufrir un verdadero cataclismo en agua potable.

Solución:

El texto indica que «en unas semanas» esta ciudad se quedaría sin agua. Por tanto, de acuerdo a las proyecciones, pasado al menos un año esta ciudad tendría que quedar desabastecida.

Rpta.: D

5. Si se optimizara el sistema de distribución de agua potable en las ciudades de mayor riesgo,

- A) probablemente sería ignorado por ciudades como Bangalore, Tokio o Estambul.
- B) requeriría de una inversión que muchas de estas ciudades no pueden asumir.
- C) sería un esfuerzo fútil, ya que estas ciudades quedarán desabastecidas igual.
- D) el problema de la rigurosa escasez de agua podría mitigarse a nivel mundial.

Solución:

La infografía muestra que uno de los problemas relacionados con el agua es la falla en los sistemas de tubería y las fugas.

Rpta.: D

TEXTO 2

HAMLET.— Ser o no ser. Esa es la cuestión. ¿Qué es más noble? ¿Permanecer impasible ante los avatares de una fortuna adversa o afrontar los peligros de un turbulento mar y, desafiándolos, terminar con todo de una vez? Morir es... dormir... Nada más. Y durmiendo se acaban la ansiedad y la angustia y los miles de padecimientos de que son herederos nuestros míseros cuerpos. Es una deseable *consumación*: morir... dormir... dormir... tal vez soñar. Ah, ahí está la dificultad. Es el miedo a los sueños que podamos tener al abandonar este breve hospedaje lo que nos hace titubear, pues a través de ellos podrían prolongarse indefinidamente las desdichas de esta vida. Si pudiésemos estar absolutamente seguros de que un certero golpe de daga terminaría con todo, ¿quién soportaría los azotes y desdenes del mundo, la injusticia de los opresores, los desprecios del arrogante, el dolor del amor no correspondido, la desidia de la justicia, la insolencia de

los ministros, y los palos inmerecidamente recibidos? ¿Quién arrastraría, gimiendo y sudando, las cargas de esta vida, si no fuese por el temor de que haya algo después de la muerte, ese país inexplorado del que *nadie* ha logrado regresar? Es lo que inmoviliza la voluntad y nos hace concluir que mejor es el mal que padecemos que el mal que está por venir. La *duda* nos convierte en cobardes y nos desvía de nuestro racional curso de acción. Pero... interrumpamos nuestras filosofías, pues veo allí a la bella Ofelia. Ninfa de las aguas, perdona mis pecados y ruega por mí en tus plegarias.

OFELIA.– Señor, ¿cómo estáis? Hace muchos días que no sé de vos.

HAMLET.– Muy bien... Te doy las gracias por preguntar.

OFELIA.– Aquí os traigo algunos regalos vuestros que hace ya muchos días quería devolveros. Os pido que los aceptéis.

HAMLET.– ¿Regalos míos? No, yo nunca te regalé nada.

OFELIA.– Señor, vos sabéis muy bien que me los disteis. Y con tan dulces palabras que los hizo doblemente valiosos para mí. Pero ahora que su perfume se ha disipado, quiero devolvéroslos. Para las almas nobles los regalos pierden su valor cuando la persona que los ha dado muestra poca gentileza.

HAMLET.– ¡Ah! ¿tenéis un alma noble?

OFELIA.– ¿Señor?

HAMLET.– ¿Eres bella?

OFELIA.– ¿Qué queréis decir?

HAMLET.– Que si eres bella y de alma noble, entonces no deberías permitir que se hablara de tu belleza.

OFELIA.– ¿Es posible hablar de belleza sin nobleza?

HAMLET.– ¡Absolutamente! La belleza fácilmente corrompe un alma noble, pero un alma noble difícilmente hará virtuosa a la belleza. Para los antiguos eso era una **paradoja**, pero en los tiempos que corren es un casi un **axioma**. Hubo un tiempo en que te amaba...

OFELIA.– Así me lo hicisteis creer, señor.

HAMLET.– Pues no deberías haberlo creído. La verdad ya no se encuentra en los hombres, aunque finjan decirla. Nunca te amé...

[William Shakespeare *Hamlet*]

1. Entre paradoja y axioma hay

- A) una perfecta sinonimia.
- C) un agudo contraste.

- B) una nítida equivalencia.
- D) cierto paralelismo.

Solución:

Mientras que la paradoja implica hesitación, el axioma implica certeza.

Rpta.:C

2. El diálogo entre Hamlet y Ofelia revela, centralmente,

- A) el amor intenso de Hamlet.
- C) la certeza de Hamlet.

- B) la locura de la bella Ofelia.
- D) los desvaríos de Hamlet.

Solución:

En la conversación con Ofelia, Hamlet se revela errático.

Rpta.:D

3. Resulta incompatible con el pensamiento de Hamlet decir que
- A) los sueños pueden ser intimidantes para los seres humanos.
 - B) los hombres suelen hablar y solo fingen que dicen la verdad.
 - C) un alma noble puede ser corrompida por la belleza humana.
 - D) la incertidumbre es un sentimiento vivificante para los hombres.

Solución:

La duda paraliza, no vivifica

Rpta.:D

4. Según el pensamiento de Ofelia, belleza y nobleza son

- A) antitéticas.
- B) indisociables.
- C) efímeras.
- D) inimaginables.

Solución:

Para Ofelia, no se puede entender esos conceptos como separados.

Rpta.:B

5. En la perspectiva de Hamlet, si se garantizara que con la muerte acaba todo, incluidos los sueños,

- A) de todos modos se debería sentir pánico ante la muerte.
- B) la belleza física estaría ligada a la nobleza de espíritu.
- C) la muerte sería un fenómeno transido de dolor funesto.
- D) se podría morir tranquilo para tener un descanso eterno.

Solución:

En ese caso, habría un descanso eterno sin ninguno de los problemas asociados con la conciencia.

Rpta.:D

TEXTO 3

El modo más frecuente de ablandar los corazones de aquellos a quienes hemos ofendido, cuando tienen la venganza en su mano y estamos bajo su yugo, es conmoverlos por sumisión a conmisericordia y piedad; a veces la bravura, resolución y firmeza, medios en todo contrarios, sirvieron para el logro del mismo fin.

Eduardo, príncipe de Gales, el que durante tanto tiempo gobernó nuestra Guinea, personaje cuya condición y fortuna tienen tantas partes de grandeza, habiendo sido duramente ofendido por los lemosines y apoderándose luego de su ciudad por medio de las armas, no le detuvieron en su empresa los gritos del pueblo, mujeres y niños, entregados a la carnicería, que le pedían favor arrojándose a sus pies, y su cólera fue implacable hasta el momento en que, penetrando más adentro en la ciudad, vio tres franceses nobles que con un valor heroico querían contrarrestar los esfuerzos de los vencedores. La consideración y respeto de virtud tan noble detuvo primeramente su cólera, y merced a los tres caballeros comenzó a mirar misericordiosamente a todos los demás moradores de la ciudad.

Scanderberg, príncipe del Epiro, que seguía a uno de sus soldados para matarlo, habiendo la víctima intentado apaciguar la cólera del soberano con toda suerte de

humillaciones y de súplicas, resolvió de pronto hacerle frente con la espada en la mano; tal resolución detuvo la furia de su dueño, quien habiéndole visto tomar determinación tan digna le concedió su gracia. Este ejemplo podrá ser interpretado de distinto modo por aquellos que no tengan noticia de la prodigiosa fuerza y valentía de este príncipe.

El emperador Conrado III, que tenía cercado a Guelfo, duque de Baviera, no quiso condescender a condiciones más suaves por más satisfacciones cobardes y viles que se le ofrecieron, que consentir solamente en que las damas nobles sitiadas que acompañaban al duque, salieran a pie con su honor salvo y con lo que pudieran llevar consigo. Estas, que tenían un corazón magnánimo, quisieron echar sobre sus hombros a sus maridos, a sus hijos y al duque mismo; el emperador experimentó placer tanto de tal valentía que lloró de satisfacción y se amortiguó en él toda la terrible enemistad que había profesado al duque. De entonces en adelante trató con humanidad a su enemigo y a sus tropas. Ambos medios arrastraríanme fácilmente, pues yo me inclino en extremo a la misericordia y a la mansedumbre. De tal modo, que, a mi entender, mejor me dejaría llevar a la compasión que al peso del delito. Si bien la piedad es una pasión viciosa a los ojos de los estoicos, quieren estos que se socorra a los afligidos, pero no que se transija con sus debilidades.

Esos ejemplos me parecen más adecuados, con tanta más razón cuanto que se ven aquellas almas (asediadas y probadas por los dos medios) doblegarse ante el uno permaneciendo inalterables ante el otro.

[Michel de Montaigne *Ensayos*]

1. Se infiere que el príncipe de Gales fue ganado por la piedad

- A) cuando vio a muchos niños indefensos.
- B) al ver a mujeres indefensas e inermes.
- C) porque le daba valor a la noble gallardía.
- D) puesto que todos le rogaban por su vida.

Solución:

Al ver la gallardía en sus rivales, se generó un sentimiento de piedad en el príncipe de Gales.

Rpta.:C

2. Si se concluyera que el príncipe Scanderberg fue intimidado por el soldado que, finalmente, decidió enfrentársele,

- A) se razonaría correctamente amparado en el conocimiento histórico.
- B) constituiría una mala inferencia, pues el príncipe era muy intrépido.
- C) se podría extraer la tesis legítima de que los príncipes son cobardes.
- D) se obtendría una prueba fehaciente de la nobleza del ser humano.

Solución:

El príncipe no fue intimidado, sería una mala inferencia llegar a tal conclusión.

Rpta.:B

3. ¿Cuál es el tema central del texto?

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| A) El rigor severo de los vencedores | B) La fina astucia de los vencidos |
| C) El honor de los hombres nobles | D) El valor de la misericordia humana |

Solución:

La argumentación y los ejemplos de Montaigne giran en torno a la misericordia humana como un valor fundamental.

Rpta.:D

4. Los ejemplos citados por Montaigne permiten ilustrar que

- A) en el campo de batalla se nubla la razón y sale la bestialidad.
- B) de nada vale en la historia tener un corazón bueno y magnánimo.
- C) la gente de alcurnia suele ser temeraria, imprudente y vengativa.
- D) la misericordia se puede lograr con una actitud decidida de aplomo.

Solución:

En general, la argumentación por el ejemplo tiene como norte poner de relieve el valor de la misericordia.

Rpta.:D

5. Si los tres franceses nobles hubiesen implorado por la piedad de Eduardo,

- A) el príncipe de Gales no habría mostrado piedad y habría aplicado toda su furia.
- B) las mujeres y los niños se habrían salvado de la terrible carnicería perpetrada.
- C) Montaigne los elogiaría por su espíritu indomable, astuto y lleno de valentía.
- D) Eduardo habría cambiado de actitud y se habría apaciguado muy rápidamente.

Solución:

En ese caso, no habría remitido la furia del príncipe de Gales

Rpta.:A

6. Para los estoicos, la piedad implica

- A) un defecto del alma.
- B) una osadía suprema.
- C) un acto místico.
- D) una fe dogmática.

Solución:

Según los estoicos, la piedad no es una virtud porque no encaja con la idea estoica ante la vida.

Rpta.:

SEMANA 17C

PASSAGE 1

If we picture the solar system, we often picture our dominant star at the center of things, static and immobile as planets orbit circles around it. That picture makes things simple to understand, but technically it is inaccurate. Take our largest planet **Jupiter**, for instance. It does not orbit the sun's center, it orbits a spot in empty space between it and the sun called **the barycenter**. This is because the sun does not just exert gravity on Jupiter. Jupiter is so big that its own pull affects how the sun moves, too.

The sun is about 1,000 times more **massive** than Jupiter, and these two bodies affect one another proportionally according to distance and mass, so the amount Jupiter's gravity pulls on **the sun** is one-thousandth the amount the sun's gravity pulls on Jupiter. And Jupiter's orbit takes 11.8 Earth years to complete, and the sun's travel around the barycenter takes the same amount of time.

Learning more about the barycenter of orbits is a reminder that all things are connected and that all things influence one another.

Hassiotis, C. (2016). "If You Think Jupiter Orbits the Sun, You're Mistaken" in HowStuffWorks. Retrieved from <https://science.howstuffworks.com/jupiter-orbit-sun-barycenter.htm> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Si nos imaginamos el sistema solar, a menudo nos imaginamos nuestra estrella dominante en el centro de las cosas, estática e inmóvil a medida que los planetas orbitan círculos a su alrededor. Esa imagen hace que las cosas sean simples de entender, pero técnicamente es inexacta. Toma nuestro planeta más grande, Júpiter, por ejemplo. No orbita el centro del Sol, orbita un lugar en un espacio vacío entre este y el Sol llamado baricentro. Esto se debe a que el Sol no solo ejerce gravedad sobre Júpiter. Júpiter es tan grande que su propio tirón también afecta la forma en que se mueve el Sol.

El Sol es aproximadamente 1 000 veces más masivo que Júpiter, y estos dos cuerpos se afectan entre sí proporcionalmente de acuerdo con la distancia y la masa, por lo que la cantidad que la gravedad de Júpiter tira del Sol es una milésima parte de la cantidad que la gravedad del Sol tira de Júpiter. Y la órbita de Júpiter tarda 11.8 años terrestres en completarse, y el viaje del Sol alrededor del baricentro toma la misma cantidad de tiempo.

Aprender más sobre el baricentro de las órbitas es un recordatorio de que todas las cosas están conectadas y que todas las cosas se influyen entre sí.

1. What is the main topic of the passage?

- A) What is the importance of the barycenter of the orbits?
- B) Why do Jupiter and the sun attract each other?
- C) How do people conceive movement in the solar system?
- D) Where is located the barycenter in the universe?

Solution:

The passage explains what is a barycenter and why is so important to know that all things are connected.

Answer: A

2. We can replace the word MASSIVE with
- A) extreme. B) gigantic. C) relevant. D) valuable.

Solution:

The word MASSIVE refers to something GIGANTIC, BIG.

Answer: B

3. We can infer that the conception of the universe of the author of the passage is that he
- A) is worried about the consequences of a moving sun in our solar system.
B) believes that planets like Jupiter and Mars exert gravity on each other.
C) is investigating to explain why planets move but the sun keeps the same.
D) considers more complex taking into account the concept of barycenter.

Solution:

We can infer that he thinks a moving sun is more complex because the author says that a static sun «makes things simple».

Answer: D

4. About the information from the barycenter, it is true that
- A) is the same for Jupiter and the sun.
B) makes us realize things are unlinked.
C) is an old concept from astronomy.
D) is always located in a planet's center.

Solution:

The passage says that Jupiter and the sun share the same barycenter.

Answer: A

5. If Saturn were as big as Jupiter and it exerted gravity on this planet and the sun, then
- A) the sun's barycenter would change to a slightly different place.
B) that would mean that the barycenter concept was totally wrong.
C) it would make the author say that the sun is actually immobile.
D) some planets would pull Saturn to maintain it in the same place.

Solution:

If Saturn influenced the sun, that barycenter would change a little bit.

Answer: A

PASSAGE 2

Some Americans still view measles as relatively harmless—which, in addition to a dangerous **uprising of anti-vaccine sentiment**, has led some parents to decline shots for their children. A pair of related studies published in **Science** and **Science Immunology**, however, busts the myth that measles is not dangerous. In addition to being a serious disease in its own right, measles can also virtually **wipe out** a person's immune system, leaving them with "immune amnesia" that makes them more susceptible to other diseases, according to the research.

“Every time we see a pathogen, our immune system recognizes this pathogen, builds immunity to it and then stores it in the form of immune memory,” explains Velislava Petrova, a postdoctoral fellow in immunogenetics at the Wellcome Sanger Institute in the U.K.

More research may be needed, but Petrova emphasizes that there is plenty of evidence to support **measles vaccination** now. “The disease itself is a dangerous,” she says. “But what this study shows is vaccination is really important not only to protect us from the disease itself, but also to protect us from other diseases.”

Ducharme, J. (2019). “Measles Makes Your Immune System Forget How to Fight Other Diseases” in Time. Retrieved from <https://time.com/5714159/measles-immune-amnesia/>. (Edited text).ç

VOCABULARY

also: *adv.* también

build (built, built): *v.* construir

bust (-ed): *v.* quebrar, romper

decline (-ed): *v.* rechazar

disease: *n.* enfermedad

fellow: *n.* miembro

harmless: *adj.* inofensivo

however: *adv.* Sin embargo

in its own right: *adv.* por sí mismo

itself: *pron.* por sí mismo, en sí mismo

leave (left, left): *v.* dejar, abandonar

measles: *n.* sarampión

now: *adv.* ahora

only: *adv.* solamente

parents: *n.* padres

plenty of: *adj.* abundante

related: *adj.* relacionado

shot: *n.* tiro, golpe, inyección

still: *adv.* todavía

store (-ed): *v.* guardar

uprising: *n.* levantamiento

view: *s.* perspectiva

wipe out (-ed): *v.* eliminar, quitar, borrar

1. Which of the following is the principal idea of the passage?

- A) Anti-vaccine sentiment lacks of evidence to support that antiquated thought.
- B) Measles vaccine is not only important to prevent measles but other illnesses.
- C) Velislava Petrova is worried about the effects of measles vaccines in people.
- D) We need to take a shot of measles vaccine to protect us from some diseases.

Solution:

The passage explains that measles vaccine is important to prevent measles and to prepare the body to fight against other illnesses.

Answer: B

2. The phrase WIPE OUT most nearly means
A) destroy. B) cancel. C) repudiate. D) decline.

Solution:

The phrase WIPE OUT is equivalent to DESTROY, ELIMINATE, ERADICATE.

Answer: A

3. According to the passage it is plausibly inferred that some Americans
A) consider that measles is a relatively harmful kind of illness.
B) are unaware of the consequences of avoiding measles vaccine.
C) received the measles vaccine and they got “immune amnesia”.
D) prepare an ambush to hospitals that distribute measles vaccine.

Solution:

The passage says that «Some Americans still view measles as relatively harmless» so they do not know that measles vaccine is helpful to prevent other diseases, too.

Answer: B

4. It is consistent about the passage that being vaccinated against measles
A) seems to be too risky to accept it.
B) could prevent to get another disease.
C) leaves your body prone to get ill.
D) requires more studies to be safe.

Solution:

The passage says that we form immune memory that help us fight against other diseases when we get the measles vaccine.

Answer: B

5. If it did not exist the uprising of anti-vaccine sentiment then
A) parents would have no reasons to think measles is harmless.
B) researchers would finally investigate analogous diseases.
C) it would be unnecessary to vaccinate people with measles.
D) some Americans would still believe measles is innocuous.

Solution:

The uprising of anti-vaccine sentiment is only one of the reasons why some Americans believe measles is harmless.

Answer: D

PASSAGE 3

Have you ever wondered, ‘why do dogs have wet noses?’ Their noses are normally wet—and normally should be. But why are dogs’ noses wet? And if they are not, does that mean that something is wrong?

The primary reason dogs' noses are wet is because dogs secrete a mucous that aids their sense of smell. But there are several other reasons. Dogs sweat through their paws and noses, which helps them cool down. And, as a dog owner, you know that they also lick their noses a lot. Why? Since they are constantly using their noses to root around, they clean them off with their tongue. But there is a bonus: the mucus on a dog's nose absorbs scent chemicals, which a dog can then sample in the olfactory glands on the roof of his mouth.

You may have heard that a warm, dry nose means that your dog is sick. Not necessarily so, [say experts](#). The moisture and temperature level of your dog's nose can fluctuate with the weather, environmental conditions, or even the time of day. And dogs can be sick but still have a wet nose.

Jones, S. "Why Are Dog's Noses Wet, And What's The Best Treatment For Dry Noses?" in Canine Journal. Retrieved from <https://www.caninejournal.com/why-are-dogs-noses-wet-and-whats-the-best-dog-dry-nose-treatment/>. (Edited text).

1. The main purpose of the author is to explain

- A) why some sick dogs could show dry noses.
- B) the reasons that makes dog have wet noses.
- C) some hypotheses related to dogs' wet noses.
- D) the balance of temperature that dogs have.

Solution:

The author is explaining some possible reasons why dogs have wet noses.

Answer: B

2. The antonym of the word WRONG is

- A) funny.
- B) fair.
- C) good.
- D) satisfying.

Solution:

The word WRONG is referring to something BAD. The antonym could be GOOD, GREAT.

Answer: C

3. We can plausibly infer about the reasons why dogs' noses are wet that

- A) one is associated to a temperature.
- B) licking their noses is not a reason.
- C) sweating is a secondary reason.
- D) we are unable to know them yet.

Solution:

The passage says that the primary reason is related to a mucous. So, the other reasons are secondary.

Answer: C

4. About the passage it is false to say that dogs' wet noses

- A) in all the cases mean the dog is healthy.
- B) are consequence of more than one factor.
- C) is the usual condition of a normal dog.
- D) intrigues the author of the passage.

Solution:

The passage explains that a dog with its nose wet could be sick, too.

Answer: A

5. If we found a dog and its nose were dry, then probably
- A) it would be necessary to call a veterinarian urgently.
 - B) that dog would probably die in the next few hours.
 - C) it would be sick, but maybe there are other reasons.
 - D) that would definitely be because it did not drink water.

Solution:

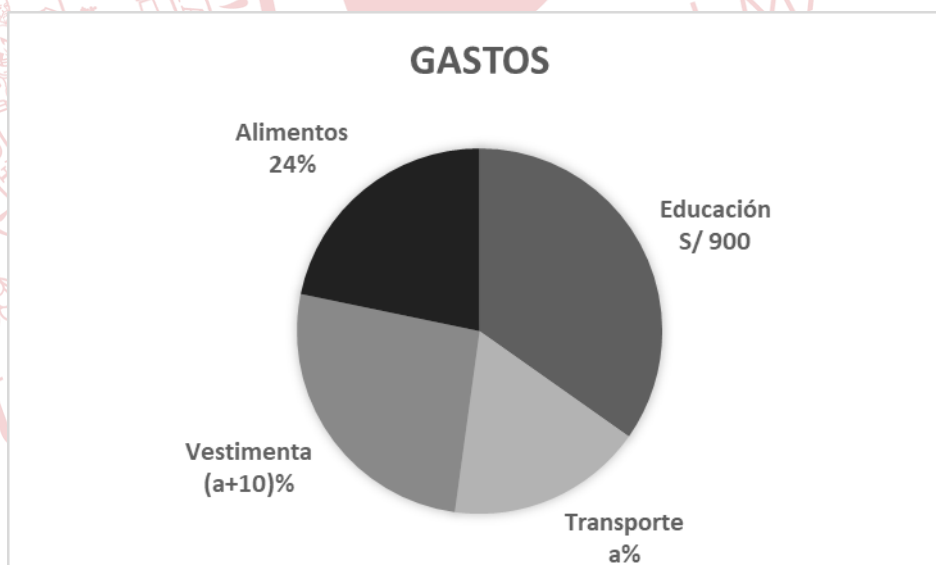
The passage says that a dry nose is not necessarily an indicator of sickness.

Answer: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En el siguiente gráfico se representan los datos acerca de los gastos mensuales que destina una familia, teniendo un ingreso mensual de S/ 3500.



Si el ahorro mensual es de S/ 500, determine el gasto destinado a vestimenta.

- A) S/ 840 B) S/ 760 C) S/ 890 D) S/ 820

Solución:

S/ 3000	100%
S/ 900	p%

$$3000.p\% = 900.100\% \rightarrow p\% = 30\%$$

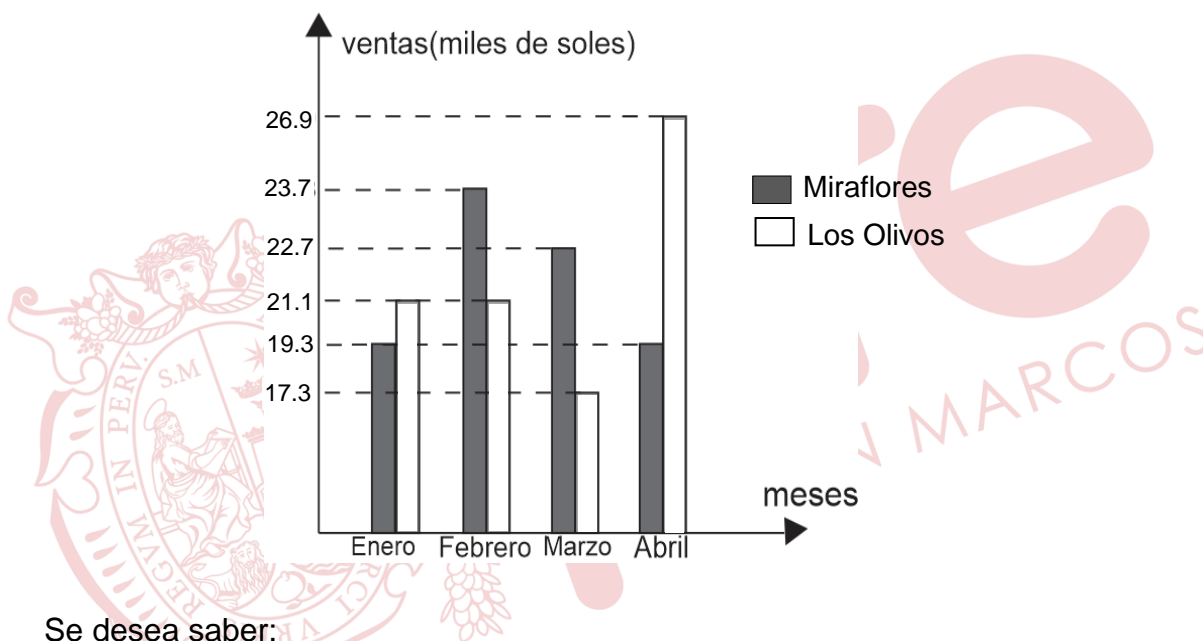
Luego

$$24\% + (a + 10)\% + a\% + 30\% = 100\% \rightarrow a\% = 18\%$$

$$\text{Por tanto, vestimenta } 28\%(S/ 3000) = S/ 840$$

Rpta: A

2. MATERIALES SANDOVAL SAC, dedicada a la venta de materiales de construcción, muestra en el siguiente gráfico las ventas (en miles de soles) de los cuatro primeros meses del año de dos de sus tiendas:



Se desea saber:

- La venta total de ambos locales durante el primer trimestre.
- En el primer cuatrimestre, ¿cuál de los locales vendió más?

A) S/ 125 200, Los Olivos

B) S/ 125 000, Miraflores

C) S/ 125 300, Los Olivos

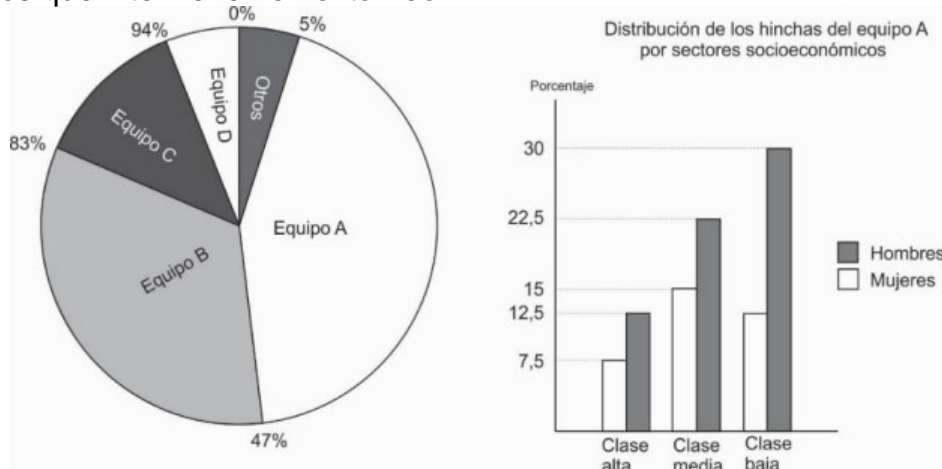
D) S/ 125 400, Miraflores

Solución:

	Miraflores	Los Olivos	
Enero	19300	21100	
Febrero	23700	21100	
Marzo	22700	17300	
Trimestre	65700	59500	125200
Abril	19300	26900	
Cuatrimstre	85000	86400	

Rpta.: A

3. En el gráfico se indica los resultados obtenidos en una encuesta realizada a un grupo de aficionados al fútbol con la finalidad de determinar la popularidad de los equipos que intervienen en el torneo.



Determinar el valor de verdad de las siguientes afirmaciones.

1. Si de los encuestados 294 son mujeres que son hinchas del equipo A, entonces de los encuestados 115 son hinchas del equipo D.
2. No es cierto, que 220 encuestados son hinchas del equipo C
3. Es falso que, se tiene 150 varones más que mujeres de clase baja son hinchas del equipo A.

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

Solución:

Tenemos: El porcentaje de mujeres que son hinchas del equipo A es

$$7,5\% + 15\% + 12,5\% = 35\% \rightarrow \frac{35}{100} (\text{Equipo A}) = 294 \rightarrow \text{Equipo A} = 840$$

Equipo A = 42% Total, entonces Total encuestados = 2000

- i) Hinchas del equipo D = $6\%(2000) = 120 \rightarrow$ lo afirmado es falso.
- ii) Hinchas de Equipo C = $11\%(2000) = 220 \rightarrow$ lo afirmado es falso.
- iii) Clase baja hay $(30\% - 12,5\%)(840) = 147 \rightarrow$ la afirmación es verdad.

Rpta.: B

4. Se realizó un triangular de fútbol entre los equipos: Estelar, Tango y Lotta, jugando, todos contra todos, una ronda. Al finalizar el triangular se obtuvo la siguiente tabla de goles a favor (G.F.) y goles en contra (G.C.):

	G.F.	G.C.
Tango	6	3
Estelar	3	6
Lotta	4	4

Si en el partido de Tango vs. Estelar, Estelar no hizo gol alguno, ¿cuál es el resultado en el partido Tango vs Lotta, en ese orden?

A) 3 – 1

B) 2 – 3

C) 1 – 2

D) 1 – 3

Solución:

Resultados de los Partidos:

T – E:	x	0
T – L:	6 – x	3
E – L:	3	1

Los partidos de Lotta: $6 - x + 3 = 4 \rightarrow x = 5$

T – L: 1 – 3

Rpta.: D

5. Ciertos equipos de fútbol juegan en un torneo, cada uno juega una vez contra cada equipo. En cada partido el ganador obtiene 3 puntos, el que pierde 0 puntos y, si hay un empate cada uno obtiene 1 punto. Si al finalizar el torneo, la suma de puntajes de todos los equipos es 280 y el total de partidos perdidos es el doble del total de partidos empatados. ¿Cuál es la suma de las cifras de la cantidad de equipos que jugaron el torneo?

A) 3

B) 5

C) 6

D) 9

Solución:

Sea n = número de equipos de fútbol

Número de partidos jugados = $(n(n-1)) / 2$

Número de partidos jugados = $x + y$

Donde:

x = número de partidos ganados = número de partidos perdidos

y = número de partidos empatados

Por dato:

$$x = 2y$$

Luego:

$$y = (n(n - 1)) / 6$$

También se tiene por dato:

$$280 = 3x + 2y = 8y = (4/3) (n) (n - 1)$$

Resolviendo: $n = 15$

Suma de cifras = 6

Rpta.:C

6. En un campeonato de fútbol inter facultades en la UNMSM (a una sola rueda), la siguiente tabla muestra las respectivas posiciones en cada equipo.

EQUIPOS	PJ	PG	PE	PP	PTOS
EDUCACION	6	6	0	0	18
FISICA	6	5	0	1	15
DERECHO	6	2	1	3	7
QUIMICA	6	2	0	4	6
MATEMATICA	5	1	2	2	5
ECONOMIA	5	1	1	3	4
ADMINISTRACION	6	0	2	4	2

¿Cuál es el único equipo que fue derrotado por Matemática y con quien empató Economía?

A) EDUCACION- ADMINISTRACION
C) DERECHO –MATEMATICA

B) QUIMICA- ADMINISTRACION
D) ECONOMIA -FISICA

Solución:

- Como educación ganó a todos y solo perdió 1, entonces el único partido que perdió física fue con educación
- Como matemática perdió solo 2, tuvo que ser con educación y física necesariamente.
- Cuando se enfrentó matemática con química podemos decir que matemática ganó, siendo este su único partido ganado.
- De lo deducido anteriormente podemos asegurar que matemática empató con derecho y administración necesariamente y Economía solo empató con administración.

Rpta.: B

7. En el conjunto de los números enteros, se cumple que: $\frac{4a}{b} = \frac{c}{a} = \frac{2b}{c}$. Se desea

determinar el valor de $M = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)bc}$.

Información brindada:

I. $abc = 32$

II. $\frac{c}{a} = 2$

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
B) La información II es suficiente.
C) Cada información por separado es suficiente.
D) Son necesarios ambas informaciones.

Solución:

De la expresión que se cumple tenemos:

$$\frac{4a}{b} = \frac{c}{a} = \frac{2b}{c} = k \rightarrow 4a = bk, \quad c = ak, \quad 2b = ck \rightarrow k = 2$$

Luego: $b = 2a, \quad c = 2a, \quad b = c$.

De la información I: $32 = a(2a)(2a) \rightarrow a = 2 \rightarrow M = \sqrt{144} = 12$

De la información II: Esta información no es necesario pues se deduce de lo que se cumple o lo que se dio por hipótesis.

Rpta.: A

8. Se desea determinar el área de un cuadrado donde uno de sus vértices está en la posición (0,0).

I. El vértice opuesto está en la posición (15,15).

II. El perímetro del cuadrado es 60

Para resolver el problema:

A) Cada información por separado es suficiente.

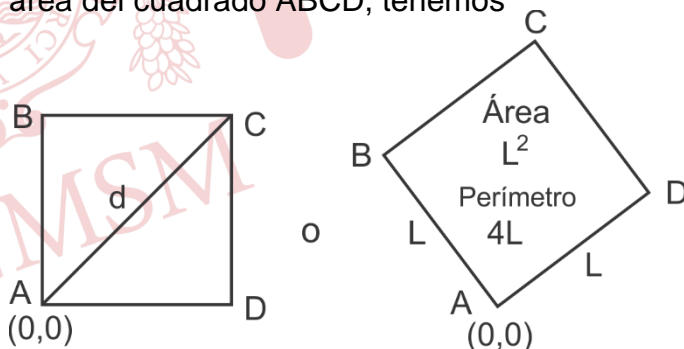
B) La información I es suficiente.

C) La información II es suficiente.

D) Ambas informaciones son necesarias.

Solución:

Para determinar el área del cuadrado ABCD, tenemos



Analizando los datos se tiene:

De la información I

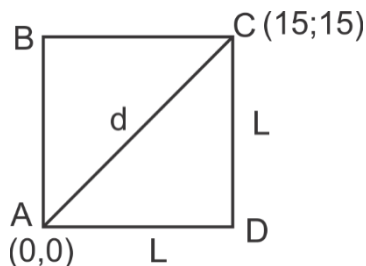
$$d = 15\sqrt{2} \Rightarrow L = 15$$

$$\text{Luego } \text{Area} = 15^2$$

De la información II

$$\text{Perímetro} = 4L = 60 \Rightarrow L = 15$$

$$\text{Por tanto } \text{Area} = 15^2$$



Entonces, cada información por separado es suficiente.

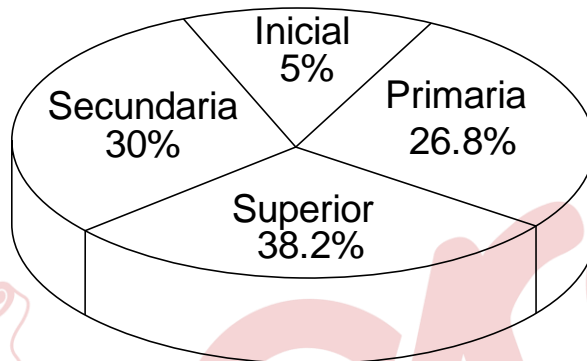
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El diagrama circular muestra la distribución, en porcentaje, de una población según niveles educativos. La población censada abarcó 2 500 000 personas, es decir 2,5 millones.

Población Censada de 12 y más años de Edad, según nivel educativo, 2015

(Distribución porcentual)



- a) Calcular cuánto mide, el ángulo del sector “Secundaria”
b) Determine la cantidad de hombres que están en el nivel superior, si 2 de cada 5 personas son mujeres.

A) 107° y 582000

B) 100° y 500027

C) 108° y 573000

D) 90° y 538777

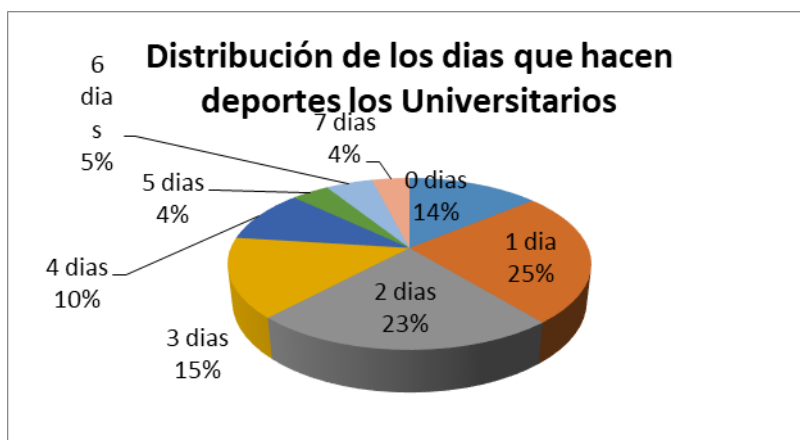
Solución:

a) Ángulo: $30 \times 360^\circ / 100 = 108^\circ$

b) Número de hombres: $60\% \times 2,5 \text{ mill} \times 38,2 / 100 = 573000$

Rpta.: C

2. El siguiente gráfico muestra el tiempo semanal, que le dedican cierto grupo de alumnos a practicar deporte. Si 60 alumnos practican deporte 3 veces por semana, determine cuantos alumnos no practican deporte, ningún día.



A) 56

B) 48

C) 24

D) 72

Solución:

Total de alumnos : T

$$15\%T=60$$

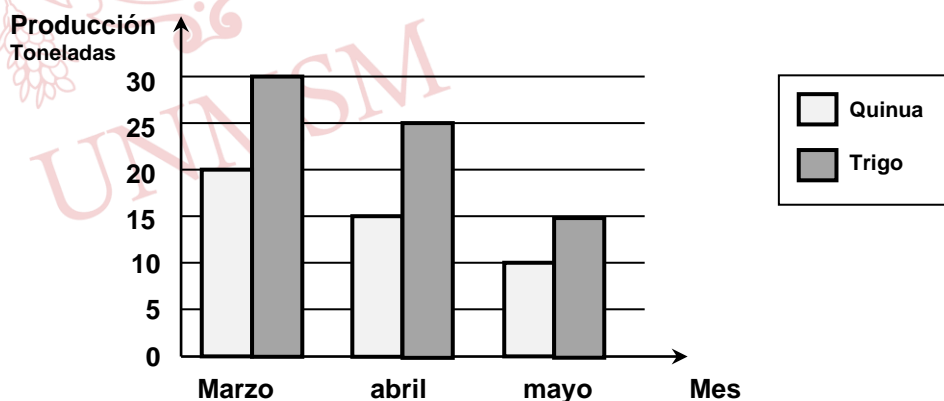
$$T=400$$

Del gráfico no hacen deporte

$$14\%(400)=56$$

Rpta.: A

3. En el siguiente gráfico se muestra la producción (en toneladas) de quinua y trigo en los meses de marzo, abril y mayo:



Determine el porcentaje que desciende la producción de trigo entre abril y mayo y también la parte de la producción total de quinua que representa la producción del mes de abril respectivamente.

A) 30%; 33 %

B) 25%; 33,3%

C) 40%; 33,3%

D) 20%; 32,3%

Solución:

toneladas	Porcentaje
-----------	------------

25	-----	100%
----	-------	------

15	-----	x
----	-------	---

 $x = 60\%$

Se redujo en 40% de Abril y Mayo

$$\frac{15}{20+15+10} \times 100\% = 33,3\%$$

Rpta.: C

4. En un reencuentro de amigos de una Promoción de un CE se organizó un campeonato relámpago de fulbito masters, donde se jugó una sola ronda, los equipos participantes fueron: Prom 80, Prom 82 y Prom 85. Al finalizar el campeonato la tabla de goles a favor (GF) y goles en contra (GC) quedó como sigue:

EQUIPOS	GF	GC
Prom 80	4	3
Prom 82	3	4
Prom 85	5	5

¿Cuántos goles se anotaron en el partido Prom 80 – Prom 85?

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

Solución:

Según los datos, considerando los GC de Prom 82 se tiene:

Prom 80 – Prom 85
n m

Prom 80 – Prom 82
4 – n

Prom 82 – Prom...85
5 – m

Goles en contra de Blanco: $4 - n + 5 - m = 4 \Rightarrow m + n = 5$ **Rpta: D**

5. Tres equipos de futbol A, B y C disputan la final de un torneo en una sola ronda de todos contra todos. En la tabla se tiene solo algunos de los datos de los partidos jugados, ganados, perdidos, empatados y goles. ¿Cuántos goles en contra tuvo el equipo C en total?

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

	PJ	PG	PP	PE	GF	GC
A					3	
B		2			2	
C				1		

Solución:

B: tiene dos partidos ganados y dos goles a favor, entonces gana al equipo A y C como solo hay tres partidos, entonces C tiene un empate con A

Partidos jugados

$A \text{ vs } B$	$A \text{ vs } C$	$B \text{ vs } C$
0 1	3 3	1 0

Luego de los tres partidos se observa que C tiene 4 goles en contra.

Rpta.: A

6. Tres equipos de futbol M, N y P disputan la final de un torneo en una sola ronda de todos contra todos y tienen los siguientes resultados, goles a favor (GF), goles en contra (GC) como se muestra en la tabla. ¿Cuál fue el resultado de M vs. N, si solo hubo un empate?

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

	GF	GC
M	5	2
N	4	6
P	3	4

Solución:

Partidos jugados

$M \text{ vs } N$	$M \text{ vs } P$	$N \text{ vs } P$
$x \quad 5-x$	$5-x \quad x-3$	$x-1 \quad 6-x$

como hay un empate eso ocurre en el partido $M \text{ vs } P$

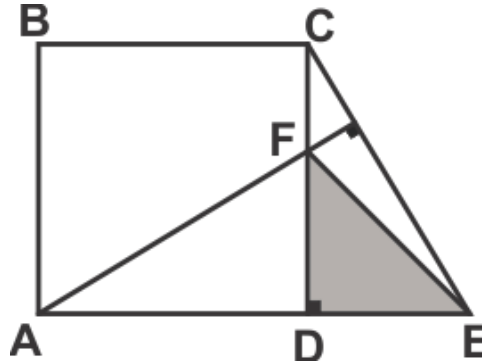
luego $5-x = x-3 \Rightarrow x=4$

$M \text{ vs } N$
4 1

Rpta.: D

7. En la figura ABCD es un cuadrado. Se tienen los siguientes datos:

- I) El valor del segmento \overline{DF}
- II) El valor del segmento \overline{DE}



Para calcular el área de la región sombreada:

- A) Es suficiente emplear cada uno de los datos por separado
- B) El dato II es suficiente
- C) Es necesario utilizar I y II conjuntamente
- D) El dato I es suficiente

Solución:

$$\triangle ADF \cong \triangle CDE$$

$$m\overline{FD} = m\overline{DE}$$

\therefore Es suficiente emplear cada uno de los datos por separado

Rpta.: A

8. Sobre un terreno de forma rectangular se sabe:

- I. El largo del terreno es mayor que 10m.
- II. El perímetro del terreno es 60m.
- III. La diferencia del largo del terreno y el ancho es 20m.

Para determinar el área del terreno:

- A) Es suficiente II y III.
- B) Es necesario I.
- C) Es suficiente I y II.
- D) Es suficiente I.

Solución:

Sea

l: largo y a: ancho.

De I: $l > 10$

De II: $2l+2a=60$ tenemos $l+a=30$
 De III: $l-a=20$

De II y III

$$\left. \begin{array}{l} l+a=30 \\ l-a=20 \end{array} \right\} l=25, a=5 \Rightarrow \text{Area} = 25 \times 5 = 125$$

Usando II y III obtenemos un valor del área
 Por lo tanto es suficiente II y III.

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. ¿Cuántos números enteros positivos de 6 cifras, existen de manera que el producto de sus cifras sea igual a 16?

A) 120 B) 140 C) 450 D) 260

Solución:

\overline{abcdef}

821111

441111

422111

222211

$$P_4^6 + P_{2,4}^6 + P_{3,2}^6 + P_{4,2}^6 = 30 + 15 + 60 + 15 = 120$$

$$\therefore \text{Cant. númer.} = 120$$

Rpta.: A

2. Para la elaboración de un examen se reúnen 3 profesores de aritmética, 3 profesores de álgebra, 2 de trigonometría y 2 de geometría; todos ellos se ubican en una mesa circular de 10 asientos y se sabe que, los profesores de un mismo curso deben estar juntos. ¿De cuántas formas posibles se podrán ubicar?

A) 840 B) 812 C) 870 D) 864

Solución:

$$\# \text{ formas} = 3!3!3!2!2! = 864$$

Rpta.: D

3. Se contrata una flota de nueve buses para llevar de excursión a tres lugares turísticos distintos, de tal forma que tres vayan al primer lugar, cuatro al segundo lugar y dos al tercer lugar. ¿De cuántas formas diferentes se puede lograr esta distribución?

A) 1260 B) 1284 C) 1280 D) 1720

Solución:

$$\# \text{ formas} = C_3^9 \times C_4^6 \times C_2^2 = 1260$$

Rpta.: A

4. Pedro se olvidó la clave de acceso de su tarjeta de crédito, solo recuerda que consta de cuatro cifras impares y que la suma de las cifras que se ubican en los extremos y los que ocupan los dos lugares centrales es 10. ¿Cuántas tentativas como máximo debe realizar para dar con su clave?

A) 25

B) 24

C) 16

D) 18

Solución:

Cifras impares: 1, 3, 5, 7, 9

clave de acceso:

a	b	c	d
---	---	---	---

Donde $a + d = 10$ $b + c = 10$

$$1 + 9 = 10 \quad 1 + 9 = 10$$

$$3 + 7 = 10 \quad 3 + 7 = 10$$

$$5 + 5 = 10 \quad 5 + 5 = 10$$

$$7 + 3 = 10 \quad 7 + 3 = 10$$

$$9 + 1 = 10 \quad 9 + 1 = 10$$

$$\text{Número de tentativas} = 5 \times 5 = 25$$

Rpta: A

5. De un cuestionario de 12 preguntas, ¿de cuántas maneras se pueden responder 7 correctas, 3 incorrectas y 2 sin responder?

A) 7920

B) 8820

C) 7620

D) 6840

Solución:

$$P_{7,3,2}^{12} = \frac{12!}{7! \times 3! \times 2!} = 7920$$

Rpta.: A

6. De un grupo de siete personas, dos son hermanos y otros dos están enemistados, se disponen a ubicarse sentándose alrededor de una mesa circular con siete sillas. Si los hermanos se deben sentarse juntos, pero los dos enemistados no, ¿de cuántas maneras diferentes podrán ubicarse todos ellos?

A) 192

B) 216

C) 96

D) 144

Solución:

Enemistados A y B:

de maneras de hermanos = # de maneras que – # de maneras hermanos
juntos

juntos pero A y B separados solo hermanos juntos y A y B juntos

$$= P_6^c \cdot P_2 - P_5^c \cdot P_2 \cdot P_2$$

$$= 5! \cdot 2! - 4! \cdot 2! \cdot 2! = 144$$

Rpta.: D

7. En una panadería solo vende tres tipos de panes: francés, caracol y baguetino. ¿De cuántas maneras diferentes se podrá comprar ocho panes?

A) 30 B) 45 C) 35 D) 48

Solución:

$$CR_8^3 = C_8^{10} = 45$$

Rpta.: B

8. De un grupo de quince personas se eligen a seis para invitarles a una reunión. ¿De cuántas maneras se pueden cursar la invitación, si entre ellas hay tres hermanos y si se invita a uno de ellos se tiene que invitar a los otros dos?

A) 5225 B) 847 C) 2715 D) 1144

Solución:

$$\# \text{maneras} = C_3^3 C_3^{12} + C_0^3 C_6^{12}$$

$$= 220 + 924$$

$$= 1144$$

Rpta.: D

9. Con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 y 6, ¿cuántos números pares diferentes de cinco cifras pueden formarse sin que se repita alguna cifra, y además cada uno de estos números debe tener al dígito 1?

A) 260 B) 288 C) 145 D) 336

Solución:

Total de números: $4(2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3) = 288$

Rpta.: B

10. Se tiene 7 libros de distintos autores, 3 de ellos son Geometría y 4 de Aritmética. ¿De cuántas formas diferentes se puede ordenar los libros en un estante que tiene espacio para esos 7 libros, si estos deben estar intercalados?

A) 120 B) 256 C) 144 D) 98

Solución:

Total de formas = $4! \cdot 3! = 144$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿De cuántas formas se puede hacer un equipo de fútbol (1 portero, 2 defensas, 1 volante y 2 delanteros) teniendo en la nómina 2 porteros, 3 defensas, 3 volantes y 4 delanteros?

A) 336 B) 108 C) 64 D) 256

Solución:

$$\# \text{ formas} = C_1^2 \times C_2^3 \times C_1^3 C_2^4 = 108$$

Rpta.: B

2. ¿Cuántos números de cuatro cifras distintas se pueden formar con los dígitos 2,4,6,8?

A) 16 B) 24 C) 36 D) 120

Solución:

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

Rpta.: B

3. De cinco varones y nueve damas. ¿De cuántas maneras se puede formar una comisión de seis miembros en la que participen por lo menos tres varones y por lo menos una dama?

A) 1260 B) 1089 C) 1045 D) 1029

Solución:

$$C_3^5 \cdot C_3^9 + C_4^5 C_2^9 + C_5^5 C_1^9 = 10 \times 84 + 5 \times 36 + 9 = 1029$$

Rpta.: D

4. A la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM se presentan 25 candidatos para concursar en la carrera de docente, de los cuales 10 son extranjeros y 15 son peruanos. Si se ponen a concurso 6 plazas, ¿de cuántas maneras puede ocurrir que 3 de ellas sean ocupadas por extranjeros?

A) 52 400 B) 54 600 C) 54 500 D) 53 640

Solución:

$$\# \text{ formas} = C_3^{10} \times C_3^{15} = 120 \times 455 = 54600$$

Rpta.: B

5. Diez atletas participan en una carrera de 100 metros planos. Si no hay empates, ¿de cuántas maneras diferentes pueden ubicarse en los cuatro primeros lugares?

A) 5040 B) 5030 C) 5990 D) 5720

Solución:

$$V_4^{10} = \frac{10!}{(10-4)!} = 5040$$

Rpta.: A

6. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden comprar tres unidades de frutas, si la bodega donde vende las frutas solo tiene plátanos, naranjas, manzanas, mandarinas, chirimoyas y lúcumas?

A) 28 B) 20 C) 48 D) 56

Solución:

$$CR_3^6 = C_3^8 = \frac{8!}{3! \times (8-3)!} = 56$$

Hay 56 maneras diferentes.

Rpta.: D

7. Seis amigos con sus respectivas parejas ingresan a un restaurante y solo encuentran una mesa circular de 12 asientos. ¿De cuántas maneras diferentes se podrán ubicar alrededor de mesa circular si cada persona debe estar al lado de su pareja?

A) 7180 B) 7680 C) 7540 D) 7320

Solución:

$$¡\text{Total} = 5! \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 7680$$

Rpta.: B

8. Una combi está con cinco pasajeros a bordo y se detiene en cinco paraderos diferentes. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden bajar los cinco pasajeros en los cinco paraderos?

A) 120 B) 720 C) 5005 D) 3125

Solución:

$$\# \text{maneras} = 5.5.5.5.5 = 3125$$

Rpta.: D

9. Se debe asignar la carga docente a diez profesores de matemática. ¿De cuántas maneras se puede repartir si se requiere seis para el curso de aritmética, 2 para geometría y 2 para álgebra?

A) 1260

B) 2150

C) 1450

D) 2400

Solución:

$$C_6^{10} \cdot C_2^4 \cdot C_2^2 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2} \cdot 1 = 1260$$

Rpta.: A

10. Diez alumnos participan en un simulacro de sismo. Si deben ubicarse en la zona de sismo, formando una ronda de cuatro personas y alrededor de ellas otra ronda de seis personas, ¿de cuántas maneras pueden ubicarse?

A) 151200

B) 151344

C) 150112

D) 503360

Solución:

$$C_4^{10} \times 3! \times C_6^6 \times 5! = 151200$$

Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

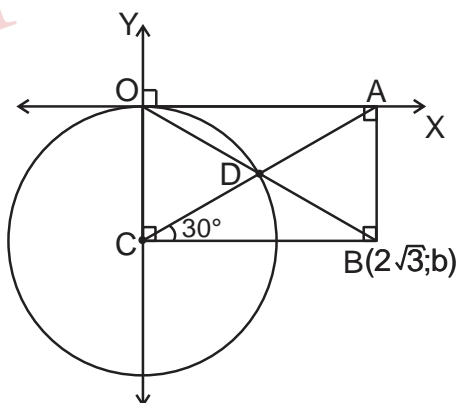
1. En la figura, C es centro de la circunferencia. Si D es punto de intersección de las diagonales del rectángulo OABC, halle la ecuación de la circunferencia.

A) $x^2 + (y - 2)^2 = 4$

B) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$

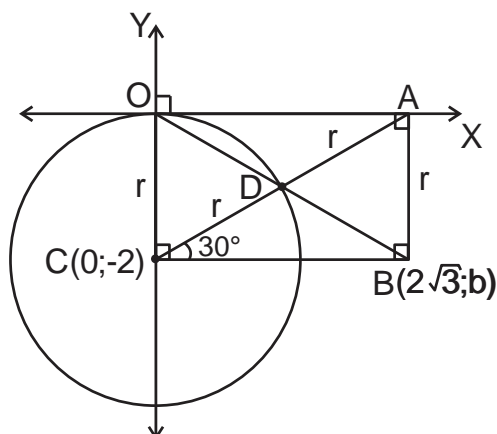
C) $x^2 + y^2 = 5$

D) $x^2 + (y + 2)^2 = 4$



Solución:

- $\triangle CBA$: Notable 30° y 60°
 $r\sqrt{3}=2\sqrt{3} \Rightarrow r=2$
- Entonces: $x^2 + (y+2)^2 = 4$

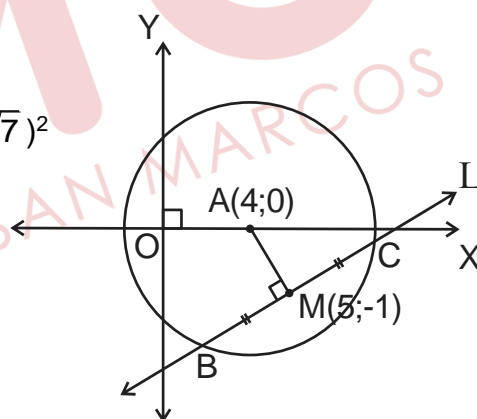
**Rpta.: D**

2. El punto medio de una cuerda de la circunferencia $x^2 + y^2 - 8x - 12 = 0$ es $M(5;-1)$. Halle la ecuación de la recta que contiene a dicha cuerda.

- A) $x - y - 6 = 0$ B) $x - 2y - 7 = 0$ C) $x - 3y - 8 = 0$ D) $2x - y - 11 = 0$

Solución:

- $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 8x - 12 = 0 \Rightarrow (x-4)^2 + (y-0)^2 = (2\sqrt{7})^2$
 $A = (4;0)$, $r = 2\sqrt{7}$
- Pero: $m_{\overline{AM}} = -1 \Rightarrow m_L = 1$ ($L \perp \overline{AM}$)
- La ecuación de la recta L es: $x - y - 6 = 0$

**Rpta.: A**

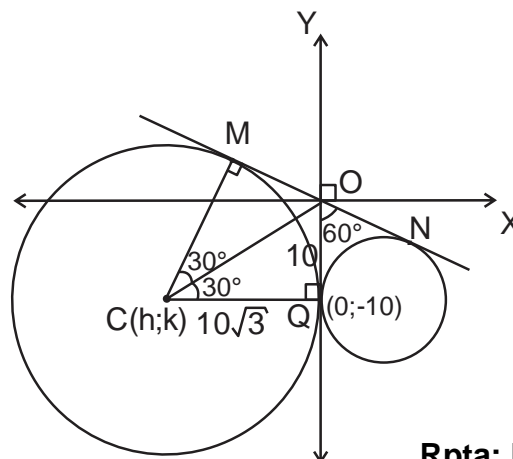
3. Juan invita a su compañera a comer un Buffet Oriental a un restaurante, donde observan un adorno japonés, que está formado por un mástil que sujeta dos platillos, de manera tangencial en los puntos $Q(0;-10)$, M y N . Si Juan intenta retar a su compañera con el siguiente dialogo: Considere \overline{OQ} tangente común a los platillos y $OQ = 10$ cm, halle la ecuación de la circunferencia de mayor radio (Considere O como el origen de coordenadas).

- A) $(x - 9\sqrt{3})^2 + (y - 9)^2 = 243$
 B) $(x + 10\sqrt{3})^2 + (y + 10)^2 = 300$
 C) $(x + 8\sqrt{3})^2 + (y + 8)^2 = 192$
 D) $(x + 5\sqrt{3})^2 + (y - 5)^2 = 75$



Solución:

- MCQO: Inscriptible
 $m\widehat{MCQ} = 60^\circ$
- $\triangle CQO$: Notable de 30° y 60°
 $CQ = 10\sqrt{3}$, $OQ = 10$
- Luego: $C(-10\sqrt{3}; -10)$, $r = 10\sqrt{3}$
 $\mathcal{C}: (x + 10\sqrt{3})^2 + (y + 10)^2 = 300$

**Rpta: B**

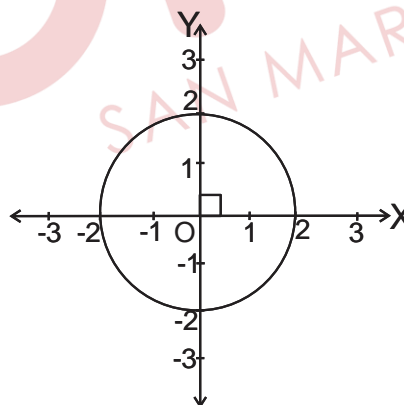
4. Un estudiante de ingeniería civil requiere determinar la gráfica de una curva cuyos puntos $(x; y)$ ubicados en un plano cartesiano verifican las condiciones $x = 2a$; $y = 2b$, donde a y b son constantes tales que $a^2 + b^2 = 1$. Si para realizar esta tarea utilizó un graficador de ecuaciones, identifique la gráfica que el estudiante observó en la pantalla del graficador.

- A) Circunferencia
 C) Parábola

- B) Recta
 D) Una poligonal

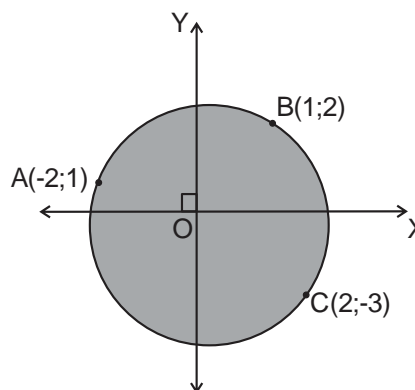
Solución:

- Dato: $a^2 + b^2 = 1$
- Como $x = 2a$, $y = 2b$,
 $x^2 + y^2 = 4(a^2 + b^2) \Rightarrow x^2 + y^2 = 4$
- Por lo tanto, es una circunferencia.

**Rpta.: A**

5. En la figura, la región sombreada representa el alcance a la redonda que tiene una emisora de radio. Si los puntos A, B y C son las posiciones de tres ciudades ubicadas en la periferia del alcance, halle en kilómetros cuadrados el área que cubren las transmisiones de la emisora.

- A) $9\pi \text{ km}^2$
 B) $8,125\pi \text{ km}^2$
 C) $6\pi \text{ km}^2$
 D) $8,545\pi \text{ km}^2$



Solución:

- La ec. de la circunferencia es:

$$\mathcal{C}: x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

- Como A, B y C pertenecen a la circunferencia, entonces :

$$D + 2E + F = -5$$

$$-2D + E + F = -5 \Rightarrow D = -1/2, E = 3/2 \text{ y } F = -15/2$$

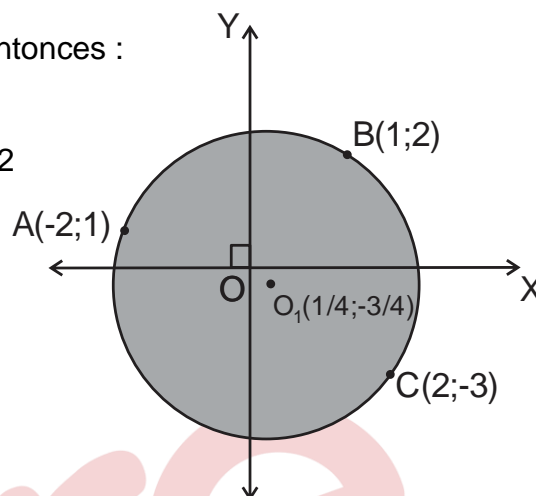
$$2D - 3E + F = -13$$

- Luego $\mathcal{C}: 2x^2 + 2y^2 - x + 3y - 15 = 0$

$$\mathcal{C}: \left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(y + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{65}{8}$$

- El área que cubren las transmisiones es:

$$\pi \frac{65}{8} = 8,125 \text{ km}^2$$



Rpta.: B

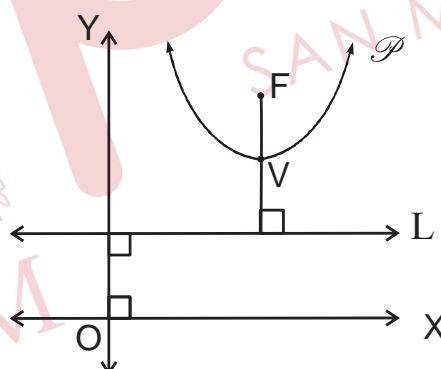
6. En la figura, F(5;6) es foco y L: y = 4 recta directriz de la parábola \mathcal{P} . Halle la ecuación de la parábola.

A) $(x - 4)^2 = 8(y - 5)$

B) $(x - 2)^2 = 4(y - 5)$

C) $(x - 3)^2 = 2(y - 4)$

D) $(x - 5)^2 = 4(y - 5)$

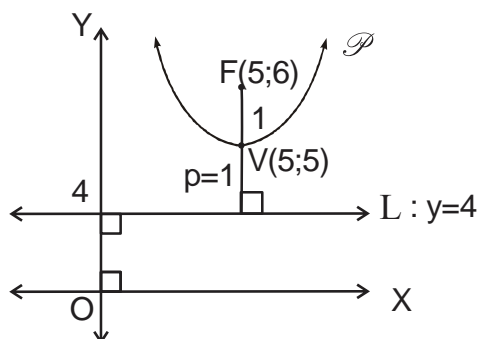
**Solución:**

- Del gráfico: $d(F;V) = d(V;L) = p = 1$

$$\Rightarrow V(5;5)$$

- Luego:

$$\mathcal{P}: (x - 5)^2 = 4(y - 5)$$



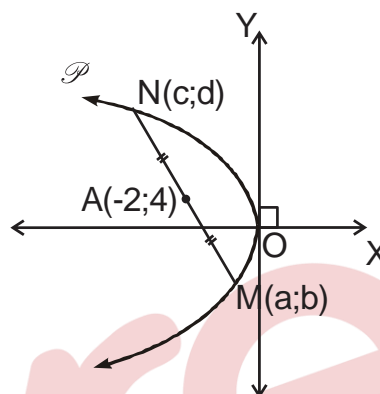
Rpta.: D

7. Una cuerda de la parábola $y^2 = -20x$ es \overline{MN} , donde $A(-2;4)$ es punto medio de \overline{MN} . Halle la ecuación de la recta que contiene a dicha cuerda.

A) $x + 2y - 6 = 0$ B) $3x + 2y - 2 = 0$ C) $4x + 3y - 4 = 0$ D) $5x + 2y + 2 = 0$

Solución:

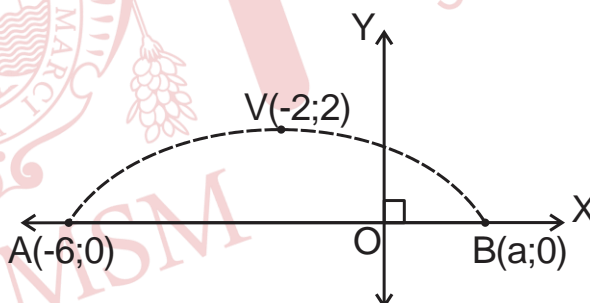
- $A(-2;4)$ punto medio de \overline{MN} : $b + d = 8$
- $M(a;b)$, $N(c;d) \in \mathcal{P}$: $b^2 = -20a$, $d^2 = -20c$
 $(b - d)(b + d) = -20(a - c)$
 $m_{\overline{MN}} = \frac{b-d}{a-c} = -\frac{5}{2}$
- $L_{\overline{AB}}: y - 4 = -\frac{5}{2}(x + 2)$
 $L_{\overline{AB}}: 5x + 2y + 2 = 0$



Rpta.: D

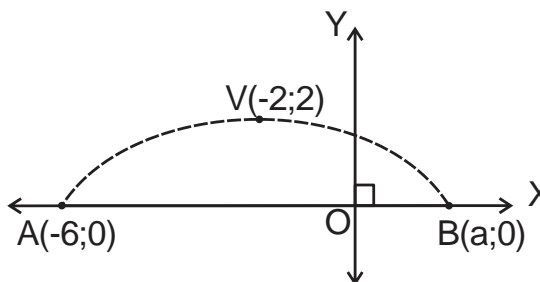
8. Un móvil es disparado desde el punto $A(-6;0)$, describiendo una trayectoria parabólica de vértice $V(-2;2)$ ubicándose finalmente en el punto B, como muestra la figura. Halle en metros la medida del alcance horizontal del móvil.

- A) 10 m
B) 9 m
C) 6 m
D) 8 m



Solución:

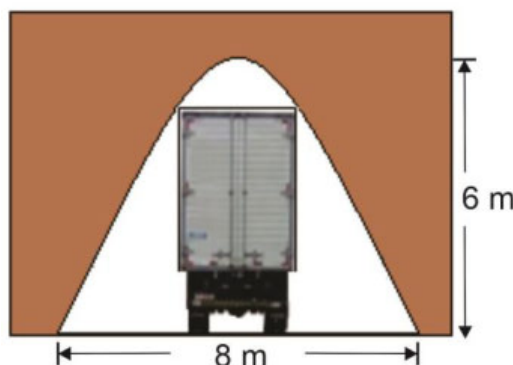
- La ecuación de la parábola es:
 $\mathcal{P}: (x + 2)^2 = -8(y - 2)$
- $B(a;0) \in \mathcal{P} \rightarrow a = 2$
- Entonces:
 Alcance horizontal es 8 m.



Rpta.: D

9. Se tiene un túnel cuya entrada tiene forma parabólica de ancho 8 m y altura 6 m. ¿Cuál será la altura máxima entera que debe tener el camión, para que pueda avanzar sin dificultades, si dicho camión tiene un ancho de 4 m?

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



Solución:

• $M(4;-6) \in \mathcal{P} : x^2 = -4py$

$$(4)^2 = -4p(-6) \Rightarrow p = \frac{2}{3}$$

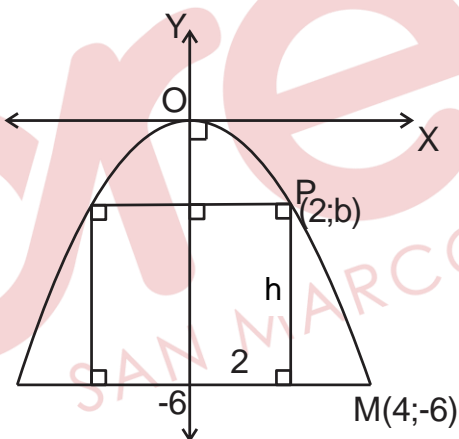
Entonces la ecuación es $x^2 = -\frac{8}{3}y$

• $P(2;b) \in \mathcal{P} : b = -1,5$

• Entonces: $h = 6 - 1,5 = 4,5$

La altura del camión $h \leq 4,5$

$\therefore h = 4 \text{ m}$



Rpta: A

10. La posición $P(x;y)$ de una partícula que se mueve en el plano cartesiano XY se da por medio de las ecuaciones: $x = t^2/4$; $y = t + 1$. Identifique la trayectoria de la partícula.

- A) Circunferencial B) Parabólica C) Poligonal D) Rectilínea

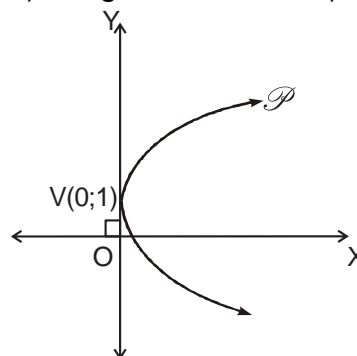
Solución:

• Dato: $x = t^2/4$; $y = t + 1$

$$x = (y - 1)^2/4$$

$$(y - 1)^2 = 4x$$

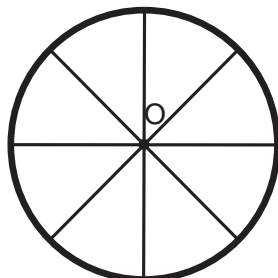
- Es una parábola.



Rpta.: B

11. Un granjero desea reparar una de las ruedas de su carreta, cambiando todos los barrotes que unen la rueda con el centro de giro O. Si la rueda describe una circunferencia cuya ecuación es $x^2 + y^2 + 2x + 6y - 890 = 0$, halle la longitud total que utilizo de barrotes de madera (en centímetros), para poder realizar la reparación de dicha rueda.

- A) 100 cm
B) 200 cm
C) 240 cm
D) 320 cm

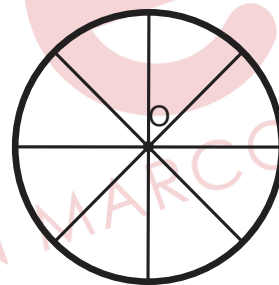


Solución:

- Completando cuadrados en la ecuación general:

$$(x+1)^2 + (y+3)^2 = 900 \text{ luego } r = 30$$

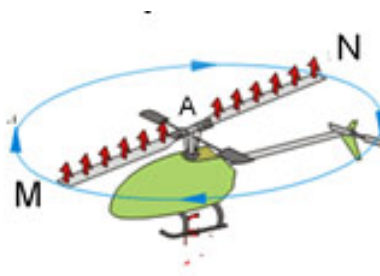
- Luego tenemos que 8 barrotes.
- Longitud total = $8(30\text{cm}) = 240\text{cm}$



Rpta.: C

12. Un helicóptero realiza una prueba de vuelo y el mecánico observa que al elevarse, las hélices describen una circunferencia a medida que aumenta la velocidad, cuya ecuación es $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$. Si A es el punto de eje de giro, halle la longitud total de la hélice mayor representada por \overline{MN} (en metros).

- A) 11 m
B) 9 m
C) 10 m
D) 8 m



Solución:

- De la ecuación:

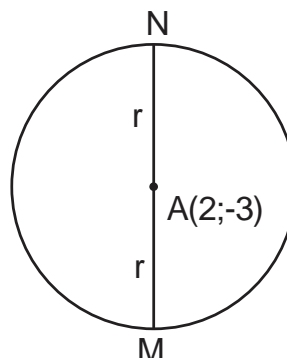
$$x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$$

entonces $r = 4$

- Entonces:

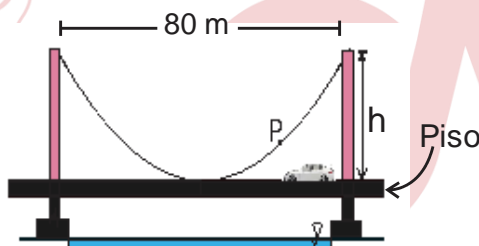
Longitud de la hélice mayor = $2(4) = 8$ m



Rpta.: D

13. En la figura se muestra un puente con una cuerda metálica que tiene forma de parábola. Si el punto P está a 5 m del piso del puente y a 30 m de la columna más cercana, halle la longitud de la altura (h) del puente.

- A) 92 m
B) 85 m
C) 90 m
D) 80 m

**Solución:**

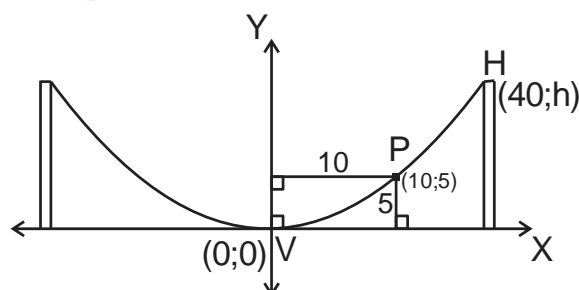
- Ecuación de la parábola: $x^2 = 4py$

- P(10;5) reemplazando en $x^2 = 4py$

$$\Rightarrow p = 5$$

- (40;h) evaluamos $40^2 = 20h$ donde $h = 80$

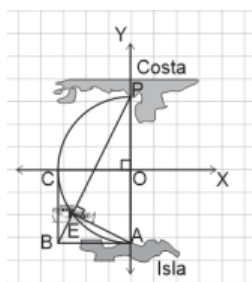
Tenemos que la altura: $h = 80$ m



Rpta.: D

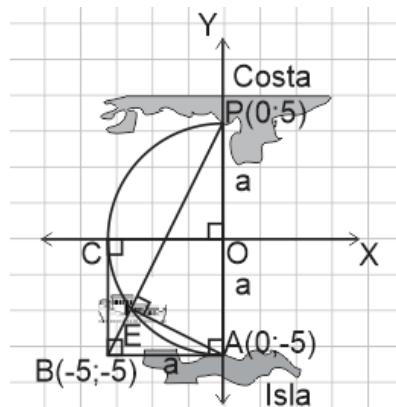
14. Mediante un sistema de navegación, un barco turístico se mueve de una isla a la costa, conservando perpendiculares las líneas que unen el barco con dos faros situados en A y P como se muestra en la figura. Si $BE = \sqrt{5}$ km, $OP = OA$ y BCOA es cuadrado, halle la ecuación de la curva descrita por dicho barco.

- A) $x^2 + y^2 = 25$
B) $x^2 + y^2 = 20$
C) $x^2 + y^2 = 18$
D) $x^2 + y^2 = 36$



Solución:

- $\triangle BAP$: Teo. Pitagoras
 $BP = a\sqrt{5}$
- Teo. Tangente: $a^2 = BP \cdot BE$
 $a^2 = a\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}$
 $a = 5$
- Entonces:
 $x^2 + y^2 = 25$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

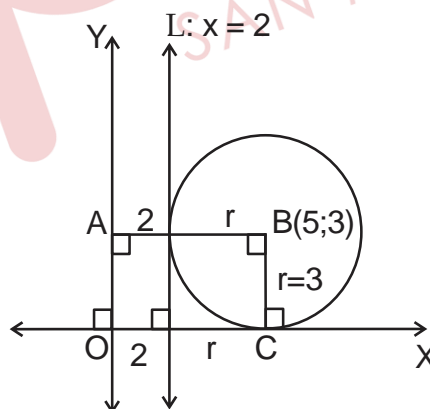
1. Halle la ecuación de una circunferencia cuyo centro está en el primer cuadrante, y es tangente al eje X y a la recta L: $x - 2 = 0$, sabiendo que la distancia del centro de la circunferencia al eje Y es 5 cm.

- A) $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 9$
 C) $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 4$

- B) $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 16$
 D) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 25$

Solución:

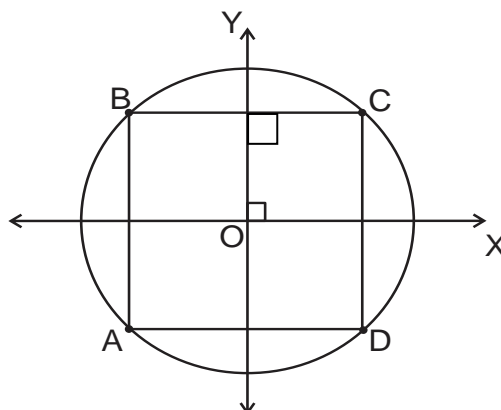
- Dato: $AB = r + 2 = 5 \Rightarrow r = 3$
- Luego:
 $\therefore (x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 9$



Rpta.: A

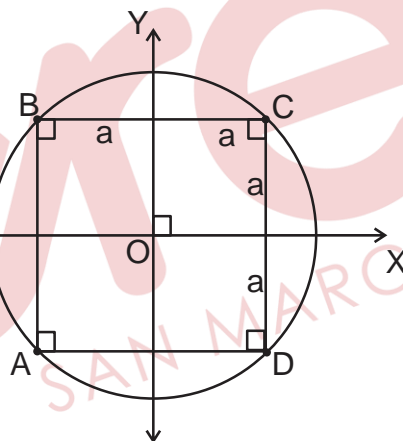
2. En la figura, ABCD es un cuadrado y el radio de la circunferencia de centro O mide 4 cm. Halle las coordenadas de uno de los vértices de dicho cuadrado.

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



Solución:

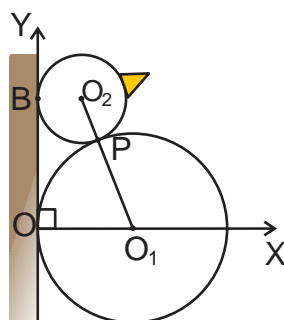
- Ecuación de la circunferencia:
 $x^2 + y^2 = 16$
- Los puntos son:
 $A(-a; -a)$, $C(a; a)$, $B(-a; a)$, $D(a; -a)$
- Puntos pertenecen a la circunferencia:
 $a^2 + a^2 = 16 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$
- Luego: $C(2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$



Rpta.: D

3. En la figura, se muestra un muñeco de nieve formado por dos esferas de hielo visto de manera transversal. Si se sabe que el muñeco está reposando bajo una pared y sujeto por un alambre continuo desde O_2 hasta O_1 . Si $O(0;0)$, B y P son puntos de tangencia, $PO = 2PB = 2\sqrt{5}$ m, halle la ecuación de la circunferencia de centro O_1 .

- A) $(x - 5)^2 + y^2 = 25$
 B) $(x - 4)^2 + y^2 = 16$
 C) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$
 D) $(x - 6)^2 + y^2 = 36$



Solución:

$$\bullet \quad m\widehat{OPB} = 90^\circ, OP = 2\sqrt{5}, PB = \sqrt{5}$$

$$m\widehat{BOP} = \frac{53^\circ}{2}$$

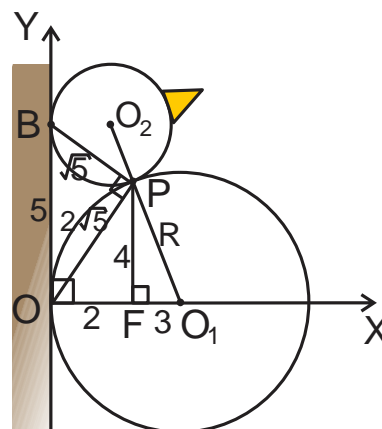
$$\bullet \quad \triangle PFO: \text{Notable } \frac{53^\circ}{2}$$

$$OF = 2$$

$$\bullet \quad \triangle PFO_1: \text{Notable de } 37^\circ \text{ y } 53^\circ$$

$$R = 5, FO_1 = 3$$

$$\bullet \quad \text{Luego: } (x - 5)^2 + y^2 = 25$$

**Rpta.: A**

4. El foco y la directriz de una parábola son $F(-4;2)$ y $L: y - 2 = 0$ respectivamente. Halle la ecuación de la parábola.

A) $(x - 4)^2 = -8y$ B) $(x - 4)^2 = -4y$ C) $(x + 4)^2 = -8y$ D) $(x + 4)^2 = -16y$

Solución:

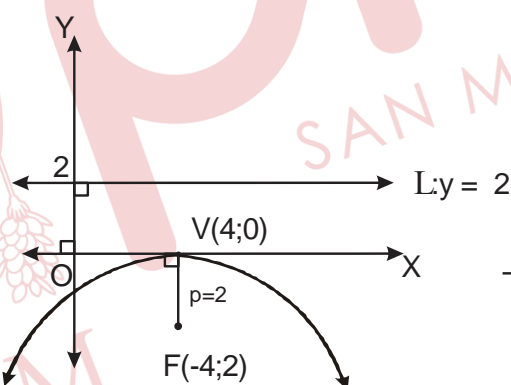
$$\bullet \quad \text{Del gráfico: } p = 2$$

$$\bullet \quad \text{Entonces:}$$

$$(x - h)^2 = -4p(y - k)$$

$$(x - 4)^2 = -4 \cdot 2(y - 0)$$

$$\therefore \mathcal{P}: (x - 4)^2 = -8y$$

**Rpta.: A**

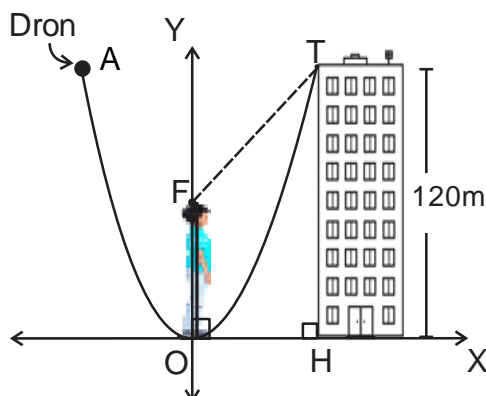
5. Un hombre observa la parte más alta de un edificio, y la curva parabólica mostrada es descrita por un Dron que va del punto A para finalmente ubicarse en T, como se muestra en la figura. Si el foco de la parábola se ubica en la parte superior de la cabeza del hombre, que se encuentra a 30 m del edificio y la altura del edificio es 120 m, halle la altura del hombre.

A) 1,77 m

B) 1,87 m

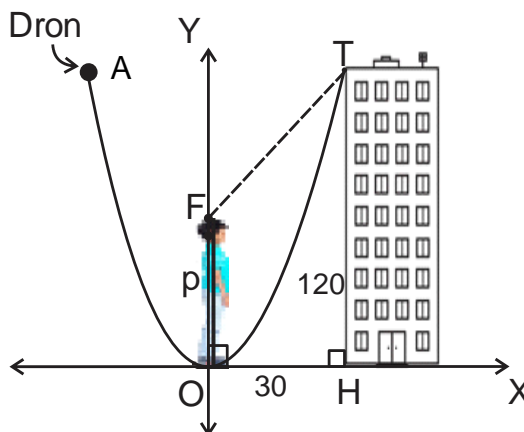
C) 1,79 m

D) 1,69 m



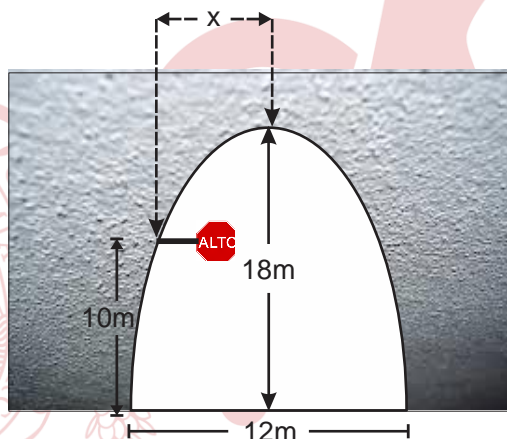
Solución:

- Ecuación de la parábola:
 $x^2 = 4py$
- Reemplazando (30;120):
 $(30)^2 = 4p(120)$ donde $p = 1,87$
 $h = p = 1,87$ m
- La altura del hombre es 1,87 m.

**Rpta.: B**

6. En la figura se muestra un túnel en forma de arco parabólico, cuya altura máxima mide 18 m y un ancho de 12 m en el suelo. Si una señal es colocada a una altura de 10 m, halle x.

- A) 4 m
B) 8 m
C) 5 m
D) 6 m

**Solución:**

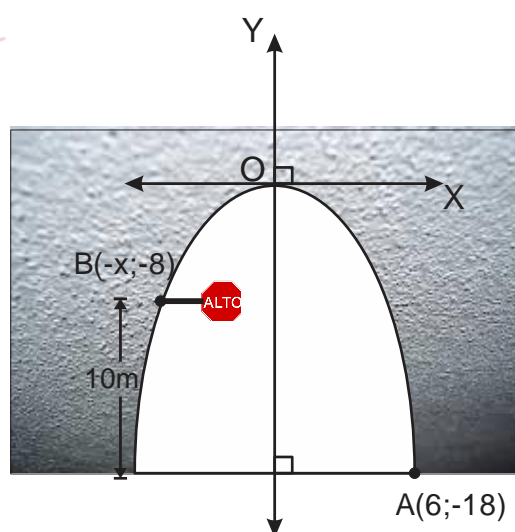
- $\mathcal{P} : x^2 = -4py$
- $A(6;-18) \in \mathcal{P}$, entonces:

$$36 = -4p(-18)$$

$$p = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \mathcal{P} : x^2 = -2y$$

- $B(-x;-8) \in \mathcal{P} : (-x)^2 = -2(-8)$
 $x = 4$ m

**Rpta.: A**

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si el conjunto $f = \{(a, c^2 - 1), (1, 3), (4, -1), (4, -a), (b, a - c), (c - 1, 5), (-3, |b| + 1)\}$ es una función, halle la suma de elementos del conjunto $\text{Dom}(f) - \text{Ran}(f)$.

A) -5

B) 6

C) -2

D) 4

Solución:

$$f = \{(a, c^2 - 1), (1, 3), (4, -1), (4, -a), (b, a - c), (c - 1, 5), (-3, |b| + 1)\}$$

Debe ocurrir $a = 1$

$$f = \{(1, c^2 - 1), (1, 3), (4, -1), (b, 1 - c), (c - 1, 5), (-3, |b| + 1)\}$$

$$c^2 - 1 = 3 \Rightarrow (c = 2 \text{ ó } c = -2)$$

$$\text{Si } c = 2: f = \{(1, 3), (4, -1), (b, -1), (1, 5), (-3, |b| + 1)\} \dots \text{no es función}$$

$$\text{Si } c = -2: f = \{(1, 3), (4, -1), (b, 3), (-3, 5), (-3, |b| + 1)\}$$

$$|b| + 1 = 5 \Rightarrow |b| = 4 \Rightarrow (b = 4 \text{ ó } b = -4)$$

$$\text{Si } b = 4: f = \{(1, 3), (4, -1), (4, 3), (-3, 5)\} \dots \text{no es función}$$

$$\text{Si } b = -4: f = \{(1, 3), (4, -1), (-4, 3), (-3, 5)\}$$

$$\text{Dom}(f) - \text{Ran}(f) = \{-4, -3, 1, 4\} - \{-1, 3, 5\} = \{-4, -3, 1, 4\}$$

$$\text{Piden } (-4) + (-3) + (1) + (4) = -2$$

Rpta.: C

2. Dadas las funciones $f = \{(1, b^2), (3, a + 20), (1, 16), (-2, -3), (3, a^2), (-2, b + 1)\}$ y $g = \{(b + 2, 1), (a - b, 2), (0, b)\}$, halle $\text{Ran}\left[a \frac{f^2}{g}\right]$.

A) {42}

B) {15}

C) {-9}

D) {45}

Solución:

$f = \{(1, b^2), (3, a+20), (1, 16), (-2, -3), (3, a^2), (-2, b+1)\}$ es una función entonces

$$* b+1 = -3 \Rightarrow b = -4$$

$$* a+20 = a^2 \Rightarrow a^2 - a - 20 = 0 \Rightarrow (a = -4 \text{ o } a = 5)$$

$g = \{(b+2, 1), (a-b, 2), (0, b)\}$ es función entonces

* Si $(a = -4 \text{ y } b = -4) \Rightarrow g = \{(-2, 1), (0, 2), (0, -4)\}$ no es función

* Si $(a = 5 \text{ y } b = -4) \Rightarrow g = \{(-2, 1), (9, 2), (0, -4)\}$

Las funciones son $f = \{(1, 16), (3, 25), (-2, -3)\}$ y $g = \{(-2, 1), (9, 2), (0, -4)\}$

$$\text{Dom}\left[a \frac{f^2}{g}\right] = \text{Dom}f \cap \text{Dom}g = \{-2\}$$

$$\left(a \frac{f^2}{g}\right)(-2) = 5 \left(\frac{f^2}{g}\right)(-2) = 5 \frac{[f(-2)]^2}{g(-2)} = 5 \frac{(-3)^2}{1} = 45 \quad \therefore \text{Ran}\left[5 \frac{f^2}{g}\right] = \{45\}.$$

Rpta.: D

3. En el mercado, Rosana sabe que los precios de 1 kg de papa, 1 kg de zanahoria y 1 kg de tomate son a soles, c soles y b soles respectivamente. Si Rosana pagó con un billete de 20 soles el importe de comprar 5 kg de papa, 3 kg de zanahoria y 2 kg de tomate. Además el dominio de una función f definida por
- $$f(x) = \frac{x^3 + 1}{\sqrt{12 + x - x^2}} - \frac{x^5 - x^3 + 1}{|x^2 - 4|} + \log(x - 1)$$
- es el intervalo $\langle a, b \rangle - \{c\}$, ¿cuánto recibió Rosana de vuelto?

A) 3 soles

B) 1 sol

C) 2 soles

D) 4 soles

Solución:

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{\sqrt{12 + x - x^2}} - \frac{x^5 - x^3 + 1}{|x^2 - 4|} + \log(x - 1)$$

$$\text{Dom}(f): 12 + x - x^2 > 0 \text{ y } x^2 - 4 \neq 0 \text{ y } x - 1 > 0$$

$$\text{Dom}(f): x^2 - x - 12 < 0 \text{ y } x^2 \neq 4 \text{ y } x > 1$$

$$\text{Dom}(f): -3 < x < 4 < 0 \text{ y } x \neq \pm 2 \text{ y } x > 1$$

$$\text{Dom}(f) = \langle 1, 4 \rangle - \{2\}$$

Identificando: $a = 1, b = 4, c = 2$

$$\text{Vuelto de Rosana} = 20 - [5(1) + 3(2) + 2(4)] = 20 - 19 = 1 \text{ sol}$$

Rpta.: B

4. En un examen de Estadística inferencial se presentaron m estudiantes y desaprobaron d estudiantes. Determine el número de estudiantes que aprobaron dicho examen si m representa la suma de los elementos enteros del $\text{Ran}(f)$ y d representa la suma de los dos mayores elementos enteros del $\text{Ran}(f)$ siendo la función f , definida por la regla $f(x) = \frac{9x^2 - 6}{x^2 + 4}$.

A) 18

B) 14

C) 20

D) 27

Solución:

$$\text{Sea } y = f(x) = \frac{9x^2 - 6}{x^2 + 4} \Rightarrow x^2 y + 4y = 9x^2 - 6 \Rightarrow (y - 9)x^2 = -4y - 6$$

$$\Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{-4y - 6}{y - 9}} \Rightarrow \frac{-4y - 6}{y - 9} \geq 0 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq y < 9 \therefore \text{Ran}(f) = \left[-\frac{3}{2}, 9\right)$$

$$m = \text{Total de estudiantes} = (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 35$$

$$d = \text{número de estudiantes desaprobados} = 8 + 7 = 15$$

$$\text{Por lo tanto, número de estudiantes aprobados} = 35 - 15 = 20$$

Rpta.: C

5. La edad de José es la suma de los elementos impares del conjunto $M = \text{Ran}(f) \cap \text{Ran}(g)$ y la edad de Junior es la suma de los elementos pares del conjunto M . Si las funciones f y g son definidas por $f(x) = 7 + 4x - x^2$ y $g(x) = 2 - 2x + x^2$ respectivamente, halle la diferencia positiva de las edades de José y Junior.

A) 9 años

B) 8 años

C) 7 años

D) 6 años

Solución:

$$f(x) = 7 + 4x - x^2 = 11 - (x - 2)^2$$

$$(x - 2)^2 \geq 0 \Rightarrow -(x - 2)^2 \leq 0 \Rightarrow 11 - (x - 2)^2 \leq 11$$

$$\text{Entonces } \text{Ran}(f) = \langle -\infty, 11 \rangle$$

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

$$(x - 1)^2 \geq 0 \Rightarrow 1 + (x - 1)^2 \geq 1 \text{ Entonces } \text{Ran}(g) = [1, +\infty)$$

$$\text{Por lo tanto } M = [1, 11]$$

$$\text{Edad de José: } 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36 \text{ años}$$

$$\text{Edad de Junior: } 2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30 \text{ años}$$

$$\text{Diferencia positiva} = 6 \text{ años}$$

Rpta.: D

6. La ganancia (en cientos de soles) en función del precio p (en soles) de cierto producto que vende un comerciante está dado por $g(p) = \frac{1}{4}(-3p^2 + 60p - 236)$, $8 \leq p \leq 14$. Si p_0 es el precio donde obtiene la ganancia máxima y p_1 es el precio donde obtiene la ganancia mínima, halle el valor de $p_0 + g(p_1)$ en soles.
- A) 170 soles B) 410 soles C) 1310 soles D) 230 soles

Solución:

La función $g(p) = -\frac{3}{4}p^2 + 15p - 59$, $8 \leq p \leq 14$ toma su máximo valor cuando el precio es $p_0 = -\frac{(15)}{2\left(-\frac{3}{4}\right)} = 10$ soles.

Como la función es creciente en $[8, 10]$ y decreciente en $[10, 14]$, los posibles puntos de mínimo son $p=8$ v $p=14$.

Luego
$$\begin{cases} g(8) = \frac{(-3)(8-10)^2}{4} + 16 = 13 \\ g(14) = \frac{(-3)(14-10)^2}{4} + 16 = 4 \end{cases}$$

Así el mínimo valor de g se obtiene cuando $p=14$, es decir $p_1 = 14$, entonces $g(p_1) = 400$, por tanto $p_0 + g(p_1) = 10 + 400 = 410$ soles.

Rpta.: B

7. La agencia de viajes “Lunié travel S.A.” ofreció servicio de turismo durante algunos meses consecutivos del año 2019. Al finalizar dicho año, la utilidad promedio (en miles de dólares) fue modelada por la expresión $U(x) = -2x^2 + 28x - 2(x_0^2 - 4)$, donde x representa el número del mes en el que se brindó el servicio.
- Si en el mes x_0 del año 2019 se obtuvo la utilidad máxima, determine:
- ¿Durante qué meses la agencia “Lunié travel S.A.” ofreció sus servicios y no tuvo pérdidas?
 - ¿A cuántos miles de dólares ascendió la utilidad máxima?
- A) De junio a octubre, 4500 dólares
 B) De enero a agosto, 14500 dólares
 C) De mayo a setiembre, 8 mil dólares
 D) De junio a setiembre, 9 mil dólares

Solución:

$$U(x) = -2x^2 + 28x - 2(x_0^2 - 4) \Rightarrow x_0 = -\frac{(28)}{2(-2)} = 7 \Rightarrow x_0 = 7$$

$$\text{Tenemos } U(x) = -2x^2 + 28x - 90 = -2(x-5)(x-9)$$

- I. Si $U(x) \geq 0 \Rightarrow -2(x-5)(x-9) \geq 0 \Rightarrow 5 \leq x \leq 9$, por lo tanto la agencia Lunié travel S.A. ofrece servicio desde mayo a setiembre del año 2019.
- II. La utilidad máxima de la agencia fue $U(7) = -2(2)(-2) = 8$ mil dólares

Rpta.: C

8. Sea f una función par definida en $I = [-a, a]$, g una función impar definida en $J = [-c, -b) \cup \langle b, c]$ y $g(x) \neq 0$ en J además $0 < b < a < c$. Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- i. $f \cdot g$ es impar en $I = [-a, a]$
 ii. $\text{Dom}(f/g) = [-a, -b) \cup \langle b, a]$
 iii. $f + g^2$ es una función par
 iv. $f - g$ no tiene dominio igual a $[-a, a] - \langle -b, b \rangle$.

A) FVVV

B) FV FV

C) FFVV

D) VFVV

Solución:

$$\text{Dom}(f + g) = \text{Dom}(f - g) = \text{Dom}(f \cdot g) = \text{Dom}(f/g) = I \cap J = [-a, -b) \cup \langle b, a]$$

- i. $f \cdot g$ es impar en $[-a, -b) \cup \langle b, a]$... (F)
 ii. Como $g(x) \neq 0$ en J entonces $\text{Dom}(f/g) = [-a, -b) \cup \langle b, a]$... (V)
 iii. Si $f(x) = x^4$ y $g(x) = x$ entonces $(f + g^2)(x) = x^4 + x^2$... (V)
 iv. $\text{Dom}(f - g) = [-a, -b) \cup \langle b, a]$... (V)

Rpta.: A**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Halle la suma de elementos de $\text{Ran}(f+g)$, sabiendo que los conjuntos $f = \{(-3, a+b), (4, -c), (-2, -1), (-3, 6)\}$ y $g = \{(a+b, c^2-3), (6, 6), (4, -1), (-3, c), (c, -2)\}$ son funciones.

A) 1

B) 5

C) 3

D) -4

Solución:

$f = \{(-3, a+b), (4, -c), (-2, -1), (-3, 6)\}$ es función $\Rightarrow a+b=6$

entonces $f = \{(4, -c), (-2, -1), (-3, 6)\}$

$g = \{(6, c^2 - 3), (6, 6), (4, -1), (-3, c), (c, -2)\}$ es función

$$\Rightarrow c^2 - 3 = 6 \Rightarrow (c = -3 \text{ ó } c = 3)$$

Si $c = -3$: $g = \{(6, 6), (4, -1), (-3, -3), (-3, -2)\}$ no es función

Si $c = 3$: $g = \{(6, 6), (4, -1), (-3, 3), (3, -2)\}$ y $f = \{(4, -3), (-2, -1), (-3, 6)\}$

luego $\text{Dom}(f) \cap \text{Dom}(g) = \{-3, 4\}$

$$\text{entonces } \begin{cases} (f+g)(-3) = f(-3) + g(-3) = 6 + 3 = 9 \\ (f+g)(4) = f(4) + g(4) = (-3) + (-1) = -4 \end{cases}$$

$$\therefore \text{Ran}(f+g) = \{-4, 9\} \Rightarrow (-4) + 9 = 5$$

Rpta.: B

2. Durante la hora de práctica, se juntan los estudiantes Nicolás y Fabrizio, y le piden al profesor Luis que les califique con V (verdadero) o F (falso) las siguientes afirmaciones respecto a las funciones $f = \{(0, 2), (4, 5), (-2, -1), (-3, 1), (0, a^2 - 2)\}$ y $g = \{(a, 2), (4, -3), (-2, 0), (-3, 3a)\}$:

I. El dominio de $(f - g)$ es $\{-3, -2, 0, 2, 4\}$.

II. $31 \in \text{Ran}(f^2 - 2g)$

III. El dominio de (f/g) es $\{-3, 4\}$.

¿Cómo calificó las afirmaciones de estos estudiantes, el profesor Luis?

A) FVF

B) FVV

C) VVF

D) VVV

Solución:

$f = \{(0, 2), (4, 5), (-2, -1), (-3, 1), (0, a^2 - 2)\}$ es función

$$\Rightarrow a^2 - 2 = 2 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow (a = 2 \text{ o } a = -2)$$

Si $a = -2 \Rightarrow g = \{(-2, 2), (4, -3), (-2, 0), (-3, -6)\}$ no es función

Si $a = 2 \Rightarrow g = \{(2, 2), (4, -3), (-2, 0), (-3, 6)\}$

$$\text{Tenemos } \begin{cases} f = \{(0, 2), (4, 5), (-2, -1), (-3, 1)\} \\ g = \{(2, 2), (4, -3), (-2, 0), (-3, 6)\} \end{cases}$$

I. $\text{Dom}(f - g) = \text{Dom}(f) \cup \text{Dom}(g) = \{-3, -2, 4\} \dots$ (F)

II. $(f^2 - 2g)(4) = (f^2)(4) - 2.g(4) = [f(4)]^2 - 2.g(4) = 25 - 2(-3) = 31 \dots$ (V)

III. $\text{Dom}\left(\frac{f}{g}\right) = \{-3, -2, 4\} - \{x / g(x) = 0\} = \{-3, -2, 4\} - \{-2\} = \{-3, 4\} \dots$ (V)

Rpta.: B

3. Una empresa fabrica equipos de sonido y los vende a 80 dólares cada uno. Si el costo total de x equipos de sonido está representado por la función $C(x) = 43x + 1850$, ¿cuál es la menor cantidad de equipos de sonido que deben venderse para obtener ganancia?

A) 69 B) 78 C) 51 D) 46

Solución:

$$U(x) = (80)x - (43x + 1850)$$

$$U(x) = 37x - 1850$$

$$\text{Hay ganancia} \Leftrightarrow U(x) > 0 \Leftrightarrow 37x - 1850 > 0 \Leftrightarrow x > 50$$

Por lo tanto, como mínimo se deben vender 51 equipos de sonido para obtener ganancia.

Rpta.: C

4. Una compañía compró una pala mecánica excavadora a 40 000 dólares, después de 4 años de uso la pala mecánica tiene un valor de 28 000 dólares. Si la depreciación monetaria de la pala mecánica se modela por una función lineal, ¿cuántos miles de dólares sería el precio de la pala mecánica al cabo de 10 años de uso?

A) 15 B) 12 C) 8,5 D) 10

Solución:

Número de años de uso de la pala mecánica: t

Precio de la pala mecánica a los t años: $P(t) = mt + b$

$$\text{Para } t = 0: P(0) = m(0) + b \Rightarrow 40000 = b \Rightarrow P(t) = mt + 40000$$

$$\text{Para } t = 4: P(4) = m(4) + 40000 \Rightarrow 4m + 40000 = 28000 \Rightarrow m = -3000$$

$$\therefore P(t) = -3000t + 40000$$

$$\text{Si } t = 10: P(10) = -3000(10) + 40000 = 10000$$

Después de 10 años de uso, la pala mecánica costará 10 mil dólares.

Rpta.: D

5. Sea f una función cuadrática tal que $f(2) = -3$; $f(0) = 1$ y $f(1) = 0$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
- I. La función f es impar.
 - II. El máximo valor de la función es 1.
 - III. Los ceros de la función son 1 y -1 .
- en el orden dado.

A) FVV B) FFV C) FFF D) FVF

Solución:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} f(2) = 4a + 2b + c = -3 \\ f(0) = c = 1 \\ f(1) = a + b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -4 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases} \Rightarrow (a = -1, b = 0)$$

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

I. $f(-x) = -(-x)^2 + 1 = -x^2 + 1 = f(x)$ entonces f es par ... (F)

II. $h = -\frac{(0)}{2(-1)} = 0$ entonces $f(0) = 1 =$ máximo valor de la función ... (V)

III. $f(x) = -x^2 + 1 = 0 \Rightarrow (x = 1, x = -1)$... ceros de la función f ... (V)

Rpta.: A

6. Dadas las funciones: $f(x) = -x^2 + 2x - 1$ y $g(x) = (x - 2)^2 - 1$, halle el conjunto de valores de x , para el cual $f(x)$ no es menor que $g(x)$.

A) $\{1, 2\}$

B) $\langle 1, 2 \rangle$

C) $[-1, 2]$

D) $[1, 2]$

Solución:

Por dato: $f(x)$ no es menor que $g(x) \Rightarrow f(x) \geq g(x)$

$$f(x) = -x^2 + 2x - 1 \geq g(x) = (x - 2)^2 - 1$$

$$0 \geq 2x^2 - 6x + 4 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Rightarrow (x - 2)(x - 1) \leq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2.$$

Por lo tanto $f(x) \geq g(x)$, $\forall x \in [1, 2]$.

Rpta.: D

7. La tarifa de un estacionamiento ubicado en San Isidro es de S/ A por hora y por cada minuto adicional pasada la hora cobra $\overline{B0}$ céntimos, donde A es el mayor elemento

entero del dominio de la función $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & 1 < x \leq 2 \\ x^2 + 1, & 2 < x < 7 \end{cases}$ y B es el menor elemento

entero del rango de f . Si el ticket de ingreso de un auto a dicho estacionamiento marca 8 a.m., ¿cuánto fue el pago total que hizo esa persona cuyo ticket de salida marca 11:10 a.m.?

A) S/ 20

B) S/ 22

C) S/ 24

D) S/ 19

Solución:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & 1 < x \leq 2 \\ x^2 + 1, & 2 < x < 7 \end{cases}$$

El dominio de f está dado por $\langle 1, 2 \rangle \cup \langle 2, 7 \rangle$.

luego el mayor elemento entero del dominio es $A = 6$,

Así la tarifa por hora es 6 soles.

Hallando el rango de f :

$$\text{*como } 1 < x \leq 2 \Rightarrow 2 < 2x \leq 4 \Rightarrow 1 < 2x - 1 \leq 3 \therefore \text{Ran}(f_1) = \langle 1, 3 \rangle$$

$$\text{*como } 2 < x < 7 \Rightarrow 4 < x^2 \leq 49 \Rightarrow 5 < x^2 + 1 \leq 50 \therefore \text{Ran}(f_2) = \langle 5, 50 \rangle$$

$$\text{Por tanto } \text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = \langle 1, 3 \rangle \cup \langle 5, 50 \rangle$$

luego el menor elemento entero del $\text{Ran} f$ es $B = 2$.

Así por cada minuto adicional a la hora pagará 20 céntimos.

Como el auto se quedó 3 horas y 10 minutos,

$$\text{pagó } 3(6) + 10(0,20) = 20 \text{ soles.}$$

Rpta: A

8. La demanda en el mercado de cierto producto es de q unidades cuando el precio fijado al consumidor es de p soles, están relacionados por $12p = 680 - 2q$. Se sabe que el costo en soles de producir q unidades está dada por $C(q) = 300 + 6q$. ¿Qué precio p por unidad deberá fijarse al consumidor de tal manera que la utilidad sea máxima?

A) S/ 31,33

B) S/ 33,31

C) S/ 30,60

D) S/ 35,85

Solución:

$$\text{De la relación } 12p = 680 - 2q \Rightarrow p = \frac{680 - 2q}{12}$$

$$U(q) = I(q) - C(q) = qp - (300 + 6q) = q\left(\frac{680 - 2q}{12}\right) - 300 - 6q$$

$$U(q) = \frac{680q - 2q^2 - 3600 - 72q}{12} = \frac{-2}{12}q^2 + \frac{608}{12}q - \frac{3600}{12}$$

$$\text{Luego } U \text{ es máximo cuando } q = \frac{-\left(\frac{608}{12}\right)}{2\left(\frac{-2}{12}\right)} = \frac{608}{4} = 152$$

$$\text{Así el precio debe ser } p = \frac{680 - 2q}{12} = \frac{680 - 2(152)}{12} = 31,33\dots$$

Por lo tanto, la utilidad es máxima cuando el precio es S/31.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. El radio de un sector circular está determinado por la expresión $\tan(\arcsen \frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos \frac{5}{\sqrt{34}})$ en metros. Si el ángulo central mide 15° , halle el área del sector circular.

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

Solución:

Sea $\alpha = \arcsen \frac{\sqrt{2}}{2}$ y $\beta = \arccos \frac{5}{\sqrt{34}}$, entonces

$$\tan(\arcsen \frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos \frac{5}{\sqrt{34}}) = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{1 + \frac{3}{5}}{1 - \frac{3}{5}} = \frac{8}{2} = 4$$

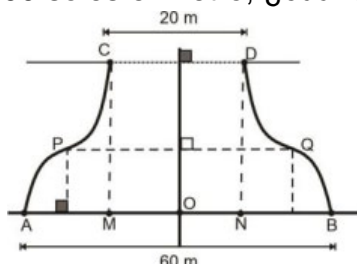
Luego, el área del sector circular es

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{12} \right) (4)^2 = \frac{2\pi}{3} u^2.$$

Rpta.: C

2. La curva que describe el contorno de una caverna funeraria está determinada por la función $f(x) = \frac{30}{\pi} \arccos\left(\frac{|x|}{10} - 2\right)$, donde x denota la longitud en metros. Un grupo de arqueólogos desean preservar dicha caverna para lo cual deben colocar un soporte rectilíneo horizontal cuyos extremos están apoyados en los puntos P y Q a 10 metros del suelo (véase la figura, la cual es simétrica con respecto al eje Y). Si dicho soporte metálico cuesta 800 soles el metro, ¿cuánto costará todo el soporte?

- A) 44 000 soles
B) 48 000 soles
C) 56 000 soles
D) 40 000 soles



Solución

De la figura por la simetría $x \in [-30, -10] \cup [10, 30]$ tenemos $f(t) = 10$

Entonces

$$10 = \frac{30}{\pi} \arccos\left(\frac{|x|}{10} - 2\right) \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \arccos\left(\frac{|x|}{10} - 2\right) \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|x|}{10} - 2 \Rightarrow x = \pm 25$$

Como Long. soporte $= 2|x| \Rightarrow$ Long. soporte $= 50$ m.

Así, el precio del soporte $= 40\,000$ soles.

Por consiguiente, se tiene que pagar 40 000 soles

Rpta.: D

3. Sea $E = \sin\left(3\arccos\frac{1}{2} - \arctan\frac{12}{5}\right)$. Si $26E$ y $\frac{13E}{2}$ metros son las medidas del largo y el ancho de un terreno rectangular, respectivamente, halle el costo del terreno si el metro cuadrado cuesta \$ 100.

A) \$14000 B) \$14400 C) \$15200 D) \$14500

Solución:

$$E = \sin\left(3\arccos\frac{1}{2} - \arctan\frac{12}{5}\right) = \sin\left(\pi - \arctan\frac{12}{5}\right) = \sin\left(\arctan\frac{12}{5}\right) = \frac{12}{13}$$

$$\Rightarrow \text{Área} = (26E)\left(\frac{13E}{2}\right) = (24)(6) = 144 \text{ m}^2$$

\therefore El costo del terreno es de: \$14400.

Rpta.: B

4. Si $[c, d]$ es el rango de la función real f definida por

$$f(x) = 2\arcsen\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \arccos\sqrt{4-x^2}, \text{ halle el valor de } 2c+d.$$

A) 2π B) 3π C) π D) $\frac{2\pi}{3}$

Solución:

$$0 \leq 4 - x^2$$

$$\text{Luego, } 0 \leq 4 - x^2 \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4 - x^2} \leq 1 \Rightarrow \arccos(1) \leq \arccos\sqrt{4 - x^2} \leq \arccos(0)$$

$$\Rightarrow 0 \leq \arccos\sqrt{4 - x^2} \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi}{2} + \arccos\sqrt{4 - x^2} \leq \pi$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq f(x) \leq \pi \Rightarrow [c, d] = \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \Rightarrow 2c + d = 2\pi.$$

Rpta.: A

5. Una escalera de 8 metros se apoya sobre la fachada de un edificio formando un ángulo θ . Si la parte inferior de la escalera está a $2(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ metros de la base del edificio, calcule el valor de $\tan\frac{\theta}{2}$.

A) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{4+\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ B) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{8+\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ C) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4+\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ D) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4+\sqrt{6}+\sqrt{2}}$

Solución:

$$\sin\theta = \frac{2(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{8} \Rightarrow \theta = \arcsen\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\right) \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{12}$$

$$\text{Luego, } \tan\frac{\theta}{2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4+\sqrt{6}+\sqrt{2}}.$$

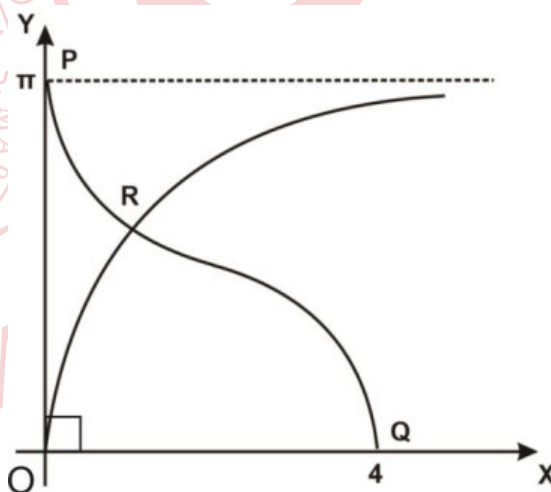
Rpta.: D

6. En la figura, se muestra cuatro ciudades P, Q, R y O, que están interconectadas por las carreteras cuyas trayectorias están determinadas por parte de las gráficas de las funciones $F(x) = 2 \arctan(\sqrt{3}x)$ y $G(x) = \arccos(ax-b)$; $a > 0$, donde x denota la distancia en kilómetros. Halle la distancia de Q respecto a la proyección de la ciudad R sobre el eje X.

- A) 3 km
B) 2 km
C) 2.5 km
D) 3.5 km

Solución:

Del enunciado:



$$0 \leq x \leq 4 \rightarrow -b \leq ax-b \leq 4a-b \rightarrow b=1 \wedge a=\frac{1}{2}$$

Luego:

$$\arccos\left(\frac{1}{2}x-1\right) = 2 \arctan(\sqrt{3}x) \rightarrow \frac{1}{2}x-1 = \cos\left[2 \arctan(\sqrt{3}x)\right]$$

$$\frac{1}{2}x-1 = \frac{1-\tan^2\left[\arctan(\sqrt{3}x)\right]}{1+\tan^2\left[\arctan(\sqrt{3}x)\right]} \rightarrow \frac{x}{2}-1 = \frac{1-3x^2}{1+3x^2} \rightarrow x=1.$$

Las coordenadas de R $\left(1; \frac{2\pi}{3}\right)$.

Rpta.: A

7. El metro cuadrado de un terreno rectangular destinado para la construcción de una vivienda cuesta S/ 400. Si $(7-x)m$ y $12m$ son las medidas del ancho y largo del terreno, satisfaciendo x la ecuación $3\arcsen x + 2\arccos x = \frac{\pi}{2}$, halle el valor del terreno.

A) S/ 33 000
C) S/ 38 400

B) S/ 51 000
D) S/ 41 500

Solución:

$$3\arcsen x + 2\arccos x = \frac{\pi}{2}$$

$$3\arcsen x + 2\left(\frac{\pi}{2} - \arcsen x\right) = \frac{\pi}{2}$$

$$3\arcsen x + \pi - 2\arcsen x = \frac{\pi}{2}$$

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

$$\Rightarrow x = -1.$$

$$\text{Luego: } A = (8m)(12m) \Rightarrow A = 96m^2$$

$$\text{Por lo tanto el valor del terreno es } 96m^2 \cdot \frac{S/400}{1m^2} = S/38400.$$

Rpta.: C

8. Calcule la diferencia entre el máximo y mínimo valor que puede tomar la función real

$$f \text{ definida por } f(x) = (\arccos x)^2 + \frac{\pi}{2}(\pi - 2\arccos x).$$

A) $\frac{\pi^2}{4}$

B) $\frac{3\pi^2}{4}$

C) $\frac{\pi^2}{2}$

D) $\frac{5\pi^2}{8}$

Solución:

$$f(x) = (\arccos x)^2 + \frac{\pi^2}{2} - \pi \arccos x \Rightarrow f(x) = \left(\arccos x - \frac{\pi}{2}\right)^2 + \frac{\pi^2}{4}$$

$$\text{como } 0 \leq \arccos x \leq \pi \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \arccos x - \frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \left(\arccos x - \frac{\pi}{2}\right)^2 \leq \frac{\pi^2}{4} \Rightarrow \frac{\pi^2}{4} \leq \left(\arccos x - \frac{\pi}{2}\right)^2 + \frac{\pi^2}{4} \leq \frac{\pi^2}{2}$$

$$\therefore \frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi^2}{4} = \frac{\pi^2}{4}.$$

Rpta.: A

9. Halle el producto de todos los números enteros que pertenecen al dominio de la función real f definida por $f(x) = 3\arccos(x-3) + \arctan\sqrt{16-x^2}$

A) 20 B) 100 C) 24 D) 34

Solución

Dominio:

$$(-1 \leq x-3 \leq 1 \wedge 16-x^2 \geq 0) \Leftrightarrow (2 \leq x \leq 4 \wedge x^2 \leq 16)$$

$$\Leftrightarrow (2 \leq x \leq 4 \wedge -4 \leq x \leq 4) \Leftrightarrow (2 \leq x \leq 4)$$

$$\text{Producto de enteros del dominio} = (2)(3)(4) = 24$$

Rpta.: C

10. A partir de la expresión $\cos(2x + \arcsen y) = y$, halle $y = f(x)$.

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x + \sen x)$

B) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sen x)$

C) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sen x - \cos x)$

D) $\frac{\sqrt{3}}{2}(\cos x - \sen x)$

Solución

$$\text{Analizando se observa: } -1 \leq y \leq 1 \Rightarrow \arccos(\cos(2x + \arcsen y)) = \arccos y$$

$$\Rightarrow 2x + \arcsen y = \arccos y \Rightarrow 2x = \arccos y - \arcsen y$$

$$\Rightarrow 2x = \left(\frac{\pi}{2} - \arcsen y\right) - \arcsen y \Rightarrow 2\arcsen y = \frac{\pi}{2} - 2x \Rightarrow \arcsen y = \frac{\pi}{4} - x$$

$$\Rightarrow y = \sen\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sen x)$$

$$\therefore y = f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sen x).$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $M = \tan\left(2\arctan 4 + \arcsen \frac{3}{5}\right)$, halle el valor de $84M$.

A) 15

B) 20

C) 45

D) 13

Solución:

Considerando $\arctan 4 = \alpha$ y $\arcsen \frac{3}{5} = \beta \Rightarrow 4 = \tan \alpha$ y $\sen \beta = \frac{3}{5}$

$$\Rightarrow M = \tan(2\alpha + \beta) = \frac{\tan 2\alpha + \tan \beta}{1 - \tan 2\alpha \cdot \tan \beta} = \frac{-\frac{8}{15} + \frac{3}{4}}{1 - (-\frac{8}{15})(\frac{3}{4})} = \frac{-32 + 45}{60 + 24} = \frac{13}{84},$$

$$\therefore 84M = 13.$$

Rpta.: D

2. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i. $\arctan 1 = -\frac{1}{2} \arcsen(-1)$.

ii. $\arctan x + \arctan y = \arctan\left(\frac{x+y}{1-xy}\right) + \pi, \forall x, y \in \mathbb{R}$ tal que $xy \neq 1$

iii. $\exists x \in \mathbb{R} / \arcsen x + \arcsen\left(\frac{1}{x}\right) = \pi$.

A) FVV

B) VFV

C) FFV

D) FFF

Solución:

i. $-\frac{1}{2} \arcsen(-1) = -\frac{1}{2} \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{4} = \arctan 1$ Verdadero.

ii. $\arctan x + \arctan x = \arctan\left(\frac{x+y}{1-xy}\right) + \pi, \forall x, y \in \mathbb{R}$ tal que $xy \neq 1$

Considerando $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $y = 1$ se tiene

$$\arctan \frac{1}{\sqrt{3}} + \arctan 1 = \frac{5\pi}{12} \quad (*)$$

$$\text{Por otro lado: } \arctan\left(\frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 1}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}\right) + \pi = \arctan\left(\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}\right) + \pi$$

$$= \arctan(2 + \sqrt{3}) + \pi = \frac{17\pi}{12} \dots (**)$$

De (*) y (**) la proposición es falsa.

iii. $\exists x / \arcsen x + \arcsen(\frac{1}{x}) = \pi$ Verdadero. Tomar $x=1$.

Rpta.: B

3. Sean las funciones reales f, g definidas por $f(x)=\arcsen x$ y $g(x)=\arccos x$, respectivamente. Si (a, b) es el punto de intersección de las gráficas de f y g , calcule el valor de $\arcsen((4b)^{-1}\pi) + \arctan(\sqrt{2}a)$.

A) $\frac{\pi}{3}$

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

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

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

Solución:

Para calcular la intersección: $f(x)=g(x) \Rightarrow \arcsen x = \arccos x$

Por otro lado, como $\arcsen x + \arccos x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\arcsen x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \arcsen x = \frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}, y = \arcsen \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow G(f) \cap G(g) = \{(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\pi}{4})\} \Rightarrow (a, b) = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\pi}{4})$$

$$\begin{aligned} \therefore \arcsen((4b)^{-1}\pi) + \arctan(\sqrt{2}a) &= \arcsen((4(\frac{\pi}{4}))^{-1}\pi) + \arctan(\sqrt{2}(\frac{\sqrt{2}}{2})) \\ &= \arcsen(1) + \arctan(1) = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}. \end{aligned}$$

Rpta.: D

4. La distancia en kilómetros entre dos ciudades está determinada por la suma de los valores máximo y mínimo que toma la función real f definida por $f(x) = \frac{360}{\pi} \arccos(\frac{2x^2}{4+x^4})$. Si la distancia es recorrida por un bus con una velocidad de 60 kilómetros por hora, halle el tiempo que emplea el bus para recorrer dicha distancia

A) 5 horas

B) 4, 5 horas

C) 5, 5 horas

D) 6 horas

Solución:

$$(x^2 - 2)^2 \geq 0 \Rightarrow x^4 - 4x^2 + 4 \geq 0 \Rightarrow x^4 + 4 \geq 4x^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \geq \frac{2x^2}{x^4 + 4} \geq 0$$

$$\Rightarrow \arccos(\frac{1}{2}) \leq \arccos(\frac{2x^2}{x^4 + 4}) \leq \arccos(0) \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq \arccos(\frac{2x^2}{x^4 + 4}) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 120 \leq \frac{360}{\pi} \arccos(\frac{2x^2}{x^4 + 4}) \leq 180$$

Luego la distancia $= 120 + 180 = 300$ km.

$$\text{Por lo tanto, } t = \frac{300 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 5 \text{ horas.}$$

Rpta.: A

5. Halle el dominio de la función real f definida por

$$f(x) = 2 \arcsin\left(\frac{x}{2} + 3\right) + \arccos(x + 4) + \csc x + \sec x.$$

- A) $[-5, -3] - \{-\pi, -\frac{3\pi}{2}\}$ B) $[-7, -4] - \{-2\pi, -\frac{3\pi}{2}\}$
 C) $[-5, -4] - \{-\frac{3\pi}{2}\}$ D) $[-5, -1] - \{-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\}$

Solución

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow (-1 \leq \frac{x}{2} + 3 \leq 1 \wedge -1 \leq x + 4 \leq 1 \wedge x \neq \frac{n\pi}{2}, n \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow (-8 \leq x \leq -4 \wedge -5 \leq x \leq -3 \wedge x \neq \frac{n\pi}{2}, n \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow (-5 \leq x \leq -4 \wedge x \neq \frac{n\pi}{2}, n \in \mathbb{Z})$$

$$\therefore \text{Dom}(f) = [-5, -4] - \{-\frac{3\pi}{2}\}.$$

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS PROPUESTOS

Uso de los signos de puntuación. El punto, la coma, el punto y coma, los dos puntos, los paréntesis, el guion, los signos de interrogación, los signos de exclamación, los puntos suspensivos, la raya, las comillas, los corchetes.

1. En los siguientes enunciados, represente la coma donde corresponde; luego escriba a la derecha la clase de coma empleada.

- A) Para jugar bien al fútbol tenemos que jugar en equipo. _____
 B) Ya hay cuórum así que vamos a empezar la reunión. _____
 C) Son nuestros paloma el río la tierra el viento y el cielo. _____
 D) Sabemos que a río revuelto ganancia de pescadores. _____
 E) Francamente no me extraña oírle decir tantas mentiras. _____
 F) Ella es Marisol quien cantó *Corazón contento* en 1968. _____

Solución:

- A) Hiperbática,
 B) ante conjunción ilativa,
 C) vocativa y enumerativa,
 D) elíptica,
 E) de adverbio oracional,
 F) incidental explicativa.

2. Se escriben entre comas las frases explicativas, pues estas añaden alguna precisión o comentario adicional sobre un antecedente nominal. Según ello, determine qué enunciados requieren necesariamente estas comas.

- I. Simon y Garfunkel intérpretes de *El sonido del silencio* nacieron en 1941.
- II. Hola oscuridad mi vieja amiga he venido a conversar contigo otra vez.
- III. El laureado escritor peruano Julio Ramón Ribeyro hoy cumpliría 90 años.
- IV. Los reyes de España Felipe y Letizia presiden hoy la junta de la RAE.

A) III y IV

B) I y IV

C) I y II

D) II y III

Solución:

Las frases incidentales *intérpretes de El sonido del silencio* y *Felipe y Letizia* deben escribirse entre comas, pues modifican, respectivamente, a referentes únicos *Simon y Garfunkel* y *Los reyes de España*.

Rpta.: B

3. De acuerdo con la *Ortografía de la lengua española*, los signos de puntuación no deben transgredir la estructura oracional, salvo excepciones. En ese sentido, ¿en qué enunciados se incumple esta prescripción?

- I. Aurelio dijo: «Cómodo, tus defectos de hijo son mi fracaso de padre».
- II. Siguiendo el vuelo del águila, hemos de hallar el camino del cielo.
- III. En los Panamericanos, ganaron medallas de oro: Gladys y Christian.
- IV. Las provincias de Lima son: Huaral, Cañete, Huaura, Oyón, Yauyos...

A) I y IV

B) II y III

C) III y IV

D) I y II

Solución:

Según la *Ortografía*, no deben mediar signos de puntuación entre sujeto y predicado ni entre verbo copulativo y su complemento atributo, pues estos elementos forman parte de su estructura oracional. Esta norma se incumple en los enunciados III y IV respectivamente.

Rpta.: C

4. Los dos puntos se emplean para conectar proposiciones yuxtapuestas con relaciones de causa-efecto. Según esta función, qué enunciados requieren de los dos puntos para mantener esta relación significativa.

- I. Las orquídeas se han marchitado no tenían agua suficiente.
- II. No llovió durante meses los agricultores perdieron la cosecha.
- III. Nunca estuvo dispuesto a colaborar le pidieron la renuncia.
- IV. No coman esas ciruelas ni esas manzanas están muy verdes.

A) I y IV

B) I y II

C) II y IV

D) II y III

Solución:

Las proposiciones «no llovió durante meses: los agricultores perdieron la cosecha» y «nunca estuvo dispuesto a colaborar: le pidieron la renuncia» se relacionan con los dos puntos porque expresan relación significativa de causa-efecto; es decir, la segunda proposición introduce el resultado o la consecuencia de lo expuesto en la proposición principal. Los dos puntos pueden ser reemplazados por las locuciones conjuntivas *por eso*, *por ello*, etc.

Rpta.: D

5. La puntuación establece relaciones sintáctico-semánticas entre las diferentes frases del texto. Según esta caracterización, ¿qué enunciados presentan uso adecuado de los signos de puntuación?
- I. Sé que un hombre que no piensa por sí mismo, no piensa en absoluto.
 - II. A ellos, que ganaron medallas olímpicas, los premiará el jefe de Estado.
 - III. La ciudad de Huanta huele a: jazmines, violetas, geranios y margaritas.
 - IV. La voz «robot» es, morfológicamente, un nombre epiceno masculino.
- A) I y IV B) I y II C) II y IV D) II y III

Solución:

En II), se hace uso correcto de las comas incidentales en la proposición subordinada adjetiva explicativa; en IV), las comillas se usan en mención metalingüística y las comas, en adverbio oracional.

Rpta.: C

6. ¿Qué enunciados guardan estricta correspondencia con las normas establecidas en la ortografía de los signos de puntuación?
- I. En los años setenta, Hugo Cholo Sotil jugó en el Fútbol Club Barcelona.
 - II. Cuando se tiene diabetes, ¿qué alimentos no se debe comer, doctora?
 - III. El primer ministro expresó muy molesto: «El que ríe el último, ríe mejor».
 - IV. Tu hija, Roxanita, reprobó Inglés Básico I: no podrá acceder al Básico II.
- A) I y IV B) I y II C) II y IV D) II y III

Solución:

En II, cuando la proposición subordinada adverbial se coloca en primera posición, no forma parte de la oración interrogativa y debe colocarse tras ella la coma hiperbática. Si el vocativo se halla en final de oración interrogativa, debe ir dentro de los signos interrogativos y antecedido de una coma. En IV, las comas explicativas en «Roxanita» indican que alguien tiene una sola hija; y los dos puntos que relacionan estas proposiciones señala la relación significativa de causa-efecto.

Rpta.: C

7. Los signos de puntuación establecen relaciones lógicas, de sintaxis y de sentido, entre los diferentes elementos del texto. Según este fundamento, ¿qué enunciado presenta uso adecuado de los signos de puntuación?
- A) El 20 de diciembre de 2011, en un acto celebrado en el salón de actos institucional de la Real Academia Española; se presentó oficialmente el volumen, *Fonética y fonología*.
 - B) El 20 de diciembre de 2011, en un acto celebrado, en el salón de actos institucional de la Real Academia Española, se presentó oficialmente el volumen, *Fonética y fonología*.
 - C) El 20 de diciembre de 2011, en un acto celebrado en el salón de actos institucional de la Real Academia Española, se presentó, oficialmente, el volumen *Fonética y fonología*.
 - D) El 20 de diciembre de 2011, en un acto celebrado en el salón de actos institucional de la Real Academia Española, se presentó oficialmente el volumen *Fonética y fonología*.

Solución:

La coma hiperbática se emplea cuando los complementos circunstanciales anteceden al verbo. En D), se han antepuesto los circunstanciales de tiempo y de modo, respectivamente.

Rpta.: D

8. De acuerdo con el uso normativo de los signos de puntuación, señale los enunciados que reflejan correctamente estas instrucciones.

- I. Cuando hayas cortado el último árbol, contaminado el último río y pescado el último pez; te darás cuenta de que el dinero no se puede comer.
- II. Los títulos de películas, programas de radio y televisión, esculturas, cómics, cuadros, etc., se escriben con letra inicial mayúscula.
- III. Odebrech utilizaba «codinomes» en lugar de usar nombres reales; es decir, los registraba con apodos para identificar a los receptores del dinero.
- IV. El compositor ruso Chaikovski (1840-1893) musicalizó: *El lago de los cisnes*, *La bella durmiente* y *Cascanueces*.

A) III y IV

B) II y III

C) I y II

D) II y IV

Solución:

Después de la palabra *etcétera* (o su abreviatura *etc.*), se ha de colocar una coma si continúa la oración. Por ser palabra foránea, se escribe entre comillas «codinome». El conector «es decir» se escribe entre punto y coma y coma cuando la primera proposición es un poco extensa; si sucede lo contrario, bastará solo con las comas.

Rpta.: B

9. El uso adecuado de los signos de puntuación facilita la comprensión de un texto escrito. De acuerdo con este principio, luego de puntuar el siguiente texto, cuantifique solo las comas que se han requerido.

«Según el artículo 103 de la *Constitución Política de Colombia* 1991 los mecanismos de participación ciudadana en ejercicio de su soberanía son *el voto* con el que elige a sus gobernantes *el referendo* con el cual aprueba rechaza o deroga normas jurídicas y *la revocatoria del mandato* con la cual da por terminado un mandato conferido a alguno de sus gobernantes».

A) Seis

B) Siete

C) Ocho

D) Nueve

Solución:

El texto requiere de seis comas: una coma hiperbática, cuatro comas explicativas y una coma enumerativa. El texto debe puntuarse de la siguiente forma:

«Según el artículo 103 de la *Constitución Política de Colombia* (1991), los mecanismos de participación ciudadana en ejercicio de su soberanía son *el voto*, con el que elige a sus gobernantes; *el referendo*, con el cual aprueba, rechaza o deroga normas jurídicas, y *la revocatoria del mandato*, con la cual da por terminado un mandato conferido a alguno de sus gobernantes».

Rpta.: A

10. Aplique las reglas de puntuación a los siguientes enunciados; luego determine cuál de ellos presenta más signos de puntuación.

- A) Por aquella época Edilberto que todavía era un niño desconocía la diferencia que existía entre un dromedario y un camello.
- B) Ante la institución que representa la multilateralidad Donald Trump ha realizado en su discurso en la Asamblea General de la ONU una encendida defensa del aislacionismo.
- C) Nuestra vida es muy corta así que aprende a perdonar rápido a olvidar y amar con el corazón.
- D) El presidente del Perú Martín Vizcarra aseguró Si hay algún pronunciamiento del Tribunal Constitucional lo vamos a respetar.

Solución:

El enunciado *El presidente del Perú, Martín Vizcarra, aseguró: «Si hay algún pronunciamiento del Tribunal Constitucional, lo vamos a respetar»* presenta comas explicativas, dos puntos y comillas en cita textual y una coma hiperbática. Los otros enunciados se puntúan de la siguiente manera:

- A) Por aquella época, Edilberto, que todavía era un niño, desconocía la diferencia que existía entre un dromedario y un camello.
- B) Ante la institución que representa la multilateralidad, Donald Trump ha realizado, en su discurso en la Asamblea General de la ONU, una encendida defensa del aislacionismo.
- C) Nuestra vida es muy corta, así que aprende a perdonar rápido, a olvidar y amar con el corazón.

Rpta.: D

11. El uso apropiado de los signos de puntuación es importante para la correcta comprensión y expresión del texto escrito. De acuerdo con ello, aplique adecuadamente estos signos en los siguientes enunciados:

- A) El cantante estadounidense de salsa Frankie Ruiz quien interpretó el tema *Y no puedo* falleció en 1998.
- B) En el año 1193 a C Paris hijo de Príamo y príncipe de Troya rapta a Helena esposa de Menelao rey de Esparta.
- C) En efecto hace quince años algunos países esgrimían erróneamente el argumento de que la corrupción era de hecho algo aceptable.
- D) En la prosperidad nuestros amigos nos conocen en la adversidad conocemos a nuestros amigos.

Solución:

- A) El cantante estadounidense de salsa Frankie Ruiz, quien interpretó el tema *Y no puedo*, falleció en 1998.
- B) En el año 1193 a. C., Paris, hijo de Príamo y príncipe de Troya, rapta a Helena, esposa de Menelao, rey de Esparta.
- C) En efecto, hace quince años, algunos países esgrimían erróneamente el argumento de que la corrupción era de hecho algo aceptable.
- D) En la prosperidad, nuestros amigos nos conocen; en la adversidad, conocemos a nuestros amigos.

12. Según los signos de puntuación aplicados o no a las proposiciones subordinadas adjetivas en el enunciado «los funcionarios, que hacen daño a la sociedad, serán condenados a prisión por jueces que no hacen daño a la sociedad», debemos interpretar que

- A) no todos los funcionarios hacen daño a la sociedad ni todos los jueces hacen daño a la sociedad.
- B) no todos los funcionarios hacen daño a la sociedad y solo algunos jueces hacen daño a la sociedad.
- C) todos los funcionarios hacen daño a la sociedad y no todos los jueces hacen daño a la sociedad.
- D) todos los funcionarios hacen daño a la sociedad y todos los jueces hacen daño a la sociedad.

Solución:

En la frase nominal «los funcionarios, que hacen daño a la sociedad», la proposición subordinada adjetiva subrayada y delimitada entre comas nos indica que todos los funcionarios hacen daño a la sociedad; en cambio, en la frase nominal «jueces que no hacen daño a la sociedad», la proposición subordinada adjetiva subrayada que no lleva comas nos señala que solo algunos jueces (no todos los jueces) hacen daño a la sociedad. A la primera proposición subordinada adjetiva, se la clasifica como explicativa; a la segunda, como especificativa.

Rpta.: C

Ortografía de los signos de puntuación	
COMA De vocativo Incisos Enumerativa Elíptica Adverbio oracional Ante conjunción adversativa, ilativa, distributiva Ante locuciones coordinantes...	<i>Mari, ¿por qué llegas tarde? ¿Por qué llegas tarde, Iván?</i> <i>Rosa, ¡qué calor hace aquí! ¡Qué calor hace aquí, Ana!</i> <i>Cristóbal Colón, explorador genovés, descubrió América.</i> <i>Alejandra, quien es estudiosa, ingresó a San Marcos.</i> <i>Hoy es un día gris, lluvioso, frío y desapacible.</i> <i>Mal de muchos, consuelo de tontos. Llegué, vi, vencí.</i> <i>Mariela baila reguetón; José, salsa.</i> <i>Lamentablemente, en Rusia 2018 no obtuvimos los resultados que esperábamos.</i> <i>Estas palabras son sinónimas, es decir, significan lo mismo.</i> <i>El equipo no jugó bien, sin embargo, ganó el partido.</i> <i>El grupo salió al amanecer, pero no llegó a su destino.</i> <i>El piso está resbaloso, conque (así que) ten cuidado.</i> <i>El niño ya dormía, ya jugaba en el sillón.</i> <i>Kenia, Cabo Verde, Egipto, etc., son países de África.</i>
PUNTO Y COMA Separa oraciones yuxtapuestas, enumeraciones que incluyen comas. Ante conjunciones y locuciones...	<i>Fuimos a Chosica; hacía un calor espléndido.</i> <i>Visitaron Lima, la otrora Ciudad Jardín; Huánuco, la Ciudad del León, y Arequipa, la Ciudad Blanca.</i> <i>Perdió el ómnibus de siempre; por lo tanto, llegará tarde.</i> <i>Los jugadores se entrenaron intensamente durante todo el mes; sin embargo, los resultados no fueron los que el entrenador esperaba.</i>

<p>DOS PUNTOS Expresa relación de causa-efecto (consecuencia). Citas textuales Enumeración anticipada. Oposición...</p>	<p><i>Me dijo: «Me dormí en la ponencia de Rosario».</i> <i>Apenas tiene gasolina: no podrá ir muy lejos en ese auto.</i> <i>Traducir, corregir y editar: esas serán tus funciones.</i> <i>Viajó a varios países: Francia, Italia, Finlandia y España.</i> <i>Barrabás no es una persona: es mi gato.</i></p>
<p>COMILLAS El título de un artículo, poema, capítulo de un libro, reportaje o cualquier parte dependiente dentro de una publicación...</p>	<p><i>El poema «A un olmo seco» es fascinante.</i> <i>El caldo de «gaína» estaba delicioso.</i> <i>No habrá «outsider» en estas elecciones municipales.</i> <i>El verbo «amar» es transitivo, pues exige objeto directo.</i> <i>José «Chemo» del Solar es el técnico de César Vallejo.</i> <i>«Mejor me quedo en casa», pensé.</i> <i>Vizcarra dijo: «La Cumbre de las Américas fue un éxito».</i> <i>«La Cumbre de las Américas fue un éxito», dijo Vizcarra.</i></p>
<p>PARÉNTESIS para intercalar una aclaración si el inciso es de escasa relación con el texto circundante...</p>	<p><i>Daniel Defoe (1659-1731) es el autor de Robinson Crusoe.</i> <i>Toda su familia nació en La Habana (Cuba).</i> <i>La ONU (Organización de las Naciones Unidas) se creó el 24 de octubre de 1945.</i> <i>La Organización de las Naciones Unidas (ONU) se creó el 24 de octubre de 1945.</i> <i>Se necesita profesor(a) para la asignatura de Historia.</i> <i>Shakira (la novia del futbolista) nació en Barranquilla.</i></p>
<p>RAYA En incisos. En intervención de cada uno de los interlocutores de un diálogo...</p>	<p><i>«La Cumbre de las Américas —dijo Vizcarra— fue un éxito».</i> <i>Esperaba a Héctor —un gran amigo—; pero no vino.</i> <i>—¿Cuándo volverás? —No tengo ni idea.</i> <i>—¡No tardes mucho! —No te preocupes. Volveré pronto.</i> <i>—Espero que todo salga bien —dijo Ana con gesto ilusionado.</i></p>
<p>GUION El prefijo se escribirá con guion cuando la siguiente palabra comience con mayúscula, sigla o número. En cambio, irá separado si afecta a varias palabras que se comportan como una unidad.</p>	<p><i>Anti-OTAN, anti-Mussolini, pro-Obama, sub-21, super-8.</i> <i>Ex alto cargo, vice primer ministro, anti Naciones Unidas, ex chico de los recados, pro derechos humanos, ex vice primer ministro...</i></p> <p><i>Eso está en las páginas 24-26 del libro.</i> <i>Clorinda M. de Turner (1852-1909) nació en el Cuzco.</i> <i>El análisis lingüístico-literario será del Lazarillo de Tormes.</i></p>

Literatura

EJERCICIOS

1.

«Las viejas mansiones republicanas de las avenidas Pardo, Benavides [...] habían sido implacablemente demolidas para construir en los solares edificios de departamentos de diez y quince pisos, con balcones de vidrio y garajes subterráneos. Memo recordaba con nostalgia sus paseos de antaño por calles arboladas de casas bajas, calles perfumadas, tranquilas y silenciosas [...] El balneario no era ya otra cosa que una prolongación de Lima, con todo su tráfico, su bullicio y su aparato comercial y burocrático. Quienes amaban el sosiego y las flores se mudaron a otros distritos y abandonaron Miraflores a una nueva clase media laboriosa y sin gusto, prolífica y ostentosa, que ignoraba los hábitos antiguos de cortesanía y de paz y que fundó una urbe vocinglera y sin alma, de la cual se sentían ridículamente orgullosos».

A partir de la lectura del fragmento citado del cuento «Tristes querellas en la vieja quinta», de Julio Ramón Ribeyro, se puede afirmar que la narrativa de la Generación del 50 buscó plasmar

- A) el desarrollo de la clase media ubicada en la periferia.
- B) el proceso de modernización de los espacios urbanos.
- C) la irrupción de la modernidad a partir de la migración.
- D) la marginación de los migrantes en una urbe caótica.

Solución:

En el fragmento citado del cuento «Tristes querellas en la vieja quinta», de Julio Ramón Ribeyro, se describe el proceso de modernización del espacio urbano limeño: edificios, garajes subterráneos, el tráfico, el bullicio, el aparato comercial. Se evidencia, pues, el tema de la ciudad moderna, característica de la narrativa de la Generación del 50.

Rpta.: B

2. ¿Cuál de los siguientes enunciados, extraídos del fragmento citado en la pregunta anterior, expresa mejor una imagen crítica de la ciudad moderna?

- A) «construir en los solares edificios de departamentos de diez y quince pisos»
- B) «se mudaron (...) y abandonaron Miraflores a una nueva clase media»
- C) «fundó una urbe vocinglera y sin alma, de la cual se sentían (...) orgullosos»
- D) «recordaba con nostalgia sus paseos de antaño por calles arboladas»

Solución:

El enunciado «fundó una urbe vocinglera y sin alma» evidencia una imagen cuestionadora o crítica respecto al espacio urbano y su modernización.

Rpta.: C

3. En relación con las características de la narrativa de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Ribeyro muestra al lector las tensiones y frustraciones de personajes

A) migrantes que viven en ciudades del Ande».
B) rurales enfrentados contra la clase media».
C) escépticos en relación a la ilusión de progreso».
D) urbanos y marginales de su entorno social».

Solución:

Ribeyro muestra al lector las tensiones y las frustraciones de personajes que habitan principalmente la ciudad. Se trata de personajes marginales a su entorno social. La actitud del narrador es escéptica, no la de sus personajes.

Rpta.: D

4.

«Nosotros somos como la higuera, como esa planta salvaje que brota y se multiplica en los lugares más amargos y escarpados. Véanla como crece en el arenal, sobre el canto rodado, en las acequias sin riego, en el desmonte, alrededor de los muladares. Ella no pide favores a nadie, pide tan solo un pedazo de espacio para sobrevivir. No le dan tregua el sol ni la sal de los vientos del mar, la pisan los hombres y los tractores, pero la higuera sigue creciendo, propagándose, alimentándose de piedras y de basura. Por eso digo que somos como la higuera, nosotros, la gente del pueblo. Allí donde el hombre de la costa encuentra una higuera, allí hace su casa porque sabe que allí podrá también él vivir»

Con respecto al fragmento citado del cuento «Al pie del acantilado», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que completa correctamente la siguientes afirmación: «En el fragmento citado se establece un símil o comparación entre la higuera y _____ porque se busca _____».

A) los sectores pudientes --- reflejar el mundo oficial urbano
B) la gente del pueblo --- representar al sector marginal
C) el hombre de la costa --- simbolizar a la masa migrante
D) el arenal --- mostrar la metáfora de la esperanza del pobre

Solución:

En el fragmento del cuento, el símil que se establece entre «la gente del pueblo» y la higuera busca representar al sector marginal que habita en la ciudad.

Rpta.: B

5. Con respecto al argumento del cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, la necesidad de vender rápidamente al cerdo tiene como consecuencia que _____ y así hacer viable el progreso de la familia.

A) Enrique se enfrente a su abuelo por obligarlo a estar en contacto con la basura
B) Pedro se fracture el pie y no pueda recoger el alimento destinado a Pascual
C) don Santos obligue a sus nietos a hurgar en el muladar por más desperdicios
D) los hermanitos huyan pronto del corralón por miedo a su abuelo y a Pascual

Solución:

En «Los gallinazos sin plumas», el abuelo pide a sus nietos, Efraín y Enrique, ir al muladar para conseguir comida para el cerdo, pues desea venderlo dentro de un mes tras haber recibido la visita del carnicero.

Rpta.: C**6.**

«Efraín y Enrique, después de un breve descanso, empiezan su trabajo. Cada uno escoge una acera de la calle. Los cubos de basura están alineados delante de las puertas. Hay que vaciarlos íntegramente y luego comenzar la exploración. Un cubo de basura es siempre una caja de sorpresas. Se encuentran latas de sardinas, zapatos viejos, pedazos de pan, pericotes muertos, algodones inmundos. A ellos sólo les interesan los restos de comida. En el fondo del chiquero, Pascual recibe cualquier cosa y tiene predilección por las verduras ligeramente descompuestas».

En relación con el fragmento del cuento «Los gallinazos sin plumas» podemos afirmar, a nivel temático, que

- A) se representa la explotación infantil, es decir, de los más débiles.
- B) es necesario que los niños vivan en basurales para progresar.
- C) el mundo oficial está constituido por los migrantes desposeídos.
- D) la mirada del narrador se muestra escéptica sobre el medio social.

Solución:

En el fragmento, Enrique y Efraín, dos niños pobres, buscan comida entre los cubos de basura para alimentar al cerdo que su abuelo cría porque desea progresar, pero expone la salud de sus nietos.

Rpta.: A**7.**

*tras la rosa
sombra*

Con respecto al poemario *Canto villano*, de Blanca Varela, ¿qué alternativa enuncia el contexto que define el sentido de los versos del poema breve «Después», perteneciente al mencionado libro?

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| A) Pluriculturalidad y feminismo | B) Patriarcalismo y machismo |
| C) Tradición y vanguardia | D) Identidad y nacionalismo |

Solución:

Los dos versos citados del poema «Después» expresan de forma implícita una idea, la del contexto de una sociedad patriarcal y machista. El poema cuestiona el destino real que ese sistema impone a la mujer a partir de idealizarla.

Rpta.: B

8. Del poema anteriormente citado, ¿qué característica de la poesía de Blanca Varela está presente?

A) Densidad semántica
B) Influencia surrealista
C) Musicalidad simbolista
D) Silencio inexpresivo

Solución:

En la pregunta anterior, se toma en cuenta la densidad semántica de los versos en la poesía de Varela. Este rasgo se muestra a través de la capacidad de sugerir contenidos implícitos a través de versos breves y concisos.

Rpta.: A

9. I

*un alma sí un alma que anduvo por las ciudades
vestida de perro y de hombre
un alma de gaznápiro
pájaro errante que acostumbra anidar
a la intemperie a la hora precisa de
las catástrofes y de las grandes migraciones*

Con relación a los versos citados del poema «Camino a Babel», incluido en el poemario *Canto villano*, de Blanca Varela, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Expresa una visión surrealista respecto al entorno familiar y social.
B) Asume que la materialidad cotidiana rompe el orden social impuesto.
C) Revela, con un tono pesimista, lo ordinario de la existencia cotidiana.
D) Manifiesta que la espiritualidad del ser se define por su corporeidad

Solución:

Los versos citados, del poema «Camino a Babel», de Blanca Varela, muestran la capacidad del espíritu para adquirir una consistencia corpórea: «[...] un alma que anduvo por las ciudades/ vestida de perro y de hombre».

Rpta.: D

10. El poemario *Canto villano*, de Blanca Varela, que consta de las secciones «Ojos de ver» y «Canto villano», desarrolla básicamente dos ejes temáticos, uno de ellos es el silencio asumido como

- A) una respuesta a la sociedad peruana.
B) un medio para expresar la intimidad.
C) un espacio de resistencia de la mujer.
D) una postura dotada de escepticismo.

Solución:

El poemario *Canto villano*, de Blanca Varela, desarrolla básicamente dos ejes temáticos, uno de ellos es la materialidad del ser humano; y el otro, el silencio como espacio de resistencia de la mujer.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

1. Alessandra, desde niña, ha sido muy impulsiva. Ella y Danna eran compañeras de un equipo de básquet. En un siguiente torneo, Danna recibe y acepta la propuesta de integrar otro club. Al enterarse, Alessandra queda muy resentida. Cierta día, al caminar por la calle, Danna observa a su excompañera de equipo y la saluda. Sin embargo, Alessandra reacciona insultándola. El comportamiento de Alessandra expresa el predominio del componente de la personalidad denominado

A) carácter. B) motivación. C) temperamento. D) inteligencia.

Solución:

El temperamento es la base biológica de la personalidad; la predisposición heredada a mostrar patrones de conducta, tales como niveles de emotividad, energía y sociabilidad.

Rpta.: C

2. Valery es considerada por la gente que la conoce como una joven estudiosa, responsable, honesta, emprendedora y proactiva. Tales características en su forma de ser son denominadas por Allport como rasgos

A) secundarios. B) cardinales. C) originales. D) centrales.

Solución:

Los rasgos centrales son aquellos rasgos que constituyen elementos básicos en la persona y suelen ser más frecuentes.

Rpta.: D

3. Fernando es una persona que se caracteriza por ser reservada. Sus compañeros de aula consideran que es tranquilo y otros dicen que es distante. Según la teoría de los humores de Galeno, él tendría el tipo temperamental denominado

A) sanguíneo. B) flemático. C) colérico. D) melancólico.

Solución:

El tipo temperamental flemático caracteriza a las personas que son parsimoniosas, poco sensibles y inexpresivas.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un reporte periodístico refiere: «...un ex congresista es acusado por los presuntos delitos de organización criminal, colusión, patrocinio ilegal, tráfico de influencias, cohecho y concusión. Además de pertenecer a los “Temerarios del Crimen” y a los “Cuellos Blancos de Puerto”». Señale lo correcto de acuerdo a los planteamientos psicoanalíticos sobre la personalidad del excongresista, si tales acusaciones fueran comprobadas.

- I. El comportamiento del legislador ilustra la función adecuada del ego en el aparato psíquico.
- II. El excongresista presenta características correspondientes a un temperamento colérico.
- III. El caso ilustraría un déficit en el funcionamiento del superyó en el congresista.

A) I y II

B) I y III

C) Solo III

D) Solo I

Solución:

El superyó es la personificación de los valores de nuestros padres y de la sociedad, tiene por función prevenir impulsos del ello y forzar al yo a actuar moralmente.

Rpta.: C

2. En las elecciones presidenciales anteriores, un candidato fue acusado de plagiar una tesis. Ante ello, él expresó: «... no es plagio, es copia...para que haya plagio el título de la investigación debe ser el mismo...». Además, «las conclusiones y recomendaciones de mi tesis son originales. Están politizando un tema no académico en un momento electoral». Según los planteamientos de Freud, el mecanismo de defensa expresado en este caso es

A) formación reactiva.

B) racionalización.

C) proyección.

D) desplazamiento.

Solución:

Mediante el mecanismo de defensa llamado racionalización, se genera inconscientemente una justificación para ocultar los motivos reales de sus actos.

Rpta.: B

3. Identifique los enunciados que grafican el concepto de carácter.

- I. Clarita llora cada vez que pela una cebolla.
- II. Fernando acostumbra pagar con billetes falsos.
- III. Héctor se caracteriza por ser puntual y ordenado.
- IV. Omayda presenta piloerección cuando siente frío.

A) II y III

B) I y II

C) II y IV

D) I, III y IV

Solución:

Uno de los componentes básicos de la personalidad es el carácter, el cual refleja el resultado de la influencia de los factores del entorno sociocultural en el sujeto. Además, según Allport, dicho componente tiene un sentido ético.

Rpta.: A

4. A partir de la lectura titulada «¿En qué se basa la teoría psicosexual de Freud?», determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados que se presentan a continuación.

- I. En el periodo o fase de latencia la libido desaparece definitivamente.
- II. Una frustración que se dé en alguna etapa produciría una fijación.
- III. En la etapa fálica, el niño muestra un marcado rechazo hacia la madre.
- IV. Comer en exceso podría ser resultado de una fijación en la fase oral.

A) VFVF

B) FVFV

C) VVFF

D) FVVV

Solución:

- I. En el periodo o fase de latencia la libido desaparece totalmente. (F)
- II. Una frustración que se dé en alguna etapa produciría una fijación. (V)
- III. En la etapa fálica, el niño muestra un marcado rechazo hacia la madre. (F)
- IV. Comer en exceso podría ser resultado de una fijación en la fase oral. (V)

Rpta.: B

5. Los amigos de Emily reconocen que ella es una joven bastante nostálgica fatalista, además que la mayoría de veces se muestra sensible ante los hechos que acontecen a su alrededor. Según el planteamiento teórico de Galeno, a Emily le correspondería una personalidad

A) sanguínea.

B) flemática.

C) colérica.

D) melancólica.

Solución:

Según la teoría de los humores o temperamentos de Galeno, el tipo melancólico suele mostrarse deprimido, pesimista y muy sensible.

Rpta.: D

6. Cuando Javier y Óscar –amigos desde niños– asisten a una reunión social, cada uno de ellos eligen beber licor: Javier pide una cuba libre y Óscar un pisco *sour*. Las elecciones que hacen los amigos para sus bebidas, se relacionan según Allport con rasgos

A) innatos.

B) cardinales.

C) secundarios.

D) centrales.

Solución:

En la teoría de G. Allport, los secundarios son aquellos rasgos ocultos, que se evidencian sólo en situaciones específicas, novedosas y/o estresantes. No son tan obvios ni tan duraderos e incluyen preferencias, aficiones o pasatiempos.

Rpta.: C

7. Relacione los siguientes mecanismos de defensa con la situación que ilustra adecuadamente a cada uno.
- | | |
|-------------------------|--|
| I. Racionalización | a. Un sujeto pedofílico se muestra ante sus familiares y amigos como una persona que lucha por el bienestar y los derechos de los niños. |
| II. Proyección | b. Luciana corre media cuadra para poder subir a un ómnibus, sin embargo, el chofer le cerró la puerta justo cuando iba a abordar y la dejó en el paradero. Entonces ella piensa: <i>“Mejor que se haya ido porque estaba lleno y no había asientos libres donde sentarme”</i> . |
| III. Formación reactiva | c. Raúl va al cumpleaños de su amigo Alain. Estando en casa de este, siente deseos de apropiarse de un adorno, pero en lugar de hacerlo se acerca donde el cumpleañosero y le dice que tenga cuidado con que otra persona se vaya a llevar algo. |
- A) Ia, IIb y IIIc B) Ib, IIc y IIIa C) Ic, IIb y IIIa D) Ib, IIa y IIIc

Solución:

En la racionalización el sujeto justifica sus fracasos, frustraciones, etc. a través de razones socialmente aceptables (**b**). En la proyección la persona atribuye cualidades, deseos, pensamientos propios a otras personas (**c**). Finalmente en la formación reactiva, los individuos expresan conductas opuestas totalmente a los contenidos de su inconsciente (**a**).

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La provincia de Lima cuenta con un régimen especial y es considerada un área metropolitana. Determine los enunciados correctos de esta circunscripción.
- Pertenece a la región Lima y provincias.
 - Sus ciudadanos eligen al gobernador regional.
 - Sus distritos tienen autonomía presupuestal
 - Su gobierno local cuenta con un plan de desarrollo metropolitano
- A) I y II B) III y IV C) I, II y IV D) II y IV

Solución:

El área metropolitana de Lima, está conformada por las provincias de Lima y Callao, es el área metropolitana más extensa y poblada del Perú, formada por 43 municipios distritales. Los distritos de Lima constituyen una realidad conurbana. Lima registra una población mayor a 500 000 habitantes y cuenta con un plan de acondicionamiento y plan de desarrollo metropolitano. La provincia de Lima por tener un régimen especial, no forma parte de ninguna región, pero goza de algunas facultades de gobierno regional. Sus ciudadanos solo eligen a las autoridades de los gobiernos locales a nivel distrital y provincial.

Rpta.: B

2. La municipalidad del centro poblado de Puerto Chincupe en Cajamarca fue creada a solicitud de sus pobladores y conforme a la Ley orgánica de municipalidades. Determina el valor de verdad (V o F) de los enunciados relativos a este tipo de gobierno local.
- I. Son municipalidades delegadas creadas fuera del área urbana del distrito al que pertenece.
 - II. El alcalde está impedido de ejecutar proyectos de inversión por gestión directa.
 - III. Reciben de la municipalidad distrital los recursos presupuestales para el cumplimiento de sus funciones.
 - IV. Son creadas por el Congreso de la República mediante un decreto legislativo.

A) VFVV

B) VFVF

C) VVFV

D) VVVF

Solución:

Las municipalidades de centros poblados son órganos de administración de las funciones y los servicios públicos locales que les son delegados y se rigen por las disposiciones de la presente ley. Son creadas por ordenanza de la municipalidad provincial, con el voto favorable de los dos tercios del número legal de regidores.

- Son municipalidades delegadas, creadas fuera del área urbana del distrito al que pertenece.
- El alcalde está impedido de ejecutar proyectos de inversión por gestión directa.
- Reciben de la municipalidad distrital los recursos presupuestales para el cumplimiento de sus funciones.
- Son creadas por Son creadas por ordenanza de la municipalidad provincial, con el voto favorable de los dos tercios del número legal de regidores.

Rpta: D

3. En el primer semestre del año, el pleno del Consejo Regional de Ayacucho aprobó su nuevo Reglamento Interno (RIC), estableciendo atribuciones especiales de control político al ejecutivo regional. Esta ordenanza fue observada por el gobernador regional, porque facultaba a los consejeros regionales a interpelar y censurar a los funcionarios. Según el caso, ¿la observación al reglamento realizada por el máximo representante de la región es procedente?

- A) No, porque esa atribución es exclusiva del Congreso de la República.
- B) No, porque el ente fiscalizador puede dictar normas inherentes a su gestión.
- C) Sí, porque se superpone a normas de la ley de regionalización.
- D) Sí, porque vulnera la ley orgánica de fiscalización ambiental.

Solución:

La observación no procedería, debido a que estas atribuciones si les corresponde al ente fiscalizador, dado que para ello existen jurisprudencias que lo corroboran, dentro de ellas la de poder dictar las normas inherente a su gestión y la de aprobar su organización interna.

Rpta.: B

4. Uno de los principales problemas de gestión que tienen los gobiernos regionales, es el desconocimiento de la población y de las mismas autoridades, de sus competencias y funciones. Determina el valor de verdad (V o F) de los enunciados relativos a dicha instancia de gobierno.

- I. Promover el desarrollo socioeconómico para impulsar la competitividad.
- II. Elaborar el catastro urbano de las provincias que conforman la región.
- III. Fomentar la inversión y financiamiento para la ejecución de proyectos subnacionales.
- IV. Expedir licencias de funcionamiento de negocios.

A) VFVV

B) VFVF

C) VVFV

D) VVVF

Solución:

Los gobiernos regionales dentro de sus instancias, competencias y funciones, tienen la de promover el desarrollo socioeconómico de la región, a través del fomento de la competitividad, inversión y ejecución de proyectos, promocionando y regulación de actividades o servicios. Para ello dictará normas inherentes a su gestión, formulando su Plan de Desarrollo regional, concertado con los gobiernos locales y aprobando su organización y distribución de presupuesto.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. A partir de la información presentada en la siguiente lectura, complete los espacios faltantes:
«_____, gobernada por Nehru y su Partido del Congreso, heredó del imperio británico la capital y el aparato de gobierno, así como la mayor parte de la industria del subcontinente. La Constitución de 1950 abolió las castas, y sus principios fueron la democracia, el sufragio universal y la laicidad del Estado. Pakistán, por su parte, con un gobierno de la _____ presidido por Jinnah, prácticamente tuvo que enfrentar la creación del Estado y de la estructura económica y productiva del país» Historia Universal (2003): *De la Guerra Fría hasta nuestros días*. T.16.

A) Pakistán – Liga Árabe

B) Indochina – Liga Asiática

C) Pakistán del Este – Liga Africana

D) La India – Liga Musulmana

Solución:

Cuando la India se independizó (1947), fue Pandit Jawaharlal Nehru (1889 – 1964) su primer ministro (hasta su muerte); heredó el aparato administrativo y productivo de Gran Bretaña lo que le permitió gobernar sin tantos contratiempos, diferente a su par de Pakistán, Muhammad Ali Jinnah quien junto con la Liga Musulmana, tuvieron sendos problemas al tener que crear un Estado nuevo.

Rpta.: D

2. La Revolución china inició en 1912 con el derrocamiento del último emperador de la dinastía Manchú de los Qing, Aisin Gioro Puyi; liderada por Sun Yat-Sen. En relación a este tema, marque verdadero o falso según corresponda:
- I. El Kuomintang fue fundado por Chiang Kai-Check.
 - II. En 1937 Chiang Kai-Check pactó una alianza con Mao Tse Tung.
 - III. La razón de esta alianza fue a causa de que Japón invadió China.
 - IV. Japón invadió China producto de la Primera Guerra Mundial.
- A) VFVF B) FVFF C) FVVF D) VFFV

Solución:

El fundador del Kuomintang fue Sun Yat-Sen, siendo Chiang Kai-Check quien pactó una alianza con Mao Tse Tung para pelear contra los japoneses en 1937, como antesala a lo que sería la Segunda Guerra Mundial.

Rpta.: C

3. Liderada por Fidel Castro, el *Movimiento 26 de Julio* logró, el primero de enero de 1959, derrocar el gobierno dictatorial de Fulgencio Batista (quien terminaría huyendo a Santo Domingo). A continuación, ordene cronológicamente los hechos que se relacionan al desarrollo de la Revolución cubana.
- I. Toma de Sierra Maestra.
 - II. Toma de La Habana.
 - III. Asalto al cuartel Moncada.
 - IV. Toma de la ciudad de Santa Clara.
- A) II, IV, I, II B) III, I, IV, II C) IV, II, III, I D) IV, I, II, III

Solución:

El 26 de julio de 1953 Fidel Castro junto con otros cubanos intentó dar un golpe de Estado tomando el cuartel Moncada; sin embargo fracasó en este intento, siendo extraditado luego de Cuba. En México funda el *Movimiento 26 de Julio* y para 1956 ya están de regreso tomando Sierra Maestra, dos años después, el 28 de diciembre de 1958 toman la ciudad de Santa Clara, punto clave para tomar la Habana dos días después de ese mismo mes, proclamando la victoria el 1 de enero de 1959.

Rpta.: B

4. Las siguientes fotografías están relacionadas, ya que pertenecen a un mismo conflicto bélico desarrollado durante la segunda mitad del siglo XX en Asia. Si se tiene como anteceso el proceso de Descolonización y la Guerra Fría como contexto, ¿qué podemos afirmar entonces de ambas fotos?

	
<p>“La guerra es un infierno” - 1965</p>	<p>“Ejecución en Saigón” - 1 de febrero de 1968</p>

- I. Ambas fotos son de la batalla de Dien Bien Phu.
- II. Cada una expresa la crudeza y crueldad de la guerra.
- III. Son fotos de la guerra en Vietnam del Sur.
- IV. El primero es británico, los de la otra foto son indonesios.

A) II y III

B) I

C) I y IV

D) IV

Solución:

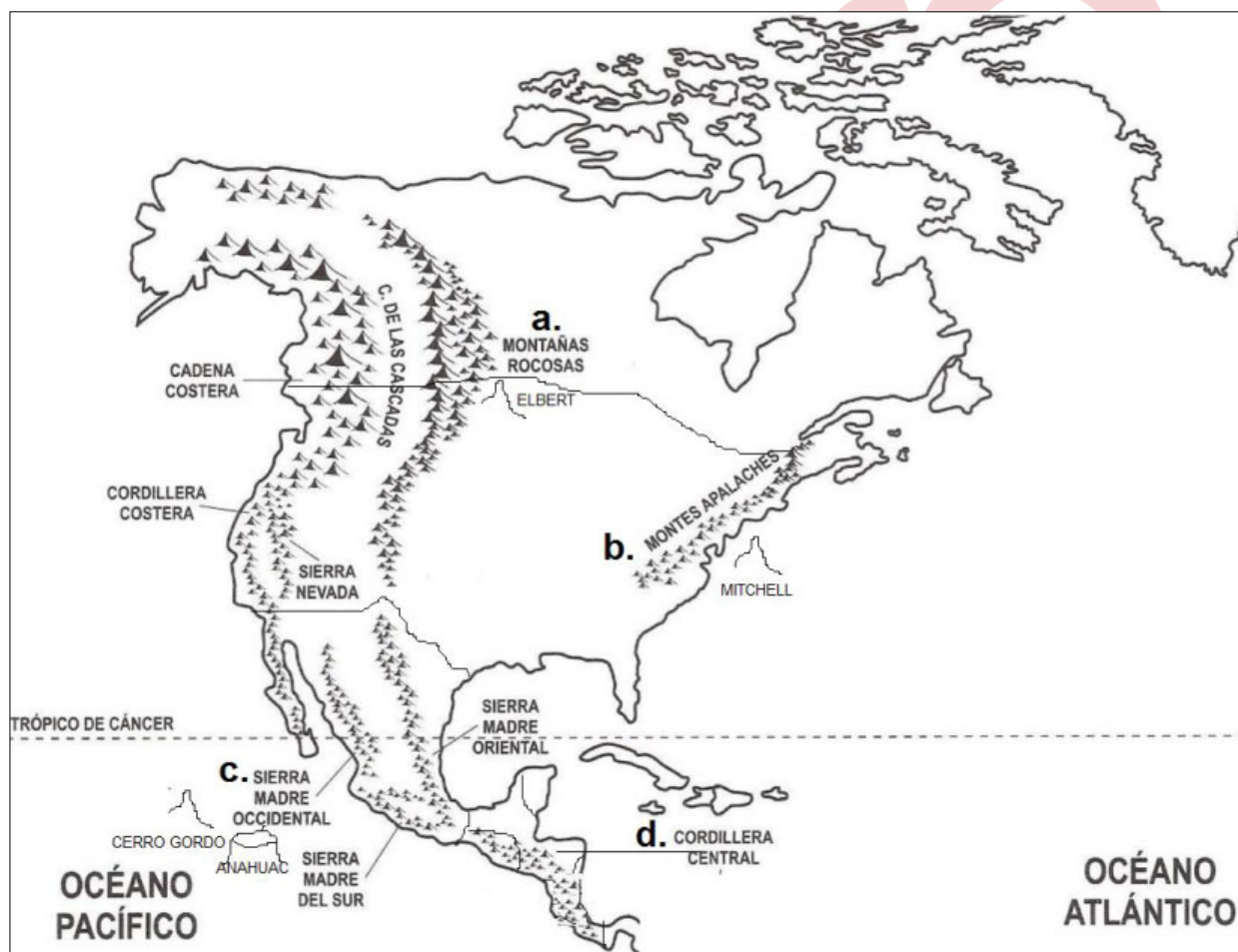
Las dos fotos fueron tomadas durante la Guerra de Vietnam, y junto con la fotografía de “*The terror of war*”, fueron en su momento las imágenes más vistas, representativas y simbólicas de dicho conflicto, ya que capturaron momentos que sin mediar palabras, nos narran y describen la crudeza de la guerra. Fuente fotográfica: “Las imágenes más emblemáticas de la guerra de Vietnam”, en bbc.com

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. A partir del siguiente gráfico, relacione correctamente el sistema orográfico norteamericano y centroamericano con la ubicación que le corresponde.
- Se extiende sobre una zona ístmica y está conformada por varias sierras, mesetas y volcanes.
 - Conforma un sistema complejo de varias cordilleras occidentales extendidas a través de Canadá y Estados Unidos.
 - Está surcada por numerosos cañones y abarca el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos.
 - Comprende desde el sureste de Canadá hasta Alabama en Estados Unidos, conteniendo el monte más alto del este de Estados Unidos.



A) Ia, IId, IIIb, IVc
C) Id, IIa, IIIc, IVb

B) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Ib, IIa, IIId, IVc

Solución:

- I. Se extiende sobre una zona ístmica, conocida como América del Centro que abarca 7 países, y está conformada por varias sierras, mesetas y volcanes. (d. Cordillera centroamericana)
- II. Conforman en un sistema complejo de varias cordilleras occidentales extendidas a través de Canadá y Estados Unidos, siendo su pico más alto el monte Elbert. (a. Montañas Rocosas)
- III. Está surcada por numerosos cañones y abarca el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, su pico más elevado es Cerro Gordo y contiene la meseta de Anáhuac. (c. Sierra Madre Occidental)
- IV. Comprende desde el sureste de Canadá hasta Alabama en Estados Unidos, conteniendo el monte más alto del este de Estados Unidos. Su punto más elevado es el Monte Mitchell. (b. Montes Apalaches)

Rpta.: C

2. América representa uno de los pilares más importantes de la economía mundial y en el desarrollo demográfico del planeta. Con respecto a dichas características, identifique los enunciados correctos.

- I. Los países de América del Norte con IDH muy alto son industrializados.
- II. El Perú registra la esperanza vida promedio del continente.
- III. Centroamérica es una zona siderúrgica por excelencia.
- IV. Norteamérica posee mayores yacimientos petroleros que Sudamérica.

A) I, III y IV

B) II y III

C) II, III y IV

D) I y II

Solución:

- I. Los países de América del Norte con el IDH muy alto son Canadá (0,926) y Estados Unidos (0,924), siendo estos los más industrializados de todo el continente
- II. La esperanza vida del continente americano es de 75 años, la misma que la de nuestro país.
- III. Brasil es el primer productor de hierro en América y Norteamérica la potencia industrial de la siderúrgica.
- IV. Venezuela, Brasil y Ecuador son los principales exportadores de petróleo.

Rpta.: D

3. En la zona este del continente asiático encontramos el mayor yacimiento de fósiles de la era de los dinosaurios, el desierto de Gobi, uno de los más extensos y áridos del planeta, el cual posee bruscos cambios de temperatura de forma constante. Este desierto

- A) se localiza en la península arábiga.
- B) comprende los territorios de Mongolia y China.
- C) se encuentra entre los montes Altai y la meseta siberiana.
- D) es frontera natural con el continente africano.

Solución:

El desierto de Gobi se ubica entre el norte de China y el sur de Mongolia. Lo rodean las montañas de Altai y las estepas de Mongolia por el norte, y la meseta del Tíbet y la planicie del norte de China por el suroeste.

Rpta.: B

4. Asia posee una gran variedad de recursos minerales y de hidrocarburos, con algunas zonas de mayor o menor explotación. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, sobre estos recursos.

- I. Los países más poblados poseen el mayor índice de consumo de carbón.
- II. Los mayores yacimientos petroleros se encuentran rodeando el golfo pérsico.
- III. La Siberia es una zona donde predominan los hidrocarburos.
- IV. La región central destaca por la elevada producción gasífera.

A) VVFF

B) VVVF

C) FFFV

D) VFVV

Solución:

- I. China e India destacan en la producción de hierro y carbón, y tienen en el mundo el primero y tercer lugar de consumo carbonífero.
- II. La región suroccidental que rodea el golfo pérsico posee grandes yacimientos de petróleo.
- III. En las zonas más frías de la Siberia, correspondiendo a su ubicación en Rusia, se explota el carbón y el petróleo.
- IV. En la región central, Mongolia y Nepal, se extrae el hierro, carbón y petróleo.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS

1. Al concluir la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos se consolidó como la primera economía del mundo. Por ello, requería construir un nuevo orden. Las conferencias económicas y financieras llevadas a cabo en el complejo hotelero de Bretton Woods, en la ciudad norteamericana de Nueva Hampshire, cumplieron ese papel. En estas reuniones, en 1944 se tomaron acuerdos para reimpulsar las economías capitalistas en el mundo. Surgieron dos instituciones financieras, el _____, para garantizar la _____ de los países y el _____, para ayudar a la _____ de Europa.

- A) Banco Mundial – reconstrucción – Fondo Monetario Internacional – integración
- B) Fondo Monetario Internacional – estabilidad financiera – Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – reconstrucción
- C) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – comercial – Banco Mundial – economía
- D) Fondo Monetario Internacional – reconstrucción – Grupo Banco Mundial – estabilidad financiera

Solución:

En 1944 en Estados Unidos se realizaron importantes conferencias para tomar acuerdos y poder restablecer el funcionamiento de la economía mundial. Fueron creados por lo tanto dos instituciones financieras: Fondo Monetario Internacional (FMI), para establecer la estabilidad financiera de los países y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), para contribuir a la reconstrucción de Europa.

Rpta.: B

2. Los países siempre han procurado tener un acercamiento para poder mejorar la ejecución de sus actividades económicas. Más aun cuando han atravesado procesos traumáticos como las guerras. Al terminar la Segunda Guerra Mundial, las economías europeas se encontraban seriamente afectadas. Requerían de ayuda económica y financiera. El apoyo se definió el 12 de julio de 1947 y se denominó oficialmente *European Recovery Program*, más conocido como el Plan Marshall. Se implementó desde 1948 a 1951, y sirvió para que Europa se reconstruyera, estableciera un comercio libre entre países, recuperara su industria y pudiera ser nuevamente un continente próspero. Esto permitió fundar la Comunidad Europea del Carbón y el Acero (CECA), lo que fue la base de lo que hoy se conoce como Unión Europea. De lo anterior se deduce

- A) Europa no pudo recuperar sus industrias.
- B) fue el inicio de la integración económica.
- C) los mercados europeos volvieron al proteccionismo.
- D) un bajo nivel de productividad, que genera un atraso para las naciones europeas.

Solución:

Europa hoy representa el bloque de países que mayores logros y avances ha tenido en su proceso de integración económica. Una de las razones es la rápida recuperación que tuvieron de sus economías. El apoyo financiero por parte de Estados Unidos fue fundamental.

Rpta.: B

3. El Fondo Monetario Internacional emite desde el año 1969 un activo denominado Derecho Especial de Giro (DEG), utilizado como una reserva internacional para ser empleado por los países miembros. A principios del año 2016, se habían asignado a los países miembros 204.100 millones DEG (unos 285.000 millones de USD). El tipo de cambio entre el dólar de Estados Unidos y el DEG, al 11 de noviembre de 2019, era de 1 USD = 0.728 DEG. Su valor se calcula diariamente en función a una canasta de monedas, entre las que no cuenta

- A) el yen japonés.
- B) la libra esterlina de Inglaterra.
- C) el renminbi chino.
- D) el franco suizo.

Solución:

Para la determinación del valor de una unidad DEG se promedia el valor diario de las cinco principales monedas empleadas en el mundo como divisas. De las cuales el franco suizo no se encuentra en esta canasta de monedas. Las cuales son: el dólar de Estados Unidos, la libra esterlina de Inglaterra, el euro de los países europeos, el yen de Japón y el renminbi de China.

Rpta.: D

4. El Fondo Monetario Internacional, como organismo financiero, tiene como principal función mantener una estabilidad en las finanzas internacionales con el propósito de que los mercados funcionen en forma adecuada. En este sentido, si un país miembro empieza a mostrar déficit en su balanza de pagos, es una muestra de que su posición financiera en el mundo se está debilitando. El FMI debería asistir y apoyar financieramente a este país para que sus mercados sigan funcionando de manera adecuada y no sea una dificultad para los demás países. Por tanto, la principal fuente de recursos que tiene este organismo para otorgar créditos es
- A) la línea de crédito de la banca internacional.
 - B) el oro que posee como reservas.
 - C) las cuotas que los países miembros aportan.
 - D) la emisión de bonos corporativos.

Solución:

La principal fuente de recursos que posee el FMI radica en las cuotas que cada país deberá aportar al organismo en función al tamaño de su producto interno, lo que determina la posición relativa de cada país en la economía mundial. Estas cuotas son revisadas periódicamente, pues las condiciones económicas cambian para cada país.

Rpta.: C

5. El Grupo Banco Mundial está integrado por cinco instituciones que trabajan para reducir la pobreza en el mundo y propiciar una prosperidad compartida en los países en desarrollo. En el año 2015 han quedado establecidos los objetivos de Desarrollo Sostenible, los que serán evaluados principalmente en los países en desarrollo, entre ellos el Perú, en el 2030.
- Para ello quiere reducir al 3% el número de personas que viven con menos de 1.90 USD al día y fomentar el aumento de los ingresos del 40% más pobres de la población en todos los países. Entonces los objetivos al 2030 son:
- A) Poner fin a la pobreza extrema y promover la prosperidad compartida.
 - B) Mayor crecimiento económico y desarrollo sostenible.
 - C) Fin de las guerras comerciales y mayor integración económica.
 - D) Apertura del comercio de bienes y libre movilidad de capitales.

Solución:

De acuerdo a las reuniones de estas instituciones y en función a los objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que quieren lograr al 2030, es que en el mundo solo se tenga el 3% de la población en situación de pobreza extrema y también deberá mejorar la renta del 40% más pobre del mundo.

Rpta.: A

6. Los procesos de integración económica en América Latina son tan antiguos como los iniciados en Europa en los años 50. De acuerdo a la teoría económica, un país que se integra con otros deberá liberar sus mercados de factores productivos en la etapa denominada como
- A) unión aduanera.
B) mercado común.
C) unión monetaria.
D) zona de preferencias.

Solución:

La etapa de un proceso de integración económica donde se promueve la eliminación de restricciones a la libre circulación de factores es aquella denominada como mercado común.

Rpta.: B

7. El Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) es un espacio en el que un grupo de países ubicados en la Cuenca del Pacífico Sur, a través de sus representantes, se reúnen para poder hablar de negocios y como ampliar sus mercados. Señale cuál de las alternativas no es acorde con los objetivos establecidos en Corea del Sur en 1991.
- A) Mantener el crecimiento y desarrollo económico regional.
 - B) Desarrollar el sistema de comercio multilateral de todos sus miembros.
 - C) Reducir las barreras comerciales en bienes, servicios e inversiones.
 - D) Establecer sistemas tributarios rígidos para reducir los niveles de corrupción.

Solución:

No se ha contemplado para la APEC, el tomar medidas entre sus países miembros para establecer sistemas tributarios rígidos y de esta manera tratar de reducir los niveles de corrupción en los países que dañan enormemente los mercados y la pérdida de confianza para realizar negocios.

Rpta.: D

8. Cuando en 1969, los representantes de los países andinos se reunieron en la ciudad de Cartagena en Colombia para firmar un acuerdo de integración (hoy conocido como la Comunidad Andina de Naciones), se creyó que nuestras economías iniciaban un largo pero seguro proceso de integración. Lo que iba a permitir limar nuestras asperezas y diferencias, para por fin alcanzar el crecimiento y desarrollo económico. Sin embargo, en las dos últimas décadas el proceso fue perdiendo protagonismo hasta quedar prácticamente como un acuerdo de integración únicamente en lo formal. Del texto anterior indique cual no es una consecuencia de esta débil integración:
- A) Crecimiento económico desigual de nuestros países.
 - B) Reducida participación de los países andinos en el comercio internacional.
 - C) Se logró altos niveles de competitividad y productividad.
 - D) Escaso intercambio tecnológico y de políticas públicas.

Solución:

Como el proceso de integración de los países andinos, apenas ha logrado algunos objetivos de una zona de libre comercio. Mas no se ha tenido un fuerte impulso a la diversificación productiva, incorporación de nuevas tecnologías, industrialización y otros. Entonces los niveles de competitividad y productividad en promedio son bajos, salvo una que otra excepción, así lo confirman los rankings que publica el Foro Económico Mundial cada año.

Rpta.: C

9. Los países cuyas costas son bañadas por el Océano Atlántico, en nuestra región (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Firmaron un acuerdo el 26 de marzo de 1991 en Asunción (*Tratado de Asunción*) al que denominaron Mercado Común del Sur (MERCOSUR). Con el propósito de liberar la circulación de bienes, servicios y factores productivos entre los países miembros. Además, con el resto de países del mundo, para el comercio, se debía establecer un arancel externo común. Este acuerdo se puede relacionar con el concepto de

A) globalización.
C) integración.

B) internacionalización.
D) mundialización.

Solución:

La integración es una forma de acercar mercados para ampliarlos y poder eliminar gradualmente todo tipo de restricciones que dificulte la libre circulación de mercancías, tecnologías, capitales y de personas. Un rasgo importante de estos procesos es que por lo general los países que deciden su integración tienen geográficamente fronteras comunes, lo que facilita el proceso.

Rpta.: C

Filosofía

1. Según Adela Cortina, la vertiente jurídica acabó por llevarnos a la casuística, esto es, la praxis legal sobre situaciones específicas. Siguiendo las ideas planteadas en el texto anterior, podemos decir que la casuística es ajena al pensamiento de
- A) Kant. B) Aristóteles.
C) Moore. D) Sócrates.

Solución:

Se menciona en el texto que la casuística es un fenómeno extraño a la experiencia (búsqueda) de la felicidad. En dicho sentido, se entiende que la vertiente jurídica se aleja de la perspectiva ética de Aristóteles, quien asume la felicidad como el bien supremo.

Rpta.: B

2. En el fragmento anterior, se menciona la coacción legal como la forma triunfante de la moral para nuestro tiempo. Kant no estaría de acuerdo con esta vertiente dado que la coacción atenta contra
- A) la felicidad individual. B) el imperativo hipotético.
C) la virtud voluntaria. D) la autonomía moral.

Solución:

La coacción legal implica que el individuo acepte el cumplimiento de una ley no por una decisión libre o voluntaria, sino por la fuerza que nos obliga a aceptarla. Para Kant, sin autonomía no existe la posibilidad de una moral propiamente humana, es decir, universal.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para Silvia, el sufrimiento de toda la humanidad o de la mayor parte de esta no puede considerarse más intenso o profundo que el sufrimiento de un único individuo, ya que resulta imposible, en términos prácticos, cuantificar y comparar el dolor y el sufrimiento humano. Considerando los planteamientos de las propuestas éticas estudiadas, la visión de Silvia sería contraria a las ideas de
- A) San Agustín. B) Stuart Mill.
C) Moore. D) Sócrates.

Solución:

La perspectiva expuesta considera que es imposible evaluar el sufrimiento desde un criterio de cantidad. Por el contrario, John Stuart Mill defendía esta idea.

Rpta.: B

2. En un debate filosófico sobre el problema de la felicidad, uno de los participantes manifiesta lo siguiente: «No cabe duda de que una verdadera forma de felicidad no se puede alcanzar en este mundo terrenal, pues aquí todo es efímero y fluctuante. Además, toda vida mortal siempre tiene una cuota importante de sufrimiento». Frente a esta opinión, Aristóteles manifestaría que sí es posible lograr una felicidad mundana (entendida como máxima realización de nuestra alma) a través de

- A) el cultivo de la filosofía y la ciencia.
- B) la tranquilidad de carácter espiritual.
- C) el logro de distintos cargos honoríficos.
- D) la búsqueda constante de placeres.

Solución:

Para Aristóteles, la felicidad verdadera se logra cuando una vida se dedica al cultivo de la filosofía y la ciencia, pues la vida contemplativa es la única que puede realizar plenamente nuestras almas.

Rpta.: A

3. La moral kantiana plantea que nuestras acciones son correctas o justas cuando se encuentran guiadas únicamente por el imperativo categórico que nuestra razón le da a nuestra voluntad. Por tanto, es necesario que los seres humanos actúen sobre los fundamentos de obligaciones universales, sin atender a determinaciones o condicionamientos externos como la búsqueda de la felicidad o del interés personal.

Teniendo como punto de partida lo anterior, sería correcto sostener que para Kant

- A) la acción buena no busca una finalidad.
- B) la felicidad es consecuencia de la virtud.
- C) el conocimiento orienta al hombre digno.
- D) el hombre bueno piensa en su beneficio.

Solución:

Para Kant, una acción moral no puede ser coactada, así como tampoco puede ser impulsada por intereses o fines personales; se trata, por tanto, de una acción desinteresada que no espera nada a cambio.

Rpta.: A

4. Un maestro de escuela manifiesta lo siguiente a sus alumnos: «Para ser buenas personas, es fundamental que antes comprendamos el verdadero significado de aquello que es bueno, pues sabiendo esto difícilmente podría ocurrir que optemos por aquello que es malo. En otras palabras, el que ha captado la esencia del bien por medio de la razón siempre buscará realizar acciones buenas».

La perspectiva del maestro se corresponde con lo planteado, principalmente, por

- A) el intelectualismo de Sócrates.
- B) el intuicionismo de Moore.
- C) el eudemonismo de Aristóteles.
- D) el utilitarismo de John Stuart Mill.

Solución:

Para Sócrates, existe una estrecha relación entre el conocimiento y la virtud. Por tal motivo, señala que solo se puede ser justo, bueno y virtuoso si es que se adquiere un conocimiento de las esencias de la justicia, la bondad y la virtud (intelectualismo ético).

Rpta.: A

5. Al ser cuestionado sobre el porqué había ayudado a una anciana a cargar unas pesadas bolsas, un joven dijo lo siguiente: «Hice lo que cualquiera haría. Cuando la vi sufriendo, tuve una sensación extraña, me sentí mal. Así que fue inevitable hacerlo. Nunca se puede explicar por qué uno lo hace, pero hay algo que nos impulsa a las buenas acciones».

De lo anterior se colige que lo mencionado por el joven guarda cierta afinidad con los planteamientos de

- A) Sócrates. B) Aristóteles. C) Moore. D) Kant.

Solución:

Para este joven, una especie de sentimiento impulsa su acción moral y, además, señala la carencia de un argumento racional para explicar su decisión. Estos rasgos se encuentran en la línea del intuicionismo moral de G. E. Moore.

Rpta.: C

6. Con el objetivo de verse libres de cualquier condena o reprimenda, muchas personas suelen adoptar la estrategia de presentar las acciones que realizan como completamente neutras desde un punto de vista moral. Así, podría decirse que no son pocas las ocasiones en las que las personas buscan evadir

- A) la felicidad prudencial. B) la moralidad heterónoma.
C) la conciencia virtuosa. D) la responsabilidad moral.

Solución:

En el fenómeno descrito, los individuos estarían evadiendo su responsabilidad moral apelando a estrategias que intentan mostrar sus actos como moralmente neutros.

Rpta.: D

7. Tras una reunión entre grupos de diferentes religiones, el comité organizador publicó el siguiente mensaje: «Ha sido una reunión fructífera y armoniosa en la que hemos demostrado que las religiones pueden dialogar sin que existan hostilidades. Hemos descubierto que nos unen nuestra búsqueda por el amor y el bien. Además, estamos de acuerdo en que todo lo bueno que existe en este mundo viene de un poder superior a nosotros».

El mensaje publicado por dicho comité está emparentado con el pensamiento de

- A) Immanuel Kant. B) San Agustín.
C) Aristóteles. D) Platón.

Solución:

En el fragmento se menciona que todo aquello que podamos considerar bueno proviene de un poder supremo. En un sentido similar, Agustín de Hipona sostuvo que el bien supremo es Dios y que de él provienen todos los demás bienes.

Rpta.: B

8. Un joven estudiante se encuentra sentado en uno de los asientos de la parte delantera de un bus. De pronto, sube una anciana y este decide ceder su asiento bajo la influencia del siguiente razonamiento: «En algún momento yo también seré un anciano y no me gustaría que no me brinden el asiento».

Con respecto a la acción del joven estudiante, Kant sostendría que

- A) es justa porque supone una decisión basada en un deber moral.
B) no tiene como fundamento una decisión verdaderamente libre.
C) es manifestación de una moral autónoma e incondicionada.
D) no es correcta porque no tiene por objetivo el bienestar social.

Solución:

El joven estudiante decidió ceder el asiento a partir de un condicionamiento externo (su propio interés futuro); por ende, su acción no fue verdaderamente autónoma ni libre.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. Una onda mecánica es una perturbación producida en un medio que se propaga a través de él sin transportar materia, solo energía. Si la distancia entre dos valles consecutivos de una onda armónica es 0,2 m y realiza 200 oscilaciones en 10 segundos; determine la rapidez con que se propaga la onda.

- A) 1 m/s B) 2 m/s C) 3 m/s D) 4 m/s

Solución:

$$* V = \lambda f \wedge f = \frac{\#osc.}{\Delta t}$$

$$V = 0,2 \left(\frac{200}{10} \right) \Rightarrow V = 4 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

2. Muchas de las ondas electromagnéticas que provienen del sol son de vital importancia para la fotosíntesis. En este contexto, una onda electromagnética proveniente del sol se propaga del aire hacia el agua, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. La rapidez de propagación de la onda electromagnética es la misma en ambos medios.
- II. La frecuencia de la onda electromagnética no cambia cuando se propaga del aire al agua.
- III. La longitud de onda electromagnética permanece constante.

A) FVF

B) VVF

C) FVV

D) VVV

Solución:

Cuando las ondas se propagan de un medio hacia otro, mantienen su frecuencia constante pero su rapidez y longitud de onda cambian.

Rpta.: A

3. Algunas ondas de radio son generadas por emisoras radiales y recibidas por receptores radio. Por otra parte, tienen características de propagación diferentes en función de la frecuencia. En este contexto, a un receptor de ondas de radio llega una señal con 6 MHz de frecuencia. Si desde la emisora radial hasta el receptor hay 601 crestas de onda de radio; determine la distancia entre la emisora y el receptor de ondas.

A) 15 km

B) 20 km

C) 30 km

D) 40 km

Solución:

$$f = 6\text{MHz} = 6 \cdot 10^6 \text{Hz}$$

De la figura: $d = 600 \lambda \dots (1)$

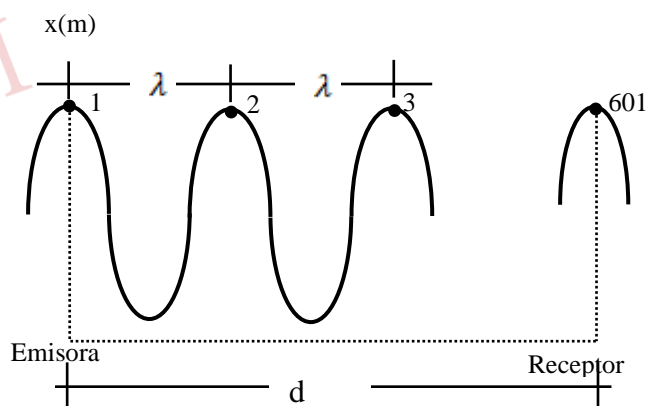
De: $c = \lambda f$

$$3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 6 \cdot 10^6$$

$$\lambda = 50\text{m} \dots (2)$$

(2) en (1): $d = 600(50)$

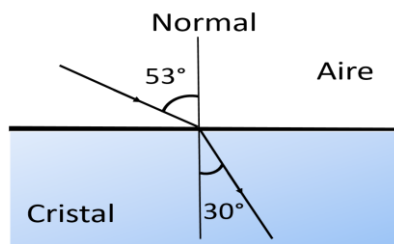
$$d = 30 \text{ km}$$

**Rpta.: C**

4. En la figura, un rayo de luz incide sobre un cristal rectangular con ángulo de incidencia de 53° y se refracta con ángulo de refracción de 30° . Determine la relación de la longitud de onda de la luz en el aire respecto al cristal.

($n_{\text{aire}} = 1$)

- A) 0,5
B) 1,0
C) 1,5
D) 1,6



Solución:

$$* n_{\text{aire}} \text{Sen}(\theta_i) = n_{\text{cristal}} \text{Sen}(\theta_r)$$

$$(1) \text{Sen}(53^\circ) = n_{\text{cristal}} \text{Sen}(30^\circ)$$

$$\frac{4}{5} = n_{\text{cristal}} \left(\frac{1}{2} \right) \Rightarrow n_{\text{medio}} = 1,6$$

$$* n_{\text{cristal}} = \frac{c}{v_{\text{cristal}}}$$

$$1,6 = \frac{\lambda_{\text{luz}} f_{\text{luz}}}{\lambda f_{\text{luz}}} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{luz}}}{\lambda} = 1,6$$

Rpta.: D

5. Cuando un haz de luz se propaga pasando de un medio a otro cambiando su dirección, decimos que se ha refractado. Un haz de luz en el aire incide en un medio con ángulo de incidencia de 37° y se refracta con un ángulo de 30° ; determine la rapidez de la luz en el medio refractante.

($n_{\text{aire}} = 1$, $c = 3 \times 10^8$ m/s)

- A) $2,5 \times 10^8$ m/s B) 2×10^8 m/s C) $2,4 \times 10^8$ m/s D) 3×10^8 m/s

Solución:

$$* n_{\text{aire}} \text{Sen}(\theta_i) = n_{\text{medio}} \text{Sen}(\theta_r)$$

$$(1) \text{Sen}(37^\circ) = n_{\text{medio}} \text{Sen}(30^\circ)$$

$$\frac{3}{5} = n_{\text{medio}} \left(\frac{1}{2} \right) \Rightarrow n_{\text{medio}} = \frac{6}{5}$$

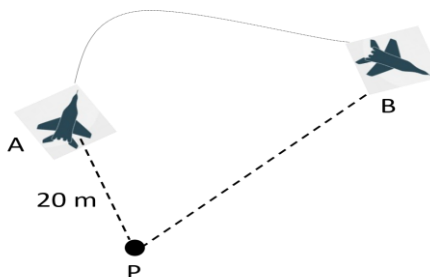
$$* n_{\text{medio}} = \frac{c}{v_{\text{medio}}}$$

$$\frac{6}{5} = \frac{3 \times 10^8}{v_{\text{medio}}} \Rightarrow v_{\text{medio}} = 2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

6. El sonómetro es un instrumento muy útil para medir el nivel de intensidad del sonido. En ese contexto, un sonómetro ubicado en el punto P mide 160 dB y 140 dB cuando el avión caza por las posiciones A y B, respectivamente. Asumiendo que la potencia del sonido es constante, determine la distancia entre el sonómetro y la posición B.

- A) 400 m
B) 2000 m
C) 800 m
D) 200 m



Solución:

Para una misma fuente sonora, $r_A = 20 \text{ m}$ y $r_B = ?$

$$*I_A r_A^2 = I_B r_B^2 \wedge I_x = I_0 10^{\frac{\beta_x}{10}}$$

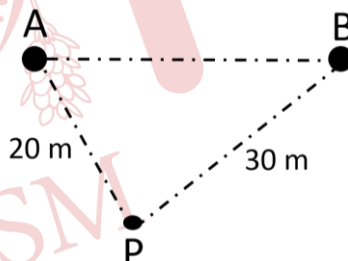
$$I_0 10^{\frac{160}{10}} (20)^2 = I_0 10^{\frac{140}{10}} r_B^2 \Rightarrow r_B^2 = (10^2)(20)^2 \therefore r_B = 200 \text{ m}$$

Rpta.: D

7. Por el principio de superposición, la intensidad del sonido producida por dos o más fuentes separadas pueden sumarse en un punto dado. La figura muestra dos fuentes sonoras A y B cuyas potencias sonoras son $80\pi \text{ W}$ y $180\pi \text{ W}$, respectivamente. Determine el nivel de intensidad que se percibe en el punto P.

($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

- A) 110 dB
B) 100 dB
C) 90 dB
D) 80 dB



Solución:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$*I_A = \frac{80\pi}{4\pi(20)^2} \Rightarrow I_A = 0,5 \times 10^{-1} \text{ W/m}^2$$

$$*I_B = \frac{180\pi}{4\pi(30)^2} \Rightarrow I_B = 0,5 \times 10^{-1} \text{ W/m}^2$$

$$*I_P = I_A + I_B \Rightarrow I_P = 1 \times 10^{-1} \text{ W/m}^2$$

$$\beta_P = 10 \log \left(\frac{I_P}{I_0} \right)$$

$$*\beta_P = 10 \log \left(\frac{10^{-1}}{10^{-12}} \right) \Rightarrow \beta_P = 110 \text{ dB}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuando un rayo de luz atraviesa perpendicularmente de un medio a otro, diremos que no se refracta. En ese contexto, un rayo de luz atraviesa perpendicularmente un pequeño bloque de vidrio con índice de refracción $3/2$ en 10^{-10} s; determine el espesor del vidrio.

($c = 3 \times 10^8$ m/s)

A) 2 cm

B) 2,2 cm

C) 3 cm

D) 3,2 cm

Solución:

$$* \eta_{\text{medio}} = \frac{c}{V_{\text{medio}}} \Rightarrow V_{\text{medio}} = \frac{c}{\eta_{\text{medio}}}$$

$$V_{\text{medio}} = \frac{3 \times 10^8}{3/2} \Rightarrow V_{\text{medio}} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$* d = V_{\text{medio}} \cdot t$$

$$d = (2 \times 10^8)(10^{-10}) \Rightarrow d = 2 \text{ cm}$$

Rpta.: A

2. Toda onda electromagnética (OEM) transporta energía pero no materia, las OEM se pueden clasificar por su frecuencia o longitud de onda. En este contexto, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. Mientras mayor es la longitud de onda, mayor es su frecuencia.

II. Mientras mayor es su frecuencia, mayor es su energía

III. La frecuencia de la onda de radio es mayor que la onda ultra violeta.

A) FVF

B) FFV

C) VVV

D) FFF

Solución:

Del espectro de la radiación electromagnética

I. (F)

II. (V)

III. (F)

Rpta.: A

3. Un alumno estudia el sonido producido por su guitarra al tocar la misma cuerda de manera constante, para ello emplea un detector de sonido que registra la rapidez de 340 m/s y oscila a razón de 170 vibraciones cada 2 segundos en el aire; determine la longitud de onda del sonido producido

A) 4 m

B) 2 m

C) 0,4 m

D) 8 m

Solución:

$$v = \lambda f$$

$$340 = \lambda \left(\frac{170}{2} \right)$$

$$\lambda = 4 \text{ m}$$

Rpta.: A

4. La nota musical “la” tiene una frecuencia por convenio internacional de 440 Hz. Si en el aire se propaga con una rapidez de 340 m/s y en el agua lo hace a 1400 m/s, determine aproximadamente el número de longitudes de onda “la” en agua respecto del aire.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

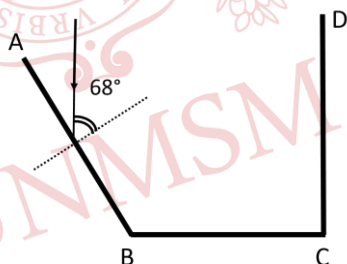
Solución:

$$f_{\text{aire}} = f_{\text{agua}} \wedge f = \frac{v}{\lambda}$$

$$\frac{340}{\lambda_{\text{aire}}} = \frac{1400}{\lambda_{\text{agua}}} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{agua}}}{\lambda_{\text{aire}}} = 3,182 \therefore \frac{\lambda_{\text{agua}}}{\lambda_{\text{aire}}} \approx 3$$

Rpta.: C

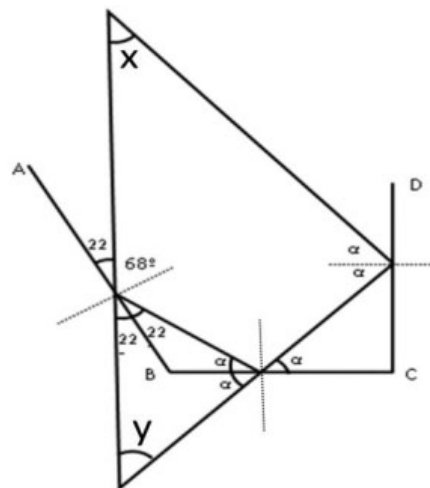
5. Una de las aplicaciones de la reflexión de las ondas se da en los radares de tráfico. Las superficies AB, BC y CD son perfectamente reflectantes; determine la medida del ángulo que forma el rayo incidente con el último rayo reflejado.

A) 44° B) 136° C) 88° D) 22° **Solución:**

De la figura:

$$* 44^\circ + 2\alpha + y = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha + y = 136^\circ$$

$$* x + 2\alpha + y = 180^\circ \Rightarrow x = 44^\circ$$

**Rpta.: A**

6. La intensidad del sonido que percibimos depende de la distancia respecto a una fuente que emite el sonido. Si una persona situada a 20 m de una fuente sonora percibe el sonido con 40 dB. ¿A qué distancia debe ubicarse la persona para percibir el sonido con 60 dB?

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

- A) 6 m B) 4 m C) 2 m D) 10 m

Solución:

Para una misma fuente sonora, $r_a = 20 \text{ m}$ y $r_b = ?$

$$*I_a r_a^2 = I_b r_b^2 \wedge I_x = I_0 10^{\frac{\beta_x}{10}}$$

$$I_0 10^{\frac{40}{10}} (20)^2 = I_0 10^{\frac{60}{10}} r_b^2 \Rightarrow r_b^2 = 4 \therefore r_b = 2 \text{ m}$$

Rpta.: C

7. Durante un ensayo de laboratorio se utilizó una fuente sonora puntual. Si la intensidad de la fuente sonora puntual a 1 m de distancia es de 10^{-4} W/m^2 ; determine el nivel de intensidad a 9 m más distante.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

- A) 80 dB B) 60 dB C) 50 dB D) 40 dB

Solución:

Para una misma fuente sonora:

$$I_a r_a^2 = I_b r_b^2$$

Luego: $r_a = 1 \text{ m}$ y $r_b = 10 \text{ m}$

$$*I_a r_a^2 = I_b r_b^2$$

$$10^{-4} (1)^2 = I_b (10)^2 \Rightarrow I_b = 10^{-6} \text{ W/m}^2$$

$$*\beta_b = 10 \log \left(\frac{I_b}{I_0} \right)$$

$$\beta_b = 10 \log \left(\frac{10^{-6}}{10^{-12}} \right) \Rightarrow \beta_b = 60 \text{ dB}$$

Rpta.: B

8. Durante una clase de física, un profesor ubica a 10 alumnos alrededor de un círculo de radio 2 m. Si el nivel de intensidad promedio de la voz de un alumno percibido por el profesor ubicado en el centro del círculo es 60 dB, determine el nivel de intensidad del sonido cuando todos hablan simultáneamente con la misma intensidad.

$$(I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2)$$

A) 70 dB

B) 20 dB

C) 30 dB

D) 40 dB

Solución:

Para 1 alumno

$$I_{1\text{alum}} = I_0 10^{\frac{\beta_{1\text{alum}}}{10}}$$

$$I_{1\text{alum}} = I_0 10^{\frac{60}{10}} \Rightarrow I_{1\text{alum}} = I_0 10^6$$

Para 10 alumnos

$$* I_{N.\text{alum}} = N I_{1.\text{alum}} \Rightarrow I_{1.\text{alum}} = I_0 10^7$$

$$* \beta_{N.\text{alum}} = 10 \log \left(\frac{I_{N.\text{alum}}}{I_0} \right)$$

$$\beta_{10.\text{alum}} = 10 \log \left(\frac{I_0 10^7}{I_0} \right) \Rightarrow \beta_{10.\text{alum}} = 70 \text{ dB}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. La corteza terrestre está formada por rocas, las mismas que están formadas por uno o más minerales, los cuales se pueden identificar por su composición y propiedades. Con respecto a los minerales, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. Están formados por elementos o compuestos inorgánicos.
- II. Según su composición pueden ser óxidos o sulfuros.
- III. Son sólidos inorgánicos que poseen un ordenamiento de largo alcance.

A) VVV

B) VFV

C) VVF

D) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los minerales son sólidos formados por elementos como el caso del oro nativo o la plata nativa o por compuestos como el CaCO_3 o el CaSO_4 .
- II. **Verdadero.** Según su composición pueden ser silicatos, óxidos, sulfuros, carbonatos, pero según su uso pueden ser metálicos y no metálicos.
- III. **Verdadero.** La definición de minerales es sólidos cristalinos de origen inorgánico y el hecho que sean cristalinos hace referencia a que las partículas que las forman poseen un ordenamiento de largo alcance.

Rpta.: A

2. En la naturaleza los minerales se presentan como sólidos _____, que pueden clasificarse como _____ y _____, por ejemplo, _____ y _____. Complete y seleccione la alternativa que contiene las palabras que completan la frase

- A) cristalinos, metálicos, no metálicos, vidrio, calcopirita
B) amorfos, compuestos, elementos, galena, oro nativo
C) cristalinos, metálicos, no metálicos, hematita, cuarzo
D) amorfos, elementos, compuestos, plata nativa, blenda

Solución:

La frase se puede completar de dos maneras:

En la naturaleza los minerales se presentan como sólidos cristalinos, que pueden clasificarse como elementales y compuestos por ejemplo el oro nativo, la plata nativa o el cobre nativo y la galena (PbS), la hematita (Fe_2O_3), la blenda (ZnS), la calcopirita (CuFeS_2).

En la naturaleza los minerales se presentan como sólidos cristalinos, que pueden clasificarse como metálicos de los cuales se extrae el metal y no metálicos los cuales se usan como materia prima para obtener otros productos por ejemplo la hematita (Fe_2O_3) para extraer hierro y cuarzo para fabricar vidrio.

Rpta.: C

3. En el Perú encontramos diferentes tipos de yacimientos. Por ejemplo, Orcopampa (Arequipa) el cual contiene galena, oro y plata nativa en vetas, mientras que, en Cañamac, (Lambayeque), encontramos roca halita (NaCl) en forma diseminada. Con respecto a los minerales y su explotación, seleccione el valor de verdad (V o F):

- I. Los minerales encontrados en Orcopampa son no metálicos mientras que en Cañamac son metálicos.
- II. En Orcopampa, la explotación se realiza por tajo abierto mientras que en Cañamac mediante laboreo subterráneo.
- III. De ambos yacimientos se extrae la mena, la cual está formada por el mineral valioso y la ganga.

A) FVV

B) FVF

C) FFV

D) VFV

Solución:

- I. **Falso.** Los minerales encontrados en Orcopampa son metálicos, ya que de la galena extraemos el plomo, del oro y la plata nativa se extraen los metales preciosos, mientras que en Cañamac son no metálicos.
- II. **Falso.** En Orcopampa el yacimiento es en forma de vetas por tal razón la explotación se realiza por laboreo subterráneo o mediante socavón mientras que en Cañamac cuyo yacimiento esta diseminado se debe realizar mediante tajo abierto.
- III. **Verdadero.** De ambos yacimientos se extrae la mena que está formada por el mineral valioso y la ganga (material que posee menor valor económico).

Rpta.: C

4. El hierro se obtiene a partir de un óxido mineral mientras que el cobre y el zinc, a partir de minerales sulfurados. Al respecto, determine la secuencia correcta que relaciona el mineral metálico con la fórmula respectiva

- | | | | |
|----|-------------|-----|--------------------------------|
| a) | Hematita | () | CuFeS ₂ |
| b) | Calcopirita | () | ZnS |
| c) | Esfalerita | () | Fe ₂ O ₃ |

A) abc

B) bca

C) cba

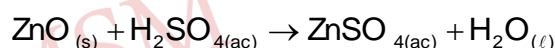
D) bac

Solución:

- | | | | |
|----|-------------|-------|--------------------------------|
| a) | Hematita | (b) | CuFeS ₂ |
| b) | Calcopirita | (c) | ZnS |
| c) | Esfalerita | (a) | Fe ₂ O ₃ |

Rpta.: B

5. El segundo paso en la metalurgia del zinc es el proceso de lixiviación, el cual se lleva a cabo según la siguiente reacción:



Determine el porcentaje de rendimiento del proceso si durante la lixiviación de 405 t de ZnO se obtuvieron 644 t de ZnSO₄

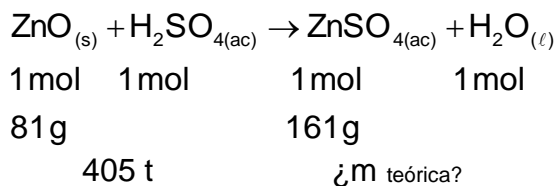
Datos \bar{M} (g/mol): ZnO = 81, ZnSO₄ = 161

A) 50

B) 60

C) 70

D) 80

Solución:

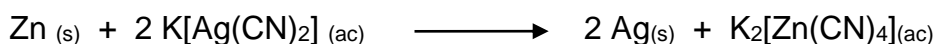
$$m_{\text{teórica}} = \frac{405 \text{ t ZnO} \times 161 \text{ t ZnSO}_4}{81 \text{ t ZnO}} = 805 \text{ t ZnSO}_4$$

$$644 \text{ t} = m_{\text{real}}$$

$$\%R = \frac{m_{\text{real}}}{m_{\text{teórico}}} = \frac{644 \text{ t}}{805 \text{ t}} \times 100 = 80\%$$

Rpta.: D

6. Para la extracción de los metales preciosos como el oro y la plata se utilizan dos procesos: la amalgamación o la cianuración. Este último termina con una reducción metálica llamada proceso Merrill–Crowe, proceso que se realiza según la siguiente reacción química:



Determine la masa, en kg, de plata obtenida, si se utilizan 500 moles de $\text{Zn}_{(\text{s})}$

Dato: Masa molar (g/mol) Ag = 108

A) $1,08 \times 10^2$

B) $1,08 \times 10^1$

C) $1,08 \times 10^5$

D) $1,08 \times 10^4$

Solución:

Según la ecuación:



1 mol

2 mol

1 mol

2(108) g

500 mol

x g

$$m_{\text{Ag}} = \frac{500 \text{ mol Zn} \times 2,16 \times 10^2 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Zn}} = 1,08 \times 10^5 \text{ g} \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 108 \text{ kg} = 1,08 \times 10^2 \text{ kg}$$

Rpta.: A

7. Los minerales no metálicos sirven como materia prima o insumo en la industria para la obtención de un producto acabado y pueden clasificarse según su industrialización. Con respecto a los minerales no metálicos, seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) Pueden utilizarse como gemas el diamante, el rubí o la esmeralda.
 B) Un mineral fertilizante son los fosfatos.
 C) El petróleo es un mineral utilizado como combustible.
 D) Las arcillas son minerales utilizados en los cerámicos.

Solución:

- A) **Correcta.** Minerales como el diamante, el rubí o la esmeralda pueden utilizarse como gemas o piedras preciosas.
- B) **Correcta.** Minerales como los fosfatos de Bayovar son utilizados como fertilizantes.
- C) **Incorrecta.** El petróleo no es un mineral ya que no es un sólido inorgánico, más bien se clasifica como combustible fósil.
- D) **Correcta.** Las arcillas son minerales utilizados en los cerámicos por ejemplo la porcelana.

Rpta.: C

8. Entre los combustibles fósiles encontramos al carbón, al petróleo y al gas natural, los cuales han sido formados a partir de restos de animales y vegetales atrapados en la corteza terrestre. Al respecto seleccione la alternativa **correcta**.

- A) La turba tiene mayor contenido de carbón que la antracita.
- B) El petróleo es una mezcla de alcanos, alquenos y alquinos.
- C) El petróleo y el carbón se encuentran juntos en sus yacimientos.
- D) En sus yacimientos el gas natural puede estar solo o junto con el petróleo.

Solución:

- A) **Incorrecta.** La turba tiene menor porcentaje de carbón que la antracita.
- B) **Incorrecta.** El petróleo es una mezcla de alcanos e hidrocarburos aromáticos.
- C) **Incorrecta.** El petróleo y el carbón no se encuentran juntos en los yacimientos, debido a su diferente origen, el carbón es una roca formada por la presión de la corteza, mientras que el petróleo queda atrapado en bolsones o fracturas en la corteza.
- D) **Correcta.** En sus yacimientos el gas natural puede estar solo o junto con el petróleo.

Rpta.: D

9. La refinación del petróleo se refiere a la separación de sus componentes aprovechando las diferentes volatilidades relativas de los mismos. Con respecto a los componentes del petróleo, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El GLP tiene mayor porcentaje de metano.
- II. La gasolina es más volátil que la parafina.
- III. La brea es uno de los componentes de alta densidad relativa.

- A) FVV B) VVV C) VFV D) FVF

Solución:

- I. **Falso.** El GLP tiene mayor porcentaje de propano y de butano
- II. **Verdadero.** La gasolina es líquida, por lo que es más volátil que la parafina que es sólida
- III. **Verdadero.** La brea al ser sólida es uno de los componentes de alta densidad

Rpta.: A

10. La fracción del petróleo de mayor interés económico es la gasolina, que está formada por una mezcla de hidrocarburos que tienen entre cinco a doce átomos de carbono en sus cadenas carbonadas. Seleccione las proposiciones correctas con respecto a la gasolina.

- I. La de mayor octanaje es una mezcla de hidrocarburos lineales saturados.
- II. El octanaje se mejora añadiendo agentes antidetonantes como el MTBE.
- III. Su producción es aumentada por craqueo catalítico del petróleo.

A) I y II

B) I y III

C) solo III

D) II y III

Solución:

- I. **Incorrecta.** La de mayor octanaje es una mezcla de hidrocarburos la cual se comporta como una gasolina que posee mayor porcentaje de isooctano.
- II. **Correcta.** El octanaje se mejora añadiendo agentes antidetonantes como el MTBE.
- III. **Correcta.** Su producción es aumentada por craqueo catalítico del petróleo, proceso por el que cadenas grandes de hidrocarburos se “rompen” en cadenas más pequeñas de cinco a doce átomos de carbono

Rpta. D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La metalurgia del hierro a partir del mineral hematita (Fe_2O_3) es conocida como siderurgia. Esta se realiza en un alto horno, según la siguiente reacción:



Se hace reaccionar 6 t de mena al 80% de hematita con CO el cual se encuentra en un tanque de 75 m³ soportando una presión de 32,8 atm, a una temperatura de 27 °C. Determine la masa de hierro obtenida, en kg, sabiendo que la reacción posee un %R = 50

Datos \bar{M} (g/mol): $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160$, $\text{CO} = 28$, $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

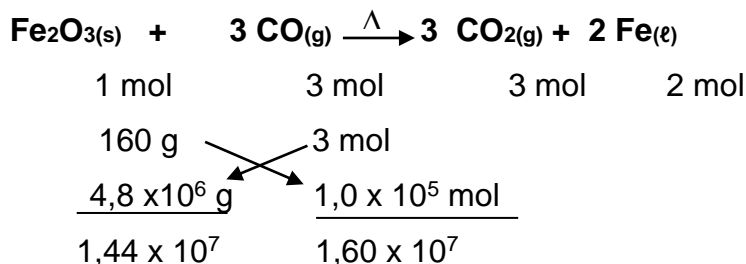
A) $3,36 \times 10^2$ B) $1,68 \times 10^3$ C) $3,36 \times 10^1$ D) $1,68 \times 10^1$ **Solución:**

La masa de hematita es

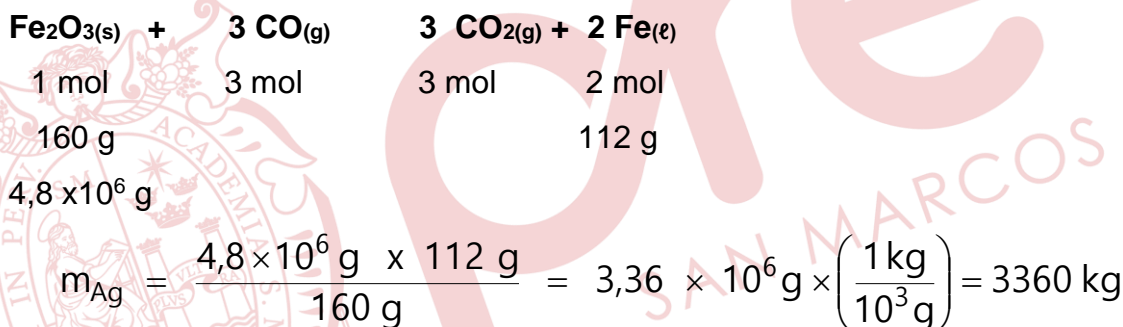
$$6 \times 10^6 \text{ g}_{\text{mena}} \times \left(\frac{80 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g mena}} \right) = 4,8 \times 10^6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

el número de moles de CO es:

$$n_T = \frac{P \times V}{R \times T} = \frac{32,8 \text{ atm} \times 75000 \text{ L}}{\left(0,082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}}\right) \times 300 \text{ K}} = 1,0 \times 10^5 \text{ moles CO}$$



Reactivo limitante: Fe₂O₃(s)

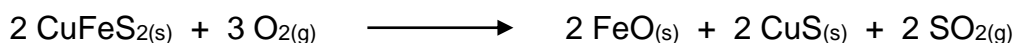


$$\% R = \frac{m_{\text{real}}}{m_{\text{teórico}}} \times 100$$

$$m_{\text{real}} = \frac{50 \times 3360}{100} = 1680 \text{ kg Fe} = 1,68 \times 10^3 \text{ kg Fe}$$

Rpta: B

2. La calcopirita es un mineral del cual se extrae cobre. El primer paso de este proceso metalúrgico es la tostación, la cual se realiza según la siguiente reacción:



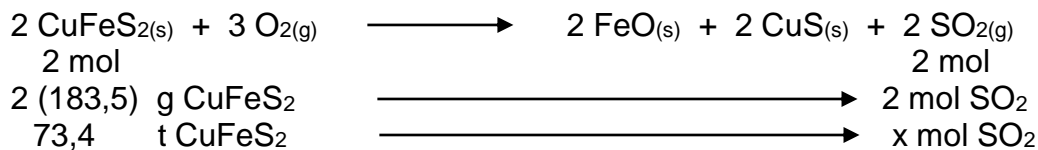
Si se tuestan 100 t de cierto material que contiene 73,4 % de CuFeS₂. Determine el volumen, en m³, de SO₂ medido a condiciones normales.

Datos \overline{M} (g/mol): CuFeS₂ = 183,5

- A) $8,96 \times 10^3$ B) $8,96 \times 10^4$ C) $8,96 \times 10^2$ D) $8,96 \times 10^1$

Solución:

Cantidad de Calcopirita = $100 \text{ t} \times 0,734 = 73,4 \text{ t}$



$$\text{mol}_{\text{SO}_2} = \frac{73,4 \text{ t CuFeS}_2 \times \left(\frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ t}} \right) \times 2 \text{ mol SO}_2}{2 (183,5) \text{ g CuFeS}_2} = 4,0 \times 10^5 \text{ mol SO}_2$$

$$4,0 \times 10^5 \text{ mol SO}_2 \times \left(\frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol SO}_2} \right) \times \left(\frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \right) = 8960 \text{ m}^3 = 8,96 \times 10^3 \text{ m}^3$$

Rpta: A

3. Durante el periodo 2017 – 2018, según INEI, se extrajeron 301 319 t de carbón en sus diferentes tipos, por otro lado INGEMMET (Instituto geológico, minero y metalúrgico) en su revista anual, publicó acerca de algunos yacimientos de carbón mineral:

Cuenca	Recursos (t)	Era	Millones de años
Paracas	2 950 000	Paleozoico	542 ± 0,1
Yura	2 892 000		
Hatunhuasi	60 457 255	Mesozoico	251 ± 0,4
Cajamarca	54 870 000		
Tumbes	101 000 000	Cenozoico	65,5 ± 0,3
Loreto	100 000 000		

Con respecto al cuadro determine la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F):

- I. El carbón encontrado en Paracas posee menor porcentaje de carbono que el encontrado en Hatunhuasi.
- II. El carbón extraído de Loreto posee mayor poder calórico que el de Cajamarca.
- III. El carbón encontrado en Yura presenta un alto contenido de carbono.
- IV. El carbón de Hatunhuasi es clasificado como carbón bituminoso (C = 84%), si se utiliza como combustible 100 kg de este carbón se producen $1,57 \times 10^3 \text{ m}^3$ de CO_2 medido a C.N.

A) FFFV

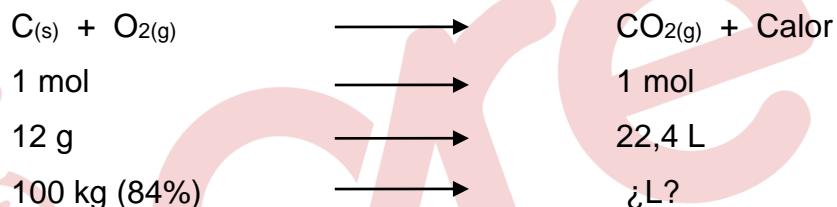
B) FVVF

C) FFVF

D) VFFV

Solución:

- I. **Falso.** El carbón encontrado en Paracas es de mayor edad, por lo tanto se podría decir que es antracita, el cual posee mayor porcentaje de carbono que el encontrado en Hatunhuasi que tiene menor edad y se podría clasificar como hulla o carbón bituminoso.
- II. **Falso.** El carbón extraído de Loreto posee menor poder calórico ya que tiene menor edad y menor porcentaje de carbono clasificándose como lignito mientras que el carbón de Cajamarca es hulla o carbón bituminoso de mayor porcentaje de carbono por tener mayor edad.
- III. **Verdadero.** El carbón encontrado en Yura por tener tantos años de fosilización es antracita con un alto contenido de carbono.
- IV. **Falso.** El carbón de Hatunhuasi es clasificado como hulla (C = 84%), si se utiliza como combustible 100 kg de este carbón se producen $1,57 \times 10^2 \text{ m}^3$ de CO_2 medido a C.N.



$$V_{\text{CO}_2} = \frac{8,4 \times 10^4 \text{ g} \times 22,4 \text{ L}}{12 \text{ g}} = 1,57 \times 10^5 \text{ L} \times \left(\frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \right) = 1,57 \times 10^2 \text{ m}^3$$

Rpta.: C

4. El petróleo es un recurso natural no renovable cuya explotación es de alto interés económico. Con **respecto al petróleo**, establezca la correspondencia entre descripción y nombre del proceso
- | | |
|---|------------------|
| a) Estudio del terreno y localización de yacimiento | () Perforación |
| b) Atravesar las capas de suelo para llegar al yacimiento | () Refinación |
| c) Separación de componentes más volátiles | () Exploración |
| d) Separación de sus componentes según su volatilidad | () Debutanación |

A) abcd

B) bdac

C) cabd

D) dabc

Solución:

- | | |
|---|--------------------|
| a) Estudio del terreno y localización del yacimiento | (b) Perforación |
| b) Atravesar las capas de suelo para llegar al yacimiento | (d) Refinación |
| c) Separación de componentes más volátiles | (a) Exploración |
| d) Separación de sus componentes según su volatilidad | (c) Debutanación |

Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS

1. Dentro de la especies reportadas en un reciente estudio en el Parque Nacional Tingo María, se reconocieron 19 especies de mamíferos, 4 de las cuales se han registrado por primera vez en esta área natural protegida. Se puede deducir entonces que el estudio se refiere a

A) una comunidad formada por 23 mamíferos diferentes.
B) un ecosistema que consta de 19 comunidades distintas de mamíferos.
C) una comunidad donde se han registrado 19 poblaciones de mamíferos.
D) una población con 19 mamíferos similares y 4 diferentes.

Solución:

En un ecosistema del Parque Nacional Tingo María los mamíferos constituyen una comunidad ya que está formada por varias poblaciones de especies diferentes. El estudio registró 19 especies de mamíferos donde cada una representa una población.

Rpta.: C

2. En un ecosistema, una especie de ave, que consta de aproximadamente 500 individuos, se presenta con una distribución agrupada y con un promedio de 64 individuos por kilómetro cuadrado. En este texto se está haciendo referencia

A) al hábitat y la densidad de una comunidad.
B) la distribución y la dinámica de una población.
C) al hábitat y la distribución de una población.
D) a la estructura de una población y la densidad.

Solución:

En un ecosistema, una especie de ave presenta una población cuya forma como están distribuidos los individuos (regular, agrupada o aleatoria) constituye su estructura y la cantidad de individuos por unidad de superficie constituye su densidad.

Rpta.: D

3. En un ecosistema de la Selva peruana, la ruptura de un oleoducto provocó un gran derrame de petróleo que contaminó todo el suelo y todas las fuentes de agua del lugar lo cual provocó alta mortalidad en todas las especies de plantas y animales, terrestres y acuáticos. Los científicos afirman que tomará varios años la recuperación del ecosistema. Con base en el texto, determine el valor de verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados:

I. La contaminación afectó a toda la biocenosis.
II. La contaminación afectó a todo el biotopo.
III. Solo hubo mortalidad en poblaciones y no en comunidades.
IV. Las tasas de crecimiento de los animales serán mayores que cero.

A) FVFF

B) FFFF

C) VVFV

D) VFFV

Solución:

FALSO: La contaminación solo afectó a una parte de la biocenosis ya que esta consta de todos los seres vivos presentes en el ecosistema.

FALSO: No afectó a todo el biotopo, solo al agua y al suelo.

FALSO: Hubo mortalidad en comunidades ya que se afectó a varias poblaciones de especies diferentes presentes en el lugar.

FALSO: La tasa de crecimiento que se registre en alguna de las poblaciones afectadas será menor que cero debido a la alta mortalidad.

Rpta.: B

4. En una región se creó un área natural protegida para conservar a la única población de una especie de mamífero carnívoro que estaba en peligro de extinción. Si a partir de ese momento los científicos detectan que esta población está en aumento, mientras que las poblaciones del resto de animales se mantienen estables, se puede inferir que la población protegida se vio favorecida por

- A) mejores condiciones para la natalidad.
- B) incremento de las poblaciones de presas.
- C) casos de inmigración en su población.
- D) reducción de la densidad de competidores.

Solución:

La población del mamífero carnívoro se vio favorecida por mejores condiciones para la natalidad, ya que posiblemente esta era afectada por los factores adversos que actuaban sobre su población. Se descarta el incremento de presas y la disminución de competidores ya que estas poblaciones se mantuvieron estables. La inmigración también es descartada por tratarse de una población única.

Rpta.: A

5. La anchoveta es un importante recurso del mar frío de la corriente peruana. Vive en un rango de temperatura de 16°C a 23°C en verano y 14°C a 18°C en invierno. Durante el evento El Niño, la temperatura del mar subió 3 grados y obligó a las poblaciones a refugiarse en aguas frías cercanas a la costa donde la falta de alimento y depredadores aumentaron su mortalidad de modo que los sobrevivientes migraron hacia aguas frías del sur o de mayor profundidad. Por lo señalado en el texto, se puede afirmar que la anchoveta es un organismo

- A) euritermo.
- B) homotermo.
- C) poiquilotermo.
- D) estenotermo.

Solución:

Los organismos estenotermos son aquellos que soportan variación de pequeños rangos de temperatura. En el caso de la anchoveta el aumento de la temperatura durante un evento El Niño superó su estrecho rango de temperatura obligándola a migrar buscando aguas frías.

Rpta.: D

6. En una red trófica el fitoplancton es alimento del zooplancton, que es consumido por la anchoveta. La anchoveta es alimento del bonito y la pota, este último es un calamar y principal alimento del cachalote. En esta red, los consumidores terciarios son

A) la pota y la anchoveta. B) el bonito y el calamar.
C) la anchoveta y el bonito. D) el cachalote y la pota.

Solución:

La red trófica está formada por los productores (el fitoplancton), los consumidores primarios (el zooplancton), el consumidor secundario (la anchoveta), los consumidores terciarios (el bonito y el calamar o pota) y un consumidor cuaternario como el cachalote.

Rpta.: B

7. El ciclo del nitrógeno se inicia con la acumulación de nitrógeno atmosférico en el suelo, principalmente en forma de amonio. También se obtiene amonio a partir de la desintegración de la materia muerta y de desechos nitrogenados animales. Si sembrar plantas leguminosas favorece la primera etapa del ciclo, y con eso mantienen la fertilidad del suelo para la agricultura, esto se debe a lo siguiente:

A) las leguminosas pueden absorber nitrógeno a través de las hojas.
B) estas plantas aceleran la desintegración de la materia muerta.
C) al desarrollo de bacterias fijadoras simbióticas en las raíces.
D) que estas plantas favorecen la etapa del ciclo denominada nitrificación.

Solución:

El ciclo del nitrógeno se inicia con la etapa denominada fijación, en la cual bacterias del suelo toman nitrógeno atmosférico y lo acumulan en el suelo en forma de amonio. Esta fijación biológica es realizada, en medio terrestre y acuático, por bacterias libres, como algunas cianobacterias, y bacterias simbióticas asociadas en forma de nódulos a las raíces de leguminosas. Por eso se recomienda sembrar estas plantas para mantener la fertilidad de un suelo agrícola y reducir el uso de fertilizantes químicos.

Rpta.: C

8. Los mecanismos que devuelven al ambiente terrestre el fósforo que perdió hacia el mar son dos: la explotación humana de roca fosfatada formada en el mar hace millones de años y expuesta al ambiente terrestre por un levantamiento geológico, y la actividad de las aves marinas. Este flujo de fósforo de regreso hacia el ambiente terrestre se inicia cuando las aves marinas

A) mueren y se desintegran en el ambiente terrestre.
B) liberan sus heces en el ambiente terrestre.
C) convierten su alimento en fosfato inorgánico.
D) se alimentan de organismos acuáticos.

Solución:

La actividad de las aves marinas contribuye a regresar fósforo desde el mar hacia el ambiente terrestre. Este flujo de fósforo se inicia cuando las aves marinas se alimentan de organismos acuáticos como peces y termina cuando el guano es liberado en el ambiente terrestre.

Rpta.: D

9. El ciclo del carbono se inicia cuando las plantas toman CO_2 atmosférico y lo incorporan como moléculas orgánicas, luego el CO_2 es devuelto a la atmósfera por la respiración celular de organismos que aprovecharon directa o indirectamente estas moléculas orgánicas. Por procesos naturales, parte de este carbono no es devuelto a la atmósfera durante un largo tiempo, ya que queda retenido en forma de

A) basura orgánica.
D) combustibles fósiles.

C) artículos de plástico.
D) ganado y cultivos.

Solución:

En el ciclo del carbono parte de este puede pasar por un proceso más lento ya que no es devuelto a la atmósfera durante un largo tiempo. Esto ocurre con el carbono que permanece almacenado en la madera de árboles que viven cientos de años, en la roca caliza formada en el fondo del mar a partir de restos de conchas de moluscos y organismos microscópicos, y los combustibles fósiles como el petróleo, la hulla (carbón mineral) y el gas natural.

Rpta.: B

10. La fauna en la puna del sur del Perú incluye a la vicuña, el suri o ñandú andino y el cóndor andino. Mientras que la vicuña corta con sus incisivos los duros pastos de ichu, el suri consume varios tipos de hierbas, además de brotes tiernos de ichu. En algunas partes de la puna la escasez de alimento obliga al cóndor a descender hasta la costa.

Basado en el texto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Ocurre competencia entre la vicuña y el suri.
- II. Se describe el nicho ecológico de la fauna citada.
- III. Las especies comparten el mismo hábitat.
- IV. El texto incluye una cadena trófica.

A) FVFF

B) VFVF

C) FFVV

D) VFFV

Solución:

FALSO: Mientras que la vicuña consume las partes duras del ichu, el suri solo consume brotes tiernos, por lo cual no compiten por ese recurso.

FALSO: Solo se describe el nicho ecológico de la vicuña y el suri, mas no del cóndor.

VERDADERO: Todas las especies citadas comparten el mismo hábitat.

VERDADERO: El texto sí incluye una cadena trófica como la formada por el ichu, la vicuña y el cóndor.

Rpta.: C

11. Mientras que, en desiertos de condiciones extremas, algunas plantas solo se pueden desarrollar bajo la sombra de algunos árboles; en otros ambientes, existen árboles cuyas hojas al caer liberan sustancias que evitan el desarrollo de otras plantas. Si en ambos casos los árboles no se ven afectados por la presencia de estas plantas, entonces estos ejemplos corresponden, respectivamente, a relaciones denominadas
- A) amensalismo y competencia. B) comensalismo y amensalismo.
C) mutualismo y cooperación. D) neutralismo y competencia.

Solución:

El primer ejemplo se trata de comensalismo ya que la planta (comensal) se beneficia por la sombra del árbol, mientras que el árbol (hospedador) no se ve afectado. El segundo ejemplo se trata de un caso de amensalismo ya que la planta (amensal) se perjudica mientras que el árbol (inhibidor) no se ve afectado. Esto último ocurre por ejemplo con el nogal negro, que genera una toxina conocida como juglone, que inhabilita a otras plantas a desarrollarse.

Rpta.: C

12. Existen especies de gusanos denominadas acantocéfalos donde un individuo juvenil invade el cuerpo de un crustáceo y provoca que este altere su comportamiento, ya que, en vez de mantenerse ocultos, buscan lugares expuestos para que sea devorado por un ave donde el gusano completará su ciclo de vida hasta adulto. Con base en el texto, se infiere que la relaciones gusano-ave, ave-crustáceo y crustáceo-gusano se denominan, respectivamente
- A) parasitismo, depredación y parasitismo.
B) competencia, parasitismo y depredación.
C) depredación, amensalismo y cooperación.
D) depredación, parasitismo y amensalismo.

Solución:

La relación entre el gusano y el crustáceo se denomina parasitismo ya que el gusano se beneficia obteniendo un medio donde sobrevive y le permite llegar a su hospedador definitivo (el ave) mientras que el crustáceo se perjudica. La misma relación se da entre el gusano y el ave. Entre el ave y el crustáceo se presenta depredación donde al ave es el depredador y el crustáceo es la presa.

Rpta.: A

13. Como parte de un programa de restauración ecológica de un bosque seco dañado, se planifica realizar perturbaciones mínimas para desencadenar procesos de recuperación natural que permitan obtener un ecosistema similar al original. Es de esperar que durante este proceso de recuperación se produzca una
- A) fitorremediación. B) sucesión primaria.
C) explosión demográfica. D) sucesión secundaria.

Solución:

La sucesión ecológica secundaria se presenta en ambientes que estuvieron previamente ocupados por una comunidad, la cual sufrió una perturbación,

ocasionada por la mano del hombre, que eliminó gran parte de ella. Restos de la comunidad original, como semillas, esporas y raíces permiten que se inicie la sucesión como un proceso de recuperación. Un programa de restauración ecológica busca activar estos procesos mediante perturbaciones mínimas.

Rpta.: D

14. Como en el resto de poblaciones, la población humana, a lo largo de su historia, ha enfrentado factores medioambientales que provocan muerte de sus individuos, pero a diferencia de otras especies, ha logrado avances como en las llamadas revoluciones agrícola, industrial y médica, lo que favoreció su

A) longevidad fisiológica.
C) equilibrio ecológico.

B) resistencia del ambiente.
D) potencial biótico.

Solución:

Las revoluciones agrícola, industrial y médica, mejoraron las condiciones de vida de la población humana, reduciendo la mortalidad o longevidad fisiológica que conforma la resistencia del ambiente y favoreciendo nuestro potencial biótico, es decir, la tasa de crecimiento máxima que puede alcanzar nuestra población.

Rpta.: D

15. La higiene ambiental se encarga del cuidado del medio ambiente físico, químico y biológico, en el cual vivimos para que no influya negativamente en la salud de las personas. Para lograrlo, estudia los ambientes con los cuales nos relacionamos y busca la prevención, el control y la mejora de estos ambientes. Basados en lo descrito, señale la actividad que no está directamente promovida por la higiene ambiental:

A) El uso de medios de transporte no contaminantes.
B) El hábito saludable de cepillarse los dientes y bañarse.
C) El uso adecuado los pesticidas y fertilizantes autorizados.
D) La reforestación y conservación de los bosques.

Solución:

El uso de medios de transporte no contaminantes reduce los niveles de monóxido y dióxido de carbono, además de esmog cuyos contaminantes provoca problemas respiratorios. El uso adecuado de pesticidas y fertilizantes evita la contaminación de fuentes de agua de consumo humano y permite obtener cosechas de mejor calidad nutricional. La reforestación y conservación de los bosques permite la oxigenación del ambiente y son espacios de recreación que favorece nuestra salud física y mental.

Rpta.: B