



HABILIDAD VERBAL

DENOTACIÓN Y CONNOTACIÓN

La denotación y connotación son dos conceptos fundamentales en el análisis lingüístico que permiten entender cómo las palabras adquieren significados en el contexto de un texto. La denotación se refiere al significado literal y objetivo de una palabra, mientras que la connotación abarca las asociaciones, emociones y matices subjetivos que esa palabra puede evocar.

El análisis de denotación y connotación nos permite apreciar la riqueza del lenguaje, cómo las palabras pueden transmitir información directa y, al mismo tiempo, sugerir matices más profundos. Explorar estos elementos en un texto proporciona una comprensión más completa de cómo las palabras moldean la comunicación y cómo el significado va más allá de la simple definición.

SECCIÓN A

TEXTO 1

Sé que me acusan de soberbia, y tal vez de **misanthropía**, y tal vez de locura. Tales acusaciones (que yo castigaré a su debido tiempo) son irrisorias. Es verdad que no salgo de mi casa, pero también es verdad que sus puertas (cuyo número es infinito) están abiertas día y noche a los hombres y también a los animales. Que entre el que quiera. No hallará pompas femeniles aquí, ni el bizarro aparato de los palacios, pero sí la quietud y la soledad. Asimismo, hallará una casa como no hay otra en la faz de la Tierra. (Mienten los que declaran que en Egipto hay una parecida.) Hasta mis detractores admiten que no hay un solo mueble en la casa. Otra **especie ridícula** es que yo, Asterión, soy un prisionero. ¿Repetiré que no hay una puerta cerrada, añadiré que no hay una cerradura? Por lo demás, algún atardecer he pisado la calle; si antes de la noche volví, lo hice por el temor que me infundieron las caras de la plebe, caras descoloridas y aplanadas, como la mano abierta. Ya se había puesto el Sol, pero el desvalido llanto de un niño y las toscas plegarias de la grey dijeron que me habían reconocido. La gente oraba, huía, se prosternaba; unos se encaramaban al estilóbato del templo de las Hachas, otros juntaban piedras. Alguno, creo, se ocultó bajo el mar. No en vano fue una reina mi madre; no puedo confundirme con el vulgo, aunque mi modestia lo quiera.

El hecho es que soy único. No me interesa lo que un hombre pueda transmitir a otros hombres; como el filósofo, pienso que nada es comunicable por el arte de la escritura. Las enojosas y triviales minucias no tienen cabida en mi espíritu, que está capacitado para lo grande; jamás he retenido la diferencia entre una letra y otra. Cierta impaciencia generosa no ha consentido que yo aprendiera a leer. A veces lo deploro, porque las noches y los días son largos.

Claro que no me faltan distracciones. Semejante al carnero que va a embestir, corro por las galerías de piedra hasta rodar al suelo, mareado. Me agazapo a la sombra de un aljibe o a la vuelta de un corredor y juego a que me buscan. Hay azoteas desde las que me dejo caer, hasta ensangrentarme. A cualquier hora puedo **jugar a estar dormido** con los ojos cerrados y la respiración poderosa. (A veces me duermo realmente, a veces ha cambiado el color del día cuando he abierto los ojos.) Pero de tantos juegos el que prefiero es el del otro Asterión. Finjo que viene a visitarme y que yo le muestro la casa. Con grandes reverencias le digo: Ahora volvemos a la encrucijada anterior o Ahora desembocamos en otro patio o Bien decía yo que te gustaría la canaleta o Ahora verás



una cisterna que se llenó de arena o Ya verás cómo el sótano se bifurca. A veces me equivoco y nos reímos buenamente los dos.

No sólo he imaginado esos juegos; también he **meditado** sobre la casa. Todas las partes de la casa están muchas veces, cualquier lugar es otro lugar. No hay un aljibe, un patio, un abrevadero, un pesebre; son catorce [son infinitos] los pesebres, abrevaderos, patios, aljibes. La casa es del tamaño del mundo; mejor dicho, es el mundo. Sin embargo, a fuerza de fatigar patios con un aljibe y polvorientas galerías de piedra gris he alcanzado la calle y he visto el templo de las Hachas y el mar. Esto no lo entendí hasta que una visión de la noche me reveló que también son catorce [son infinitos] los mares y los templos. Todo está muchas veces, catorce veces, pero dos cosas hay en el mundo que parecen estar una sola vez: arriba, el intrincado Sol; abajo, Asterión. Quizá yo he creado las estrellas y el Sol y la enorme casa, pero ya no me acuerdo.

Cada nueve años entran en la casa nueve hombres para que yo los libere de todo mal. Oigo sus pasos o su voz en el fondo de las galerías de piedra y corro alegremente a buscarlos. La **ceremonia** dura pocos minutos. Uno tras otro caen sin que yo me ensangrienté las manos. Donde cayeron, quedan, y los cadáveres ayudan a distinguir una galería de las otras. Ignoro quiénes son, pero sé que uno de ellos profetizó, en la hora de su muerte, que alguna vez llegaría mi **redentor**. Desde entonces no me duele la soledad, porque sé que vive mi redentor y al fin se levantará sobre el polvo. Si mi oído alcanzara todos los rumores del mundo, yo percibiría sus pasos. Ojalá que me lleve a un lugar con menos galerías y menos puertas. ¿Cómo será mi redentor?, me pregunto. ¿Será un toro o un hombre? ¿Será tal vez un toro con cara de hombre? ¿O será como yo?

El Sol de la mañana reverberó en la espada de bronce. Ya no quedaba un vestigio de sangre.

—¿Lo crearás, Ariadna? —dijo Teseo—. El minotauro apenas se defendió.

Borges, J. (1949). La casa de Asterión. En *El Aleph*.

1. En el texto, el vocablo MISANTROPÍA denota

- A) un carácter no social marcado por un desapego a otros individuos.
- B) un rasgo propio de un hombre que vive solo desde su nacimiento.
- C) una característica de todo hombre que vive en una casa onerosa.
- D) un carácter social caracterizado por un odio a los seres humanos.
- E) un ensueño de un personaje atrapado por su locura e imaginación.

Solución:

El vocablo MISANTROPÍA hace una referencia objetiva a su significado: «aversión al trato con otras personas».

Rpta.: A

2. En el texto, la frase ESPECIE RIDÍCULA connota

- A) un individuo extraño.
- B) una mentira absurda.
- C) un personaje irrisorio.
- D) un bulo verdadero.
- E) una especie absurda.

Solución:

Esta frase refiere a una mentira que es fácil de refutar por parte del personaje. En este sentido, refiere a una mentira absurda.

Rpta.: B



3. En el texto, el enunciado JUGAR A ESTAR DORMIDO connota

- A) jugar con el sueño para poder descansar.
- B) actuar a morir para permanecer en paz.
- C) intentar reparar el sueño durante la tarde.
- D) permanecer en un estado de inactividad.
- E) musitar con la mente para poder dormir.

Solución:

Dicha frase expresa los momentos en los que el personaje permanece quieto en búsqueda de tranquilidad.

Rpta.: D

4. En el texto, el verbo MEDITAR denota

- A) descansar.
- B) ensalzar.
- C) reflexionar.
- D) arreglar.
- E) musitar.

Solución:

El contexto permite entender que el verbo MEDITAR refiere a una análisis o REFLEXIÓN sobre las características de la casa y sus partes.

Rpta.: C

5. En el texto, el sustantivo CEREMONIA connota

- A) la liberación benevolente de todo el mal por parte del redentor.
- B) los asesinatos sucesivos realizados por el personaje principal.
- C) la celebración de la fecha de inauguración de la casa del cuento.
- D) un acto importante y benevolente acontecido cada nueve años.
- E) un evento misantrópico desarrollado por el personaje principal.

Solución:

Dicho sustantivo engloba contextualmente los asesinatos llevados a cabo por parte del personaje principal.

Rpta.: B

6. En el texto, el adjetivo REDENTOR denota

- A) estuprador.
- B) bribón.
- C) salvador.
- D) remolón.
- E) profanador.

Solución:

El adjetivo REDENTOR nos da la noción de un personaje libertador, esto es, un personaje SALVADOR.

Rpta.: C

7. En última instancia, se infiere que la profecía del *redentor*

- A) fue resuelta por el minotauro.
- B) solo fue una ilusión efímera.
- C) fue materializada por Teseo.
- D) era una quimera idealizada.
- E) nunca se pudo llevar a cabo.



Solución:

En efecto, el que termina liberando al minotauro fue Teseo.

Rpta.: C

COMPRENSIÓN LECTORA

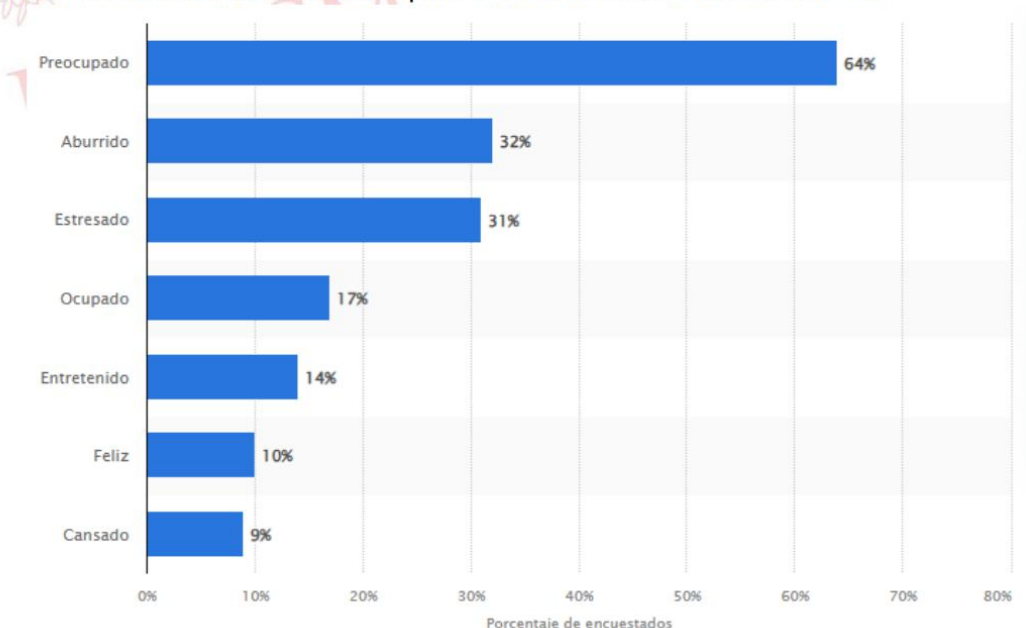
SECCIÓN B

TEXTO 1

La pandemia que acabamos de experimentar ha tenido un impacto significativo en la población mundial, por ejemplo, algunos aspectos como la salud mental de los seres humanos ha sido afectada. Las patologías más recurrentes fueron los trastornos psicológicos categorizados como asociados, los cuales pueden ser síntomas aislados y trastornos complejos con un evidente menoscabo de la funcionalidad: ansiedad, insomnio, depresión y trastorno de estrés postraumático. En efecto, es menester y fundamental que las políticas generales de salud puedan focalizar los servicios de salud mental para que estos desarrollen metodologías que les permitan **reaccionar** de manera adecuada con el fin de reducir los impactos psicológicos y los síntomas psiquiátricos que han desarrollado los pacientes como consecuencia de la pandemia de la covid-19.

Asimismo, es importante precisar que durante la cuarentena y en lo sucesivo de la pandemia uno de los sentimientos que más se presentó en los pobladores fue el miedo; como se sabe, esta emoción estimula el incremento de los grados de estrés y ansiedad en individuos sanos y proclives a las patologías mentales; por ejemplo, las personas con enfermedades mentales preexistentes, ya sean pacientes con diagnóstico de COVID-19 o pacientes con sospecha, pueden experimentar distintas emociones intensas y reacciones comportamentales, a esto se suma que puedan experimentar miedo, aburrimiento, soledad, ansiedad, insomnio y rabia, sentimientos que en diferentes pesquisas se han hallado en niños, adolescentes y adultos.

STATISTA. (2024, 12 de septiembre). Sentimientos de la población durante el aislamiento impuesto por la pandemia del coronavirus (COVID-19) en Perú en marzo de 2020. <https://es.statista.com/estadisticas/1110475/peru-sentimientos-cuarentena-covid-19/>





1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las políticas de salubridad que deben focalizar las enfermedades mentales en el Perú
- B) Las afecciones mentales y sentimientos causados por la pandemia de la covid-19
- C) La hipótesis sobre las patologías mentales ocasionadas por la covid-19 en China
- D) El inicio y el desarrollo de varias afecciones mentales originadas por la covid-19
- E) Los sentimientos positivos y negativos originados por la cuarentena de la covid-19

Solución:

El texto desarrolla una presentación de las afecciones mentales más recurrentes causadas por la pandemia de la covid-19; asimismo, a partir del segundo párrafo y la imagen, expone los sentimientos más percibidos durante el mismo fenómeno.

Rpta.: B

2. El verbo REACCIONAR connota

- A) atender.
- B) proteger.
- C) deliberar.
- D) dañar.
- E) recetar.

Solución:

El verbo REACCIONAR señala la asistencia que le deben dar los médicos a sus pacientes; en efecto, un verbo preciso es ATENDER.

Rpta.: A

3. Se infiere que los sentimientos descritos en el texto, causados por la pandemia de la covid-19,

- A) estadísticamente no tienen un mensaje claro que aportar.
- B) pueden ostentar un influjo de las famosas redes sociales.
- C) pueden ser conceptualizados como positivos y neutros.
- D) son categorizados convencionalmente como negativos.
- E) según la percepción arbitraria, pueden ser bien positivos.

Solución:

Los sentimientos señalados en el segundo párrafo son parte del análisis de las consecuencias de la pandemia de la covid-19 por ser categorizados como negativos.

Rpta.: D

4. Tomando en cuenta la relación entre el texto y la imagen, es compatible afirmar que

- A) las afecciones mentales son más importantes que las emociones.
- B) la felicidad es un sentimiento positivo, pero también uno negativo.
- C) el miedo y la preocupación fueron los sentimientos más percibidos.
- D) solo la preocupación debe ser atendida y resuelta de forma rápida.
- E) las afecciones mentales comprenden a los sentimientos analizados.

Solución:

El texto señala que el miedo fue uno de los sentimientos más recurrentes, mientras que la imagen expone de forma clara que la preocupación fue el sentimiento más asiduo.

Rpta.: C



5. Si la pandemia de la covid-19 no hubiera sucedido,
- A) los niños, adolescentes y adultos no habrían estado expuestos a las patologías.
 - B) la cuarentena se habría realizado en un tiempo mucho menor que el sucedido.
 - C) solo se habrían focalizado las afecciones mentales acreditadas por la población.
 - D) las afecciones mentales y los sentimientos negativos no se habrían acentuado.
 - E) los sentimientos positivos habrían sido las únicas emociones que se exhibieran.

Solución:

Las afecciones mentales y los sentimientos negativos se acentúan como consecuencia de los sucesos de la pandemia de la covid-19: la cuarentena, la falta de actividad, la nula reunión social, etc.

Rpta.: D

TEXTO 2A

Los diferentes lenguajes, comparados unos con otros, ponen en evidencia que con las palabras jamás se llega a la verdad ni a una expresión adecuada, pues, en caso contrario, no habría tantos lenguajes. La "cosa en sí" (esto sería justamente la verdad pura, sin consecuencias) es totalmente inalcanzable y no es deseable en absoluto para el creador del lenguaje. Este se limita a designar las relaciones de las cosas con respecto a los hombres y para expresarlas apela a las metáforas más audaces. ¡En primer lugar, un impulso nervioso extrapolado en una imagen! Primera metáfora. ¡La imagen transformada de nuevo en un sonido! Segunda metáfora. Y, en cada caso, un salto total desde una esfera a otra completamente distinta

¿Qué es entonces la verdad? Una hueste en movimiento de metáforas, metonimias, antropomorfismos, en resumidas cuentas, una suma de relaciones humanas que han sido realizadas, extrapoladas y adornadas poética y retóricamente y que, después de un prolongado uso, un pueblo considera firmes, canónicas y vinculantes; las verdades son ilusiones de las que se ha olvidado que lo son; metáforas que se han vuelto gastadas y sin fuerza sensible, monedas que han perdido su troquelado y no son ahora ya consideradas como monedas, sino como metal.

Nietzsche, Friedrich. (1873). *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*

TEXTO 2 B

La verdad anda de capa caída y raída en estos tiempos llamados posmodernos. Los posmodernos no creen en ella: sostienen que nada se puede saber y que todo es ficción, de modo que no hay verdades, sino solo convenciones o "construcciones sociales". Pero los posmodernos no practican lo que predicán. Por ejemplo, comen, se asean, se protegen de la lluvia, hacen maniobras para no ser atropellados por automóviles y procuran curarse cuando enferman. O sea, no creen realmente que el hambre, la mugre, la lluvia, el tránsito y la enfermedad sean convenciones o construcciones sociales. De hecho, respetan la verdad aun cuando se ganen la vida denigrándola. ¿Podrían ser coherentes? O sea, ¿es posible subsistir prescindiendo de toda verdad?

La verdad no es solo deseable, sino que es de rigor en todos los terrenos. En otras palabras, la búsqueda y la utilización de la verdad no debieran limitarse a la ciencia y la técnica. Quien no busque verdades no las encontrará, y quien no encuentre ni use verdades a diario llevará una vida primitiva, aburrida e inútil cuando no perjudicial. En resumen, la vida que hoy consideramos normal requiere una rica **panoplia** de verdades de todo tipo. Los posmodernos, que niegan la verdad, sobreviven solo porque hay otros que trabajan por ellos.



Estos, los productivos, se ajustan al precepto de que los seres racionales solo actúan sobre la base de verdades que, aunque imperfectas, son perfectibles.

Bunge, M. (2006). Verdad. En *100 ideas*. Montreal. (Texto editado).

1. La tensión entre los dos textos gira en torno a

- A) la verdad como uno de los conceptos más oscuros.
- B) el examen de la verdad como una metáfora creada.
- C) la verdad y el análisis de su estatus en la realidad.
- D) los diferentes lenguajes y los tiempos posmodernos.
- E) la posmodernidad y el estudio de la relatividad social.

Solución:

En ambos textos, se analiza el estatus de la verdad. En el texto A, se defiende que la verdad es inalcanzable y que solo tenemos metáforas de la realidad; en el texto B, se sostiene que sí existen verdades y que estas son necesarias.

Rpta.: C

2. En el texto B, el término PANOPLIA connota un(a)

- A) armadura.
- B) certeza.
- C) trofeo
- D) pesquisa.
- E) conjunto.

Solución:

PANOPLIA refiere a un grupo de verdades.

Rpta.: E

3. Respecto al concepto que Nietzsche tiene sobre la verdad, podemos inferir que

- A) aquella es muy divergente y cambia según las percepciones.
- B) solo puede ser elucidada correctamente como una metáfora.
- C) es una representación muy fidedigna de la realidad universal.
- D) solo Dios la posee, ya que es inalcanzable para las personas.
- E) es una metáfora errónea que nos permite describir la realidad.

Solución:

Según Nietzsche, las numerosas lenguas nos permiten entender que no hay una verdad única, sino diferentes formas de entenderla y percibirla.

Rpta.: A

4. De acuerdo con Bunge, los posmodernos pueden ser descritos metafóricamente como

- A) filósofos de la ciencia muy abstractos.
- B) guerreros que salvaguardan la certeza.
- C) parásitos que viven a costas de otros.
- D) discípulos del gran filósofo Nietzsche.
- E) académicos humanistas de gran nivel.

Solución:

“Los posmodernos, que niegan la verdad, sobreviven solo porque hay otros que trabajan por ellos”.

Rpta.: C



5. Si la verdad no fuera deseable en todos los terrenos de la vida,
- A) la conjetura de Bunge sobre la verdad sería plenamente confutada.
 - B) Nietzsche podría afirmar que su hipótesis sobre la verdad es exacta.
 - C) se la podría defender como necesaria en todos los campos humanos.
 - D) solo sería necesaria en los distintos campos de la ciencia y filosofía.
 - E) se la hallaría solamente en el campo académico de las humanidades.

Solución:

Si la verdad no fuera deseable, todavía la podríamos defender a partir del rigor que presenta en todos los terrenos de la vida.

Rpta.: C

TEXTO 3

Desde el punto de vista de la producción, está claro que el lenguaje hablado y el escrito plantean exigencias en cierto modo diferentes a sus usuarios. El hablante tiene a su disposición todo el registro de los efectos del «tono de voz» (así como la expresión facial y los sistemas de posturas y gestos). Armado de todo ello, puede siempre anular el efecto de las palabras emitidas. Estas señales paralingüísticas le son denegadas al escritor.

El hablante no solo controla la producción de sistemas comunicativos diferentes de los que controla el escritor, sino que procesa esa producción bajo circunstancias que le exigen bastante más. Tiene que controlar qué es lo que acaba de decir y determinar si concuerda con sus intenciones, al mismo tiempo que enuncia la expresión en curso, la controla y planea simultáneamente su siguiente enunciado para ajustarlo al patrón general de lo que quiere decir, mientras vigila, además, no solo su propia actuación, sino su recepción por parte del oyente. No posee un registro permanente de lo que ha dicho antes, y solo en circunstancias especiales puede tener notas que le recuerden lo que va a decir a continuación.

El escritor, por el contrario, puede echar un vistazo a lo que ya ha escrito, hacer una pausa entre cada palabra sin el temor de que su interlocutor le interrumpa, tomarse su tiempo para elegir una determinada palabra consultando el diccionario si es preciso, cotejar el trabajo con sus notas, archivar lo que ha escrito e incluso cambiar de opinión sobre lo que quiere decir. Mientras que el hablante sabe que cualquier palabra que salga de sus labios será escuchada por su interlocutor y que si no es la que él pensaba tendrá que emprender una «reparación» activa y pública, el escritor puede tachar y reescribir en la intimidad de su estudio.

Por supuesto que el hablante también tiene ventajas. Puede observar a su interlocutor y, si lo desea, modificar lo que está diciendo para hacerlo más accesible o aceptable para su oyente. El escritor no tiene acceso a una reacción inmediata por parte de sus lectores y, sencillamente, ha de imaginarla. Es interesante observar el comportamiento de los individuos cuando se les da a elegir el llevar a cabo un negocio personalmente o por escrito. Aunque en la interacción hablada el hablante tiene la ventaja de poder controlar la reacción de su oyente minuto a minuto, sufre el inconveniente de exponer sus propios sentimientos y de tener que hablar clara y concisamente, así como de preparar una respuesta inmediata a cualquier tipo de reacción de un interlocutor.

Brown, G. y Yule, G. (1993). *Análisis del discurso*. Muriel.



1. El texto trata sobre

- A) las funciones del lenguaje hablado y escrito en reuniones sociales y laborales.
- B) las ventajas lingüísticas que presenta los hablantes en contraste con los escritores.
- C) las distinciones entre los caracteres sociales que ostentan el escritor y el hablante.
- D) las ventajas sociales que poseen los escritores frente a los hablantes comunes.
- E) las diferencias lingüísticas y sociales entre el lenguaje escrito y el lenguaje hablado.

Solución:

Más allá de posibles ventajas, el texto explica cuáles son las diferencias lingüísticas y contextuales entre producir ideas a partir de la oralidad y la escritura.

Rpta.: E

2. El verbo ANULAR connota

- A) cambiar.
- B) eliminar.
- C) dogmatizar.
- D) conjeturar.
- E) tergiversar.

Solución:

A partir de los efectos del registro de tono de voz, el hablante puede CAMBIAR la intención de su mensaje, mas no eliminarlo.

Rpta.: A

3. Es incompatible afirmar que el lenguaje escrito

- A) no posee tantos elementos sociales como el oral.
- B) puede realizarse a partir de una mayor reflexión.
- C) se apoya de elementos artificiales como el libro.
- D) se realiza en un espacio temporal más reducido.
- E) tiene algunas ventajas sobre el lenguaje hablado.

Solución:

El lenguaje escrito suele producirse con mayor reflexión y análisis que el lenguaje hablado; esto implica un mayor tiempo invertido.

Rpta.: D

4. Se infiere que el lenguaje hablado en un evento académico

- A) tiene acceso a la reacción mediata, pero no puede replicar.
- B) es más reflexivo que el lenguaje escrito del campo laboral.
- C) también puede darse el tiempo de consultar un diccionario.
- D) puede generar polémicas muy profundas sobre un tópico.
- E) es siempre cordial y respetuoso incluso con ideas ilógicas.

Solución:

Aunque en el lenguaje hablado el hablante puede modificar lo que está diciendo para hacerlo más accesible o aceptable para su oyente, de igual manera se pueden generar diferencias; esto en el contexto académico es más patente con las discusiones sobre temas polémicos.

Rpta.: D



5. En el lenguaje escrito, si un autor no fuera reflexivo, entonces

- A) sería un gran orador, pero no escritor.
- B) expresaría sus ideas de forma clara.
- C) generaría problemas de comunicación.
- D) no le importaría el lenguaje escrito.
- E) le iría muy bien en el lenguaje hablado.

Solución:

En este tipo de lenguaje, el escritor tiene que ser muy reflexivo en la elaboración de su mensaje, dado que la interacción no se da en tiempo real; de lo contrario generaría problemas de comunicación.

Rpta.: C

SECCIÓN C

READING

Female serial killers who victimize their own children and other relatives sometimes have a much stranger motive than **profit**.

According to psychiatrists, some of them become addicted to the sympathetic attention they receive after the death of their loved ones.

Munchausen's Syndrome is a form of mental illness named in 1951 for Baron von Munchausen, a legendary eighteenth-century teller of outrageous "tall tales." Victims of Munchausen's Syndrome lie compulsively, concocting stories that bring attention to themselves. Many are extreme hypochondriacs, persons who imagine they are ill and constantly seek treatment for diseases they do not have. In severe cases they may injure or poison themselves to make the conditions seem real.

A similar illness, known since 1977 as Munchausen's Syndrome by Proxy, involves persons who harm others—commonly children—to focus sympathy on themselves. Mothers afflicted with this condition may injure or kill their own children and other relatives or friends in a bid for the attention they receive in hospitals and at funerals.

Munchausen's cases have caused many doctors to closely examine all cases of SIDS (sudden infant death syndrome), especially where more than one infant suddenly dies in the same family. Some parents claim that they have been falsely accused of harming their children, but a majority of pediatricians now believe that multiple SIDS deaths within a single family are highly unlikely.

Newton, M. (2008). Criminal investigations. Serial killers. Chelsea House.

1. What is the central topic of the passage?

- A) Mental syndromes in all female serial killers in the United States
- B) Known cases of sudden infant death syndrome caused by women
- C) The possible case of Munchausen syndrome in female serial killers
- D) Munchausen syndrome in female serial killers in American history
- E) The definition of Munchausen syndrome and female serial killers

Solution:

The text hypothesizes about possible cases of Munchausen syndrome in some female serial killers.

Key: C

2. In the passage, the word PROFIT denotes
- A) benefit. B) anxiety. C) happiness.
D) charity. E) lust.

Solution:

The noun **PROFIT** refers to the supposed personal **BENEFIT** of the dressmaker.

Key: A

3. It can be inferred from the passage that
- A) hypochondria is not a trait of women suffering from Munchausen syndrome.
 - B) a woman whose partner died could be accused of Munchausen syndrome.
 - C) female serial killers are more cruel than the most famous male serial killers.
 - D) a woman whose child died cannot be accused of Munchausen syndrome.
 - E) the author knows several women who suffer from Munchausen syndrome.

Solution:

Conclusion:
For a woman to be suspected of Munchausen syndrome, two of her children must have died.

Key: D

4. It is not compatible with the information to say that
- A) Baron von Munchausen was a writer.
 - B) children are also victims of women.
 - C) mental health is an important issue.
 - D) some women can also be murderers.
 - E) all women are healthy and rational.

Solution:

Just like men, women can also have mental imbalances.

Key: E

5. If a female serial killer wasn't interested in sympathetic attention, she
- A) would not have multiple partners, but only one.
 - B) would not kill for pleasure, but only for revenge.
 - C) would not be a serial killer to be easily feared.
 - D) wouldn't kill her children and family members.
 - E) would not suffer from Munchausen syndrome.

Solution:

Solution:
Wanting sympathetic attention is one of the most important symptoms of Munchausen syndrome.

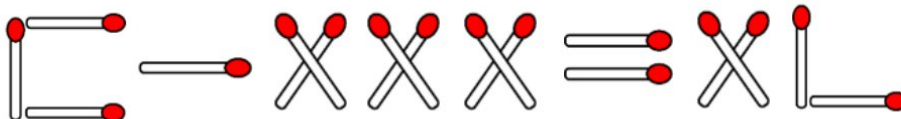
Key: E



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

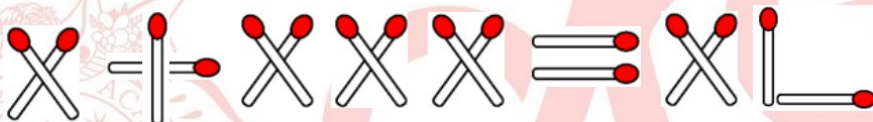
1. Ana y Betty juegan a formar operaciones numéricas con cerillos. Ana construye la siguiente operación con números romanos y le pide a Betty determinar el mínimo número de cerillos que se deben mover para que la operación sea correcta. Si Betty respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?



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

Solución:

La operación a formar será: $10 + 30 = 40$.

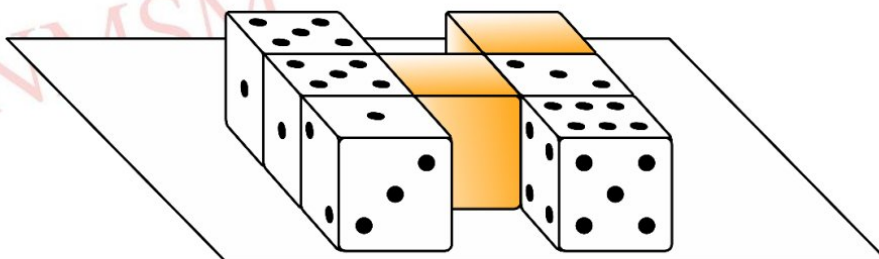


∴ #Mínimo de cerillos que cambio de posición = 3

Rpta.: A

2. Con el objetivo de formar la primera letra de su nombre, Haydée coloca siete dados convencionales, uno al lado del otro sobre un tablero no transparente, de tal manera que dos caras en contacto tengan la misma cantidad de puntos. Luego, pinta las caras visibles de dos de los dados, y se obtiene la figura que se muestra a continuación. Halle la suma máxima de la cantidad de puntos de las caras que se pintaron.

- A) 32
B) 30
C) 28
D) 31
E) 29



Solución:

$$\therefore \# \text{ Puntos máximo visibles Pintaron} = \left(\underset{\text{máx}}{7 + 5} \right) + \left(\underset{\text{máx}}{5 + 6 + 7} \right) = 30$$

Rpta.: B



3. Elisa ha construido dos bloques con dados convencionales, tal como muestra la figura. Elisa cuenta la máxima cantidad de puntos no visibles del primer bloque y envía una foto a Betty y le pide contar la mínima cantidad de puntos no visible del segundo bloque. Si el número de puntos que hay entre dos caras en contacto es el mismo, ¿cuál es la diferencia máxima positiva de la cantidad de puntos que se puede obtener?

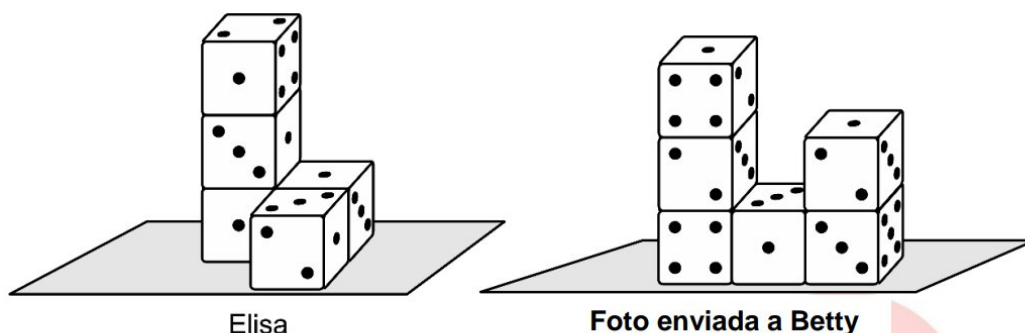
A) 45

B) 46

C) 44

D) 42

E) 47



Solución:

$$\# \text{ Puntos máximo no visibles Elisa} = (5) + (7) + (7 + 5) + (4 + 6 + 5) + (5 + 4) = 48$$

$$\# \text{ Puntos mínimo visibles Betty} = \underbrace{6(21)}_{\text{Puntos total}} - (7 + 5 + 4 + 4 + 8 + 6) = 92$$

$$\therefore \text{Diferencia positiva} = 92 - 48 = 44$$

Rpta.: C

4. María hizo un camino de dominó con siete piezas de un juego completo de dominó, uniendo las mitades de las piezas con el mismo número de puntos. Sin embargo, su hermana Sofía se llevó dos de las piezas en el camino, como se muestra en el dibujo. Si al principio la suma de la cantidad de todos los puntos del camino era 33, ¿cuánto es la cantidad de puntos en la parte marcada con el signo de interrogación?

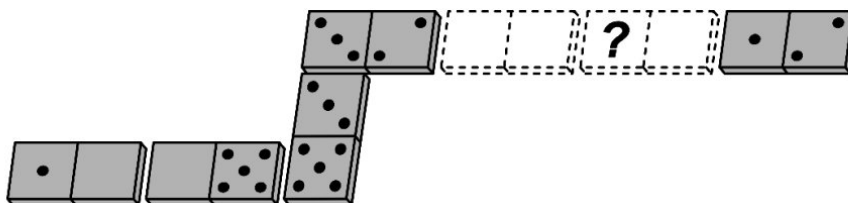
A) 5

B) 3

C) 2

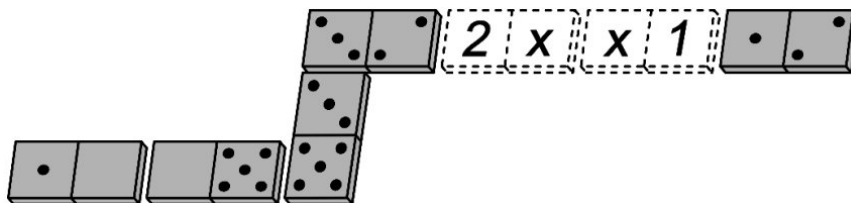
D) 4

E) 6



Solución:

Se considera los siguiente

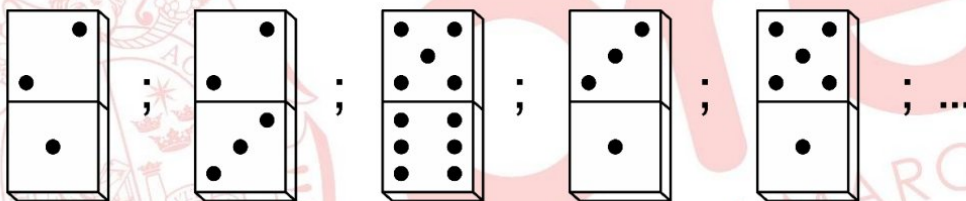


$$\Rightarrow 22 + 2 + 1 + x + x = 33 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

$\therefore$ La cantidad de puntos en la casilla con ? es 4.

Rpta.: D

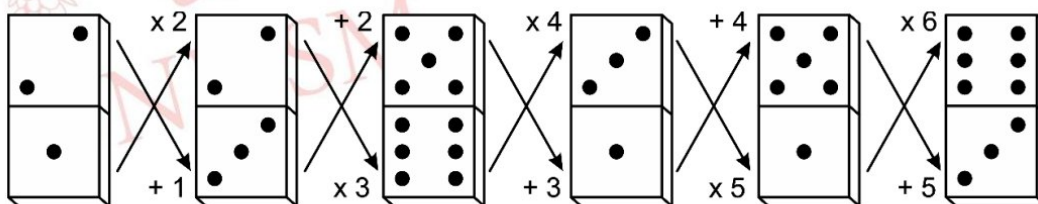
5. En la figura, se muestra una secuencia de fichas de dominó, ¿cuánto es la suma de la cantidad de puntos de la ficha que continúa?



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

Solución:

Se tiene la siguiente secuencia



$\therefore$ La cantidad de puntos en la siguiente ficha es 9.

Rpta.: E

6. Mario tiene un reloj de manecillas que se atrasa 20 minutos cada día. Al celebrar su cumpleaños, recibió como regalo un reloj de manecillas, pero pronto notó que se atrasaba 5 minutos cada 3 horas. En cierto instante, los dos relojes fueron sincronizados con la hora correcta. ¿Cuántos días después, como mínimo, sus dos relojes marcarán la misma hora simultáneamente?

- A) 36 B) 34 C) 38 D) 35 E) 37



Solución:

Se tiene que en 24 hora se atrasa 20 minutos y el otro en 3 horas se atrasa 5 minutos.

Luego en 6 horas se atrasa 4 minutos y el otro en 6 horas se atrasa 10 minutos.

Para que marquen la misma hora, uno de ellos debe atrasar 12 horas al otro.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cada} \\ 6 \text{ h} \\ x \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Atraso} \\ 5 \text{ min} \\ 720 \text{ min} \end{array} \Rightarrow x = \frac{720 \times 6}{5} = 864 \text{ horas} = 36 \text{ días}$$

∴ Para que marque la misma hora uno de ellos tiene que pasar 36 días.

Rpta.: A

7. Ariana comenzó a estudiar cuando su reloj digital marcó las 20:14 horas, y terminó de estudiar cuando el reloj marcó la hora por última vez antes de la medianoche, empleando solo los 4 dígitos que marcó al inicio. ¿Cuánto tiempo estudió Ariana?

A) 90 minutos

B) 86 minutos

C) 82 minutos

D) 88 minutos

E) 84 minutos



Solución:

Las horas con los números 0, 1, 2 y 4, comenzando a las 20:14 y antes de la medianoche, en orden cronológico, son: 20:14, 20:41, 21:04 y 21:40.

Por lo tanto, ella estudiaba desde las 20:14 hasta las 21:40 horas.

De 20:14 a 21:14 hay 1 hora y de 21:14 a 21:40 hay $40 - 14 = 26$ minutos.

∴ Ariana estudió un máximo de 86 minutos.

Rpta.: B

8. Un canciller ha observado que cuando viaja de la ciudad M a la ciudad N, al llegar, tiene que atrasar su reloj 4 horas para sincronizarlo con la hora de dicha ciudad y cuando viaja de la ciudad M a P, al llegar, debe adelantarle 5 horas para sincronizarlo con la hora de esta ciudad. Si cierto día sale de la ciudad P con destino a N a las 10 p. m. y el viaje dura 6 horas, ¿qué hora es cuando llega a su destino?

A) 9:00 a. m.

B) 8:00 p. m.

C) 7:00 p. m.

D) 9:00 p. m.

E) 7:00 a. m.

Solución:

	<u>Hora N</u>	<u>Hora M</u>	<u>Hora P</u>
1ro	X – 4	X	X + 5
2do	1 p.m.	5 p.m.	10 p.m.
6 horas	7 p.m.	11 p.m.	4 a.m.

$\therefore$ Llegó a la ciudad N a las 7 p. m.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. María y Luciana juegan a formar operaciones numéricas con cerillos. Hoy María le muestra a Luciana la siguiente operación aritmética construida con cerillos, representando números romanos y le pregunta: ¿cuántos cerillos como mínimo se debe cambiar de posición para que la operación aritmética sea correcta?



A) 2

B) 4

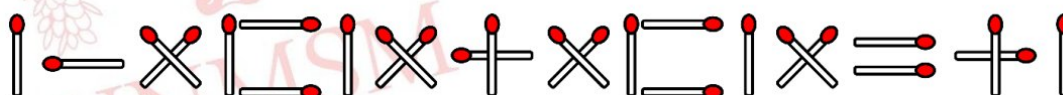
C) 1

D) 3

E) 5

Solución:

- Se podría pensar que es $-99 + 99 = 0$, (1 solo movimiento) pero el cero en números romanos no está definido.
- La operación a formar será $1 - 99 + 99 = +1$



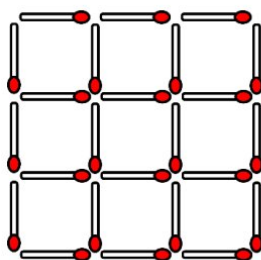
∴ La mínima cantidad de movimientos es 2.

Rpta.: A



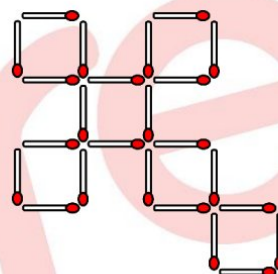
2. En la figura, se muestran 24 cerillas de igual tamaño. ¿Cuántas de estas cerillas deben ser movidas como mínimo para obtener las siguientes situaciones?
- Seis cuadrados congruentes, donde cada cerilla debe ser parte de algún cuadrado congruente.
 - Diecisiete cuadrados, donde cada cerilla debe ser parte de algún cuadrado.
- Dé como respuesta la suma de estos dos resultados.

- A) 10
B) 8
C) 7
D) 6
E) 9

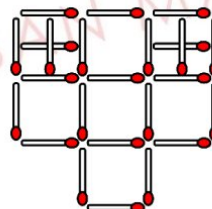


Solución:

- 1) Para 6 cuadrados congruentes, mover 4 cerillas



- 2) Para 17 cuadrados, mover 4 cerillas

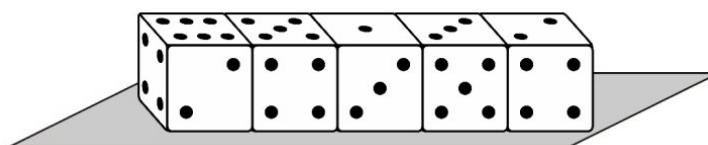


- 3) Por tanto, suma de los resultados: $4 + 4 = 8$.

∴ #Mínimo de cerillos que cambio de posición = 8

Rpta.: B

3. Si sobre una mesa no transparente Ana coloca cinco dados normales, como se muestra en la figura, ¿cuánta cantidad de puntos como máximo no son visibles para Ana?



- A) 42 B) 44 C) 48 D) 50 E) 49

Solución:

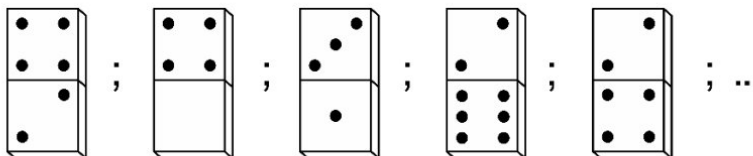
$$\# \text{ Puntos no visibles máximo} = \underset{\text{máx}}{1} + \underset{\text{máx}}{3} + \underset{\text{máx}}{2} + \underset{\text{máx}}{7} + \underset{\text{máx}}{6} + \underset{\text{máx}}{7} + \underbrace{4 + 7}_{\text{máx}} + \underset{\text{máx}}{5} + \underset{\text{máx}}{6} = 48$$

∴ La cantidad máxima de puntos no visibles es 48.

Rpta.: C



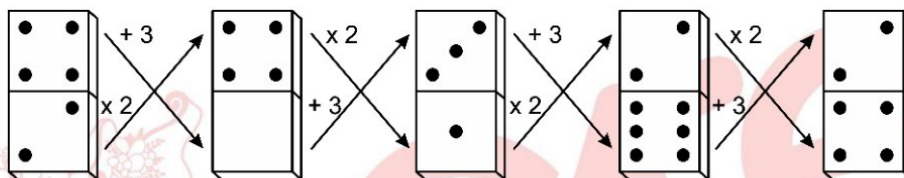
4. En la figura, se muestra una secuencia de fichas de dominó. Halle la suma de la cantidad de puntos de la ficha que continúa.



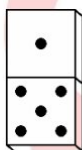
- A) 3 B) 2 C) 1 D) 4 E) 5

Solución:

Colocando, según las reglas del juego:



Luego la ficha que continúa es

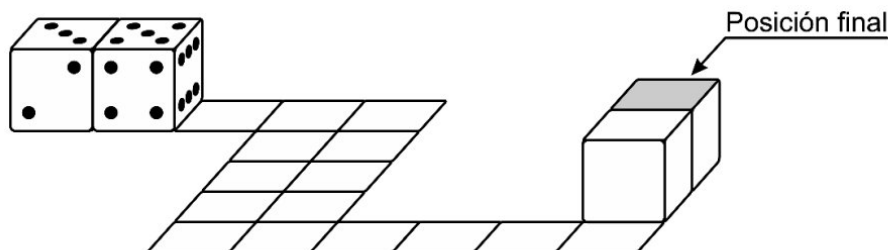


∴ La suma de la cantidad de puntos de la ficha que continúa es 6.

Rpta.: D

5. Betty ha pegado dos dados convencionales por una de sus caras y los colocó sobre el piso, donde hay un camino formado por cuadrados congruentes a las caras del dado, como se muestra en la figura. Si el sólido formado recorre el camino, siempre apoyado en una de sus aristas, hasta llegar a la posición final, ¿cuánta cantidad de puntos debe haber en la cara sombreada cuando el sólido llegue a la posición final?

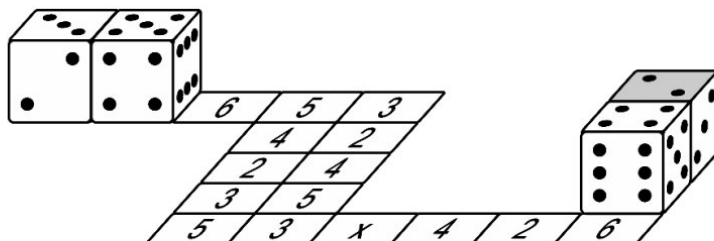
- A) 1
B) 3
C) 4
D) 5
E) 2





Solución:

De acuerdo con el recorrido, tenemos:



∴ Los puntos en la cara sombreada es 2.

Rpta.: E

6. El reloj de Haydée se adelanta dos minutos cada media hora. Si empieza a adelantarse a partir de las 6:30 a. m., hora correcta y ahora marca las 9:10 a. m. del mismo día, ¿cuál es la hora correcta?

A) 9:00 a. m.

B) 8:40 a. m.

C) 8:50 a. m.

D) 9:05 a. m.

E) 8:48 a. m.

Solución:

Se tiene el siguiente cuadro

Cada	Adelanta	} $\Rightarrow y = \frac{30 \cdot x}{2} = 15x \text{ min}$
30 min	2 min	
y min	x min	

Como hora real + adelanto = hora marcada

$$\Rightarrow 6:30 \text{ a.m.} + 15x \text{ min} + x \text{ min} = 9:10 \text{ a.m.}$$

$$\Rightarrow 16x = 160 \text{ min} \Rightarrow x = 10$$

∴ La hora correcta es 9:00 a.m.

Rpta.: A

7. Santiago sale de su casa en los primeros 400 minutos de día. Pasado cierto momento, mira su reloj y se da cuenta de que la cantidad de minutos que ha pasado desde que salió de su casa es los cinco séptimos de la cantidad de minutos que faltan para que sean los 556 minutos del día. ¿Qué hora indicaba su reloj?

A) 7:09 a. m.

B) 7:45 a. m.

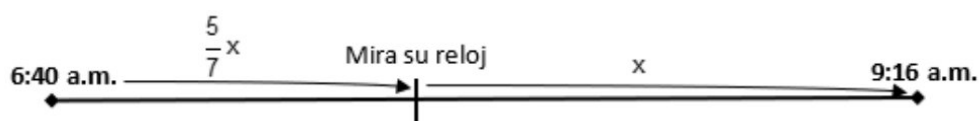
C) 7:42 a. m.

D) 7:44 a. m.

E) 8:12 a. m.



Solución:



$$\Rightarrow \frac{5}{7}x + x = 156 \Rightarrow \frac{12}{7}x = 156 \Rightarrow x = 91 \Rightarrow \frac{5}{7} \cdot 91 = 65 \text{ min}$$

$$\Rightarrow \text{La hora que mira su reloj} = 6:40 \text{ a.m.} + 65 \text{ min} = 7:45 \text{ a.m.}$$

$\therefore$ La hora que mira su reloj es 7:45 a.m.

Rpta.: B

8. Gladys sincroniza su reloj el 1 de enero de un año normal marcando la hora exacta a las 6:00 p. m., y a partir de dicha hora su reloj se adelanta 3 minutos cada 12 horas. ¿En qué día, como mínimo, su reloj volverá a marcar la hora correcta?

A) 29 de abril
D) 2 de mayo

B) 30 de abril
E) 3 de mayo

C) 1 de mayo

Solución:

Se tiene el siguiente cuadro

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cada} \\ 12 \text{ h} \\ x \text{ h} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Adelanta} \\ 3 \text{ min} \\ 720 \text{ min} \end{array} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 720}{3} = 2880 \text{ h} = 120 \text{ días}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = \underset{\text{Enero}}{1} + \underset{\text{E}}{30} + \underset{\text{F}}{28} + \underset{\text{M}}{31} + \underset{\text{A}}{30} + \underset{\text{M}}{1} = 1 \text{ de mayo}$$

$\therefore$ Indicará la hora correcta el 1 de mayo.

Rpta.: C



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un envase de suplemento vitamínico, cuando está lleno hasta las $\frac{4}{5}$ partes de su capacidad, pesa 400 gramos. Si está lleno solo hasta las $\frac{3}{10}$ partes de su capacidad, pesa 160 gramos. ¿Cuánto pesará el envase completamente lleno?

A) 416 B) 426 C) 446 D) 486 E) 496

Solución:

Peso del envase: E; Peso del suplemento: S

Por dato del problema $E + \frac{4}{5}S = 400$ y $E + \frac{3}{10}S = 160$

$$\Rightarrow S = 480; E = 16$$

Por lo tanto $E + S = 496$

Rpta.: E

2. Para la fiesta de su cumpleaños Jerson compra cierta cantidad de bebidas. Al finalizar la fiesta, el cumpleaños observa que las tres quintas partes de la cantidad de bebidas sobrantes es equivalente a los cinco octavos de lo que se consumió. Si al día siguiente consumen los tres décimos de lo que quedó, ¿qué fracción de la cantidad de bebidas que compró le queda al cumpleaños?

A) $\frac{5}{14}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{17}{24}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{3}{14}$

Solución:

Cantidad inicial de bebidas: $c + q$

donde c: Lo que se consumió

q: Lo que quedó.

$$\frac{3}{5}q = \frac{5}{8}c \Rightarrow \frac{q}{c} = \frac{25}{24} = \frac{25k}{24k}$$

Luego, la fracción que quedó al día siguiente: $\frac{7}{10}(q)$

$$\Rightarrow f = \frac{\frac{7}{10}(25k)}{25k + 24k} = \frac{5}{14}$$

Rpta.: A



3. Para la compra de entradas a un estadio cuyo valor es de 80 soles, las cantidades de soles que tienen ahorrado Marco, Nino, Pedro y Quique son m , n , p y q respectivamente. Si con dichas cantidades se forman dos fracciones irreducibles cuya suma es 9, la suma de sus denominadores es 24 y la diferencia de sus numeradores es 8, ¿cuántos soles le faltará a Pedro para la compra dicha entrada?

A) 26 B) 47 C) 31 D) 20 E) 30

Solución:

Cantidad de ahorros: m , n , p y q .

Sean las fracciones irreducibles: $\frac{m}{n}, \frac{p}{q}$

$$\frac{m}{n} + \frac{p}{q} = 9 \rightarrow n = q, \quad n + q = 24 \rightarrow n = q = 12$$
$$m + p = 108, \quad m - p = 8 \rightarrow m = 58, \quad p = 50$$

Por tanto, a Pedro le falta

$$80 - 50 = 30$$

Rpta.: E

4. Dos grifos pueden llenar un camión cisterna estando vacío separadamente en 15 horas y en 20 horas, respectivamente. Después de que el primer grifo vierte agua a la cisterna estando vacío durante 5 horas y luego el segundo durante 6 horas, es llamado por los bomberos llevando 1900 litros de agua, ¿cuántos litros de capacidad tiene el camión cisterna?

A) 2400 B) 2200 C) 2600 D) 3000 E) 2800

Solución:

Capacidad de litros de la cisterna: L

$$5\left(\frac{L}{15}\right) + 6\left(\frac{L}{20}\right) = 1900 \rightarrow L = 3000$$

Rpta.: D

5. Las edades en años de César y Elmer están representadas por cantidades enteras. Con ellas se forma una fracción que es equivalente a otra, que se obtiene sumando 8 al numerador y 18 al denominador de la fracción que se formó. Si el MCM de ambas edades es 108, ¿cuántos años es la diferencia de edades?

A) 16 B) 22 C) 15 D) 18 E) 12

Solución:

Sean las edades de César y Elmer respectivamente: p y q

Entonces

$$\frac{p}{q} = \frac{p+8}{q+18} \Rightarrow p = \frac{4q}{9}$$



$$MCM\left(\frac{4q}{9}, q\right) = 108 \Rightarrow q = 27, p = 12$$

Diferencia de edades: $27 - 12 = 15$

Rpta.: C

6. Un tanque vacío puede ser llenado por separado por dos grifos independientes, en 6 y 9 horas, respectivamente, y una válvula de drenaje puede vaciarla en 18 horas cuando está llena. A las 8:00 a. m., se abren únicamente los dos grifos de llenado; y a las 11:00 a. m., se abre también la válvula de drenaje. Si los dos grifos y la válvula siguen funcionando hasta que la cisterna se llene por completo, ¿a qué hora estará completamente llena la cisterna?

A) 11:45 a. m.

B) 11:24 a. m.

C) 11:12 a. m.

D) 11:55 a. m.

E) 1:15 p. m.

Solución:

$$3\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9}\right) + t\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{18}\right) = 1 \rightarrow t = \frac{3}{4}h = 45 \text{ min}$$

Entonces: $11h + 45 \text{ min} = 11h 45 \text{ min}$

La cisterna estará llena a las 11:45

Rpta.: A

7. Tres ciclistas entrenan en una pista circular y se observa lo siguiente: el primero da 10 vueltas en 9 minutos, el segundo 10 vueltas en 6 minutos y el tercero 25 vueltas en 12 minutos. Si parten simultáneamente de una misma línea de partida, ¿cuántas vueltas habrán dado entre los tres al pasar juntos por la línea de partida por segunda vez?

A) 46

B) 35

C) 36

D) 41

E) 39

Solución:

Primero: 1 vuelta en $9/10$ min.

Segundo: 1 vuelta en $3/5$ min

Tercero: 1 vuelta en $12/25$ min

tiempo de coincidencia: m

$$m = MCM\left(\frac{9}{10}, \frac{3}{5}, \frac{12}{25}\right) = \frac{MCM(9,3,12)}{MCD(10,5,25)} = \frac{36}{5}$$

Número de Vueltas:

$$\frac{36/5}{9/10} + \frac{36/5}{3/5} + \frac{36/5}{12/25} = 8 + 12 + 15 = 35$$

Rpta.: B



8. El dinero en soles que tiene David equivale a la cantidad de fracciones propias e irreducibles con denominador 6000. Si reparte equitativamente entre sus 8 sobrinos, ¿cuántos soles le corresponde a cada uno?

A) 360 B) 240 C) 200 D) 320 E) 160

Solución:

Cantidad de invitaciones: N

Sea la fracción:

$$f = \frac{n}{6000} < 1 \rightarrow n < 6000; \text{ con } n \text{ y } 6000 \text{ PESI}$$

Como $6000 = 2^4 \times 3 \times 5^3 \rightarrow \phi(6000) = 1600$

Entonces, el número de fracciones que existen son 1600

Luego, a cada sobrino le corresponde 200 soles

Rpta.: C

9. Pedro y Pablo se van de campamento llevando consigo 5 y 7 empanadas respectivamente. En el camino se encuentran con Juan quien no lleva nada, por lo que ambos amigos deciden compartir sus empanadas entre los tres en partes iguales. Si Juan les retribuyó entregando 20 soles por lo recibido para que se repartan proporcionalmente, ¿cuántos soles le corresponde a Pablo de la retribución?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

Solución:

Cada amigo consume: $\left(\frac{5+7}{3}\right) = 4$ empanadas

Pedro compartió: $5 - 4 = 1$ empanadas

Pablo compartió: $7 - 4 = 3$ empanadas

La retribución de: 20 soles será proporcional a dichas partes:

$$\frac{p_1}{1} = \frac{p_2}{3}, \quad p_1 + p_2 = 20 \rightarrow p_1 = 5, p_2 = 15$$

Rpta.: C

10. De un tonel lleno de vino se extrae $\frac{1}{4}$, luego se extrae los $\frac{1}{5}$ de lo que no se extrae. Si el volumen que queda es $\frac{n(m-3)m}{5}$ litros, además $m-n=4$, ¿cuántos litros tenía el tonel al inicio?

A) 160 B) 320 C) 360 D) 200 E) 240



Solución:

Sea el volumen total: $8k$

1° se extrae $\frac{1}{4}$ queda: $6k$

2° Se extrae $\frac{1}{5}$ de lo que no se extrae queda: $5k$

$$\overline{n(m-3)m} = \overset{0}{5}$$

$$m - n = 4$$

$$n = 1 \quad m = 5 \quad 125 = 5k \quad k = 25$$

$$Volumen_{total} = 8.25 = 200$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos toneles contienen en total 240 litros de vino. Del primer tonel se extraen dos tercios de su contenido, y del segundo, un cuarto. A continuación, se retira la mitad del vino restante en el primer tonel y un tercio de lo que queda en el segundo. Finalmente, se extraen tres cuartos del vino que aún queda en el primero y cinco sextos de lo que queda en el segundo. Al finalizar todas las extracciones, ambos toneles conservan exactamente la misma cantidad de vino. ¿Cuántos litros contenía originalmente el tonel con menor cantidad?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 60 E) 70

Solución:

Litros de vino que contienen los toneles al inicio: a y b

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} a \right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} \left(\frac{3}{4} b \right) \rightarrow a = 2b \rightarrow a = 160, \quad b = 80$$

Rpta.: A

2. Carla le pregunta a su amiga Luisa por la edad en años que tiene su hijo Diego y ella le responde: «La edad de mi hijo coincide con la cantidad de fracciones irreducibles con denominador 15, comprendida entre $\frac{2}{5}$ y $\frac{7}{10}$ ». ¿Qué edad tiene Diego?

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

Solución:

Edad de Diego: número de valores de N

Fracción irreducible: $\frac{N}{15} \rightarrow N \neq 3, 5$

$$\frac{2}{5} < \frac{N}{15} < \frac{7}{10} \rightarrow 6 < N < 10,5 \rightarrow N = 7; 8$$

Edad de Diego: 2

Rpta.: C



3. Una empresa recicladora de botellas de plástico tiene en su almacén cierta cantidad de kilogramos al inicio del día. Si al cabo de 1 hora por compras realizadas, el peso aumenta una cuarta parte; 2 horas más tarde vende los dos séptimos del peso que tiene; y al finalizar el día realiza nueva compra, con lo que el peso aumenta una sexta parte del peso que le quedaba. Así, al final del día, el peso es de 25 kilogramos más que el peso al inicio del día. ¿Cuántos kilogramos de botellas de plástico pesaba al inicio?

A) 1000 B) 600 C) 640 D) 350 E) 420

Solución:

Peso inicial de las botellas: P

QUEDA

i) Compra $\frac{1}{4}$

$\frac{5}{4}$

ii) Vende $\frac{2}{7}$

$\frac{5}{7}$

iii) Compra $\frac{1}{6}$

$\frac{7}{6}$

Luego:

$$\frac{7}{6} \left(\frac{5}{7} \left(\frac{5}{4} P \right) \right) = P + 25 \Rightarrow P = 600$$

Rpta.: B

4. Tres líneas de buses tienen sus paraderos respectivos dispuestos a lo largo de una avenida cuya longitud es de 24 kilómetros. Cada paradero para cada línea está igualmente distanciado después del paradero inicial: el primero cada $\frac{4}{10}$ km, el segundo cada $\frac{8}{15}$ km y el tercero cada $\frac{12}{25}$ km. ¿Cuántas veces coincidirán los paraderos de las tres líneas lo largo de la avenida?

A) 10 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Solución:

Los paraderos de las tres líneas coincidirán cada vez que la longitud contenga

$$MCM \left(\frac{2}{5}, \frac{8}{15}, \frac{12}{25} \right) = \frac{MCM(2,8,12)}{MCD(5,15,25)} = \frac{24}{5}$$

Número de coincidencias en los 24 km

$$\frac{24}{\frac{24}{5}} + 1 = 6$$

Rpta.: C



5. Luis decide emprender en un negocio, comenzando con una cantidad inicial de dinero. En su primer día, pierde $\frac{3}{8}$ de lo que tenía y gana 320 soles; en el segundo día, pierde $\frac{1}{4}$ de lo que le queda y gana 180 soles; en el tercer día, pierde $\frac{1}{5}$ de lo que le quedaba, y al final de ese día observa que le queda 636 soles. ¿Cuántos soles tenía al inicio Luis?

A) 80 B) 40 C) 100 D) 120 E) 160

Solución:

Cantidad inicial: N

$$\frac{4}{5} \left[\frac{3}{4} \left(\frac{5}{8} N + 320 \right) + 180 \right] = 636 \Rightarrow N = 800$$

Rpta.: A

6. Una cisterna vacía puede ser llenada por dos grifos A y B, trabajando individualmente en 6 horas y 8 horas respectivamente. Un tercer grifo C puede vaciar la cisterna llena en 4 horas. Si la cisterna se encuentra inicialmente vacía y se abren los grifos A, B y C de forma secuencial con intervalos de 2 horas entre cada apertura, ¿cuántas horas transcurrirán desde la apertura del grifo A hasta que la cisterna se llene por completo?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 13

Solución:

Volumen de la cisterna: V

$$\frac{V}{6}(2) + \left(\frac{V}{6} + \frac{V}{8} \right)(2) + \left(\frac{V}{6} + \frac{V}{8} - \frac{V}{4} \right)(t) = V$$

$$\frac{22}{24} + \frac{1}{24}t = 1 \Rightarrow t = 2$$

Tiempo de llenado: $2 + 2 + 2 = 6$ horas

Rpta.: B

7. Frank tiene un terreno triangular cuyas dimensiones son de $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{3}$ y $\frac{2}{3}$ de hectómetro, respectivamente. Para acercar dicho terreno colocará postes en el perímetro, en forma equidistante. De manera que haya un poste en cada vértice. Si la distancia entre los postes debe estar entre $\frac{1}{30}$ y $\frac{1}{18}$ de hectómetro, ¿cuántos postes empleará Frank?

A) 86 B) 56 C) 64 D) 68 E) 74

Solución:

Distancia entre postes: d

$$\text{Si } MCD\left(\frac{5}{6}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right) = \frac{MCD(5,4,2)}{MCM(6,3,3)} \frac{1}{6}, \text{ entonces } d \text{ debe ser divisor de } \frac{1}{6}$$

$$\text{Se tiene que: } \frac{1}{6} = x \in \mathbb{Z} \rightarrow d = \frac{1}{6x}$$



$$\text{Además, } \frac{1}{30} < \frac{1}{6x} < \frac{1}{18} \rightarrow x = 4 \rightarrow d = \frac{1}{24}.$$

$$\therefore \#postes = \frac{\left(\frac{5+4+2}{6+3+3}\right)}{\frac{1}{24}} = 68$$

Rpta.: D

8. El precio, en dólares, de una impresora es equivalente a la cantidad de fracciones propias e irreducibles con denominador 2400 y mayores que $\frac{1}{200}$. ¿Cuál es precio, en dólares, de dicha impresora?

A) 520 B) 637 C) 668 D) 632 E) 647

Solución:

$$f = \frac{a}{2400} < 1 ; a \neq \overset{\circ}{2}, \overset{\circ}{3}, \overset{\circ}{5}$$

$$\frac{1}{200} < \frac{a}{2400} ; \rightarrow 12 < a$$

$$2400 = 2^5(3)5^2$$

Aplicamos el indicador de Euler $\varphi(2400) = 640$, pero como debe ser mayores a 12, debemos quitar los numeradores 1, 7, 11, por lo que quedan 637 fracciones.

El precio es 637 dólares.

Rpta.: B

9. El profesor Alberto calcula que el número de agrupaciones que puede formar con al menos dos de sus alumnos es igual al número de fracciones equivalentes a $\frac{1}{8}$ cuyo producto de sus términos supere las tres cifras. ¿Cuántos alumnos tiene?

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

Solución:

Sea

x : N° de alumnos

$$f = \frac{k}{8k}$$

$$k \cdot 8k < 1000$$

$$k^2 < 125$$

$k: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 \rightarrow 11 \text{ fracciones.}$

$$2^x - x - 1 = 11 \rightarrow x = 4$$

Rpta.: C



10. Carlos compra un rollo de cable para su instalación eléctrica, de cierta cantidad máxima entera de metros de longitud, lo cual debe dividirlo en cinco partes de distintos tamaños. La primera es menor que la cuarta parte de la longitud del rollo, la segunda es menor que la quinta parte, la tercera es menor que la décima parte y la cuarta es menor que la tercera parte. Si la última parte mide 15 m, ¿cuál es la longitud del rollo de cable?

A) 180 B) 210 C) 128 D) 120 E) 130

Solución:

Longitud del Cable: L

Longitud de las partes, en m: a; b; c; d; 15

$$a < \frac{1}{4}L; \quad b < \frac{1}{5}L; \quad c < \frac{1}{10}L; \quad d < \frac{1}{3}L \rightarrow a + b + c + d < \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{3}\right)L = \frac{53}{60}L$$

Además, $a + b + c + d + 15 = L$

Entonces

$$\begin{aligned} a + b + c + d + 15 &< \frac{53}{60}L + 15 \rightarrow \frac{7}{60}L < 15 \\ \rightarrow L &< \frac{60 \times 15}{7} = 128\frac{4}{7} \end{aligned}$$

Luego, el mayor valor entero de $L = 128$

Rpta.: C

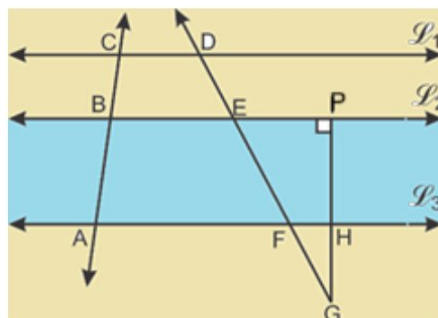


GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

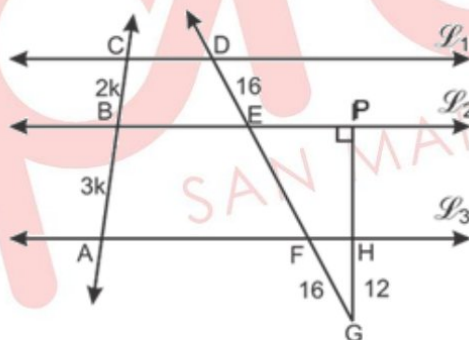
1. En la figura, un topógrafo quiere medir el ancho entre los puntos H y P de un río sin cruzarlo, comprendido entre las rectas $\mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3$, paralelas a $\mathcal{L}_1$. Si $2AB = 3BC$ y $3DE = 3FG = 4GH = 48$ m. Halle HP.

- A) 18 m
B) 20 m
C) 26 m
D) 24 m
E) 22 m



Solución:

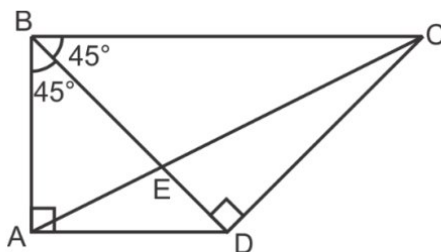
- Dato:
 $DE = FG = 16$ y $GH = 12$
- Teorema de Tales
 $\frac{BC}{AB} = \frac{DE}{EF} \Rightarrow EF = 24$
- Teorema de Tales
 $\frac{EF}{FG} = \frac{HP}{GH} \Rightarrow HP = 18$
 $\therefore HP = 18$ m



Rpta.: A

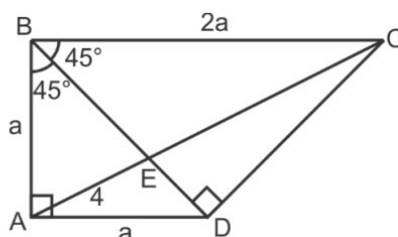
2. En la figura, $AE = 4$ m. Halle EC.

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



Solución:

- $\triangle BAD$: notable de 45°
 $\Rightarrow AB = AD = a$
 $\Rightarrow BD = a\sqrt{2}$





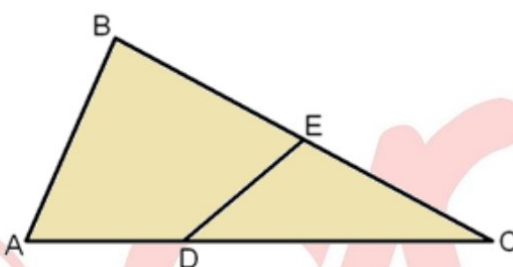
- $\triangle BDC$: notable de 45°
 $\Rightarrow CD = BD = a\sqrt{2}$ y $BC = 2a$
- $\triangle ABC$: Teorema bisectriz interior

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow EC = 8 \text{ m}$$

Rpta.: D

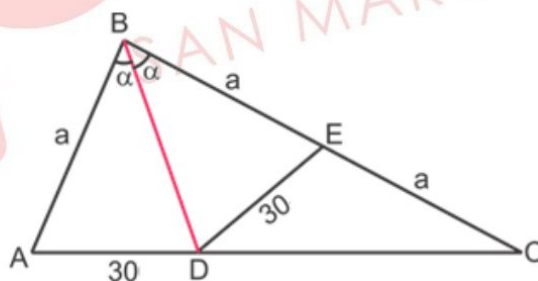
3. En la figura, se muestra un terreno limitado por el triángulo ABC , y para ser lotizado se construirá una vereda $\overline{DE}$ donde E es punto medio de $\overline{BC}$ y D un punto de $\overline{AC}$. Si $BC = 2AB$ y $AD = DE = 30$ m, halle la longitud del lindero $\overline{DC}$.

- A) 40 m
B) 30 m
C) 45 m
D) 50 m
E) 60 m



Solución:

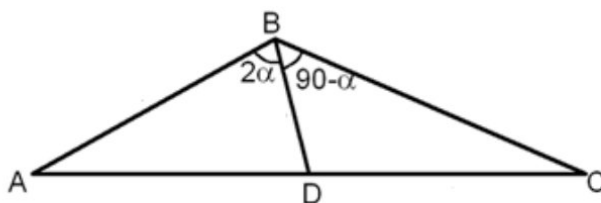
- Trazar $\overline{BD}$
 $\Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle BED$ (LLL)
- $\triangle ABC$: Teorema de la Bisectriz
 $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DC}$
- Dato: $BC = 2AB$ y $AD = 30$
 $\therefore DC = 60$ m



Rpta.: E

4. En la figura, $BD = 3$ m, $AC = 12$ m y $AB = DC$. Halle AD .

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





Solución:

- Datos: $BD = 3$ y $AC = 12$

- Prolongar $\overline{AB}$ hasta F

$$m\angle CBF = 90^\circ - \alpha$$

- $\triangle ABD$: Teorema de la bisectriz exterior

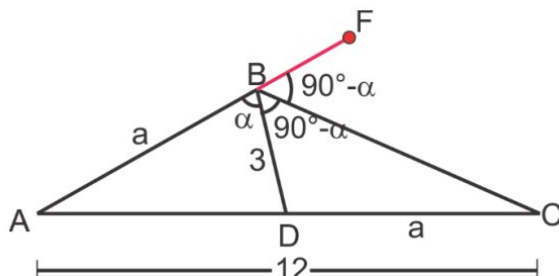
$$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{DC}$$

- Sea $AB = DC = a$

$$\frac{a}{3} = \frac{12}{a} \Rightarrow a = 6$$

- $AD = 12 - a$

$$\therefore AD = 6 \text{ m}$$



Rpta.: D

5. En la figura, se muestra un parque limitado por el triángulo ABC. Se quiere construir un puente que une el incentro (I) con el baricentro (G), además el segmento que representa al puente debe ser paralelo al lindero $\overline{AC}$. Si $AC = 18$ m, halle el perímetro del triángulo ABC.

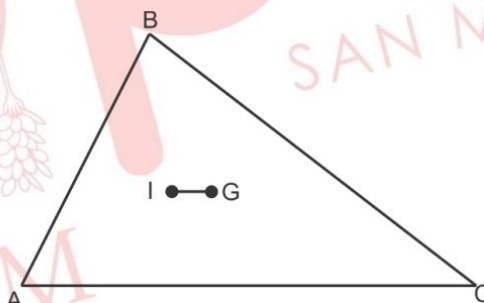
A) 52 m

B) 54 m

C) 53 m

D) 56 m

E) 58 m



Solución:

- $\triangle QBM$: Teorema de Tales

$$\Rightarrow \frac{BI}{IQ} = \frac{BG}{GM} = \frac{2a}{a}$$

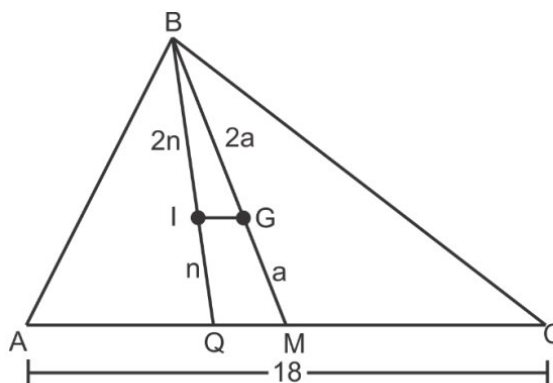
- $\triangle ABC$: Teorema del incentro

$$\frac{BI}{IQ} = \frac{AB+BC}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2n}{n} = \frac{AB+BC}{18} \Rightarrow AB + BC = 36$$

$$\bullet \quad 2p = AB + BC + AC$$

$$\therefore 2p = 54 \text{ m}$$

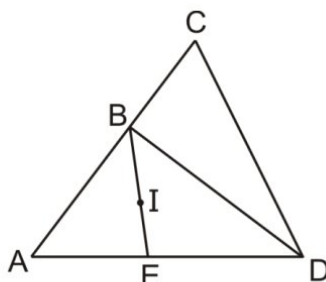


Rpta.: B



6. En la figura, I es incentro del triángulo ABD, $5BI = 7IE$, $2BC = BD = 12$ m y $AB = 9$ m. Halle CD.

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



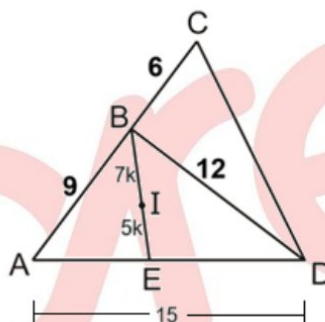
Solución:

- $\triangle ABD$: Teorema del incentro

$$\frac{BI}{IE} = \frac{AB+BD}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{5} = \frac{21}{AD} \Rightarrow AD = 15$$

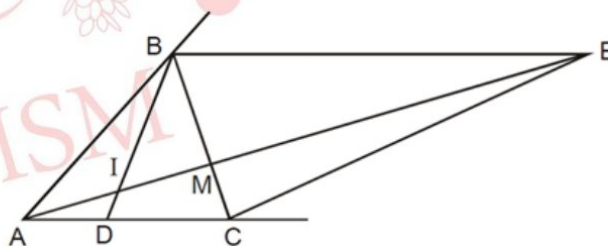
- $\triangle ABD$:
 $m\angle CBD = 90^\circ$
- $\triangle CBD$: notable de $53^\circ/2$
 $\therefore CD = 6\sqrt{5}$ m



Rpta.: C

7. En la figura, I es incentro y E excentro del triángulo ABC. Si $IM = 4$ m y $ME = 12$ m, halle AI.

- A) 8 m
B) 7 m
C) 6 m
D) 9 m
E) 10 m



Solución:

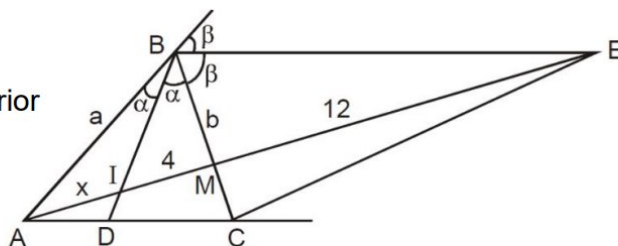
- $\triangle ABM$: Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AB}{BM} = \frac{AI}{IM} \Rightarrow \frac{AB}{BM} = \frac{x}{4} \dots (I)$$

- $\triangle ABM$: Teorema de la bisectriz exterior

$$\frac{AB}{BM} = \frac{AE}{ME} \Rightarrow \frac{AB}{BM} = \frac{x+16}{12} \dots (II)$$

- De I y II
 $x = 8$ m

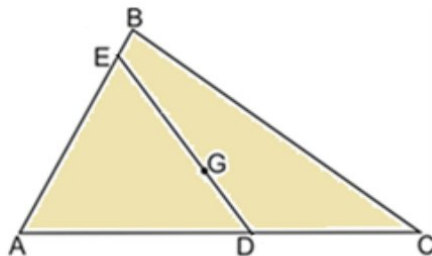


Rpta.: A



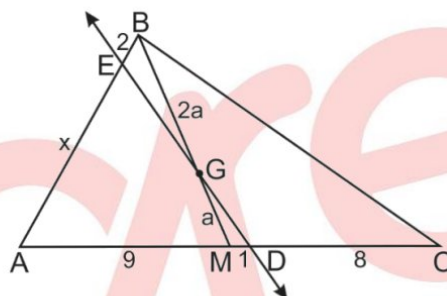
8. La figura muestra parte de un techo, donde la estructura formada por el triángulo ABC con baricentro G, se debe reforzar mediante un fierro que será soldado en los puntos E y D. Si $CD = 8$ m, $AD = 10$ m y $BE = 2$ m, halle AE.

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



Solución:

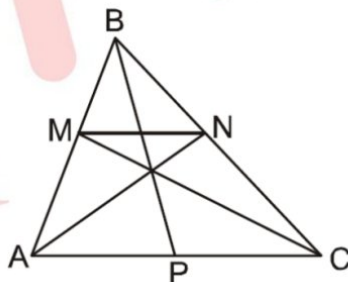
- Trazar $\overline{BM}$ mediana
 $\Rightarrow AM = MC$
- $\triangle ABM$: Teorema de Menelao
 $(x)(2a)(1) = (2)(a)(10)$
 $x = 10$ m



Rpta.: C

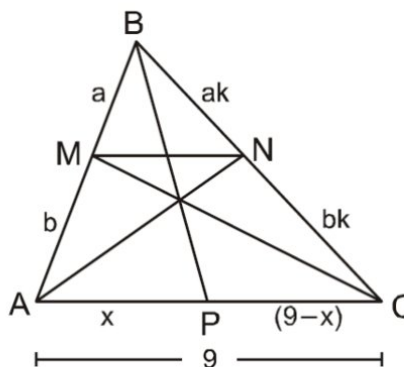
9. En la figura, $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$ y $AC = 9$ m. Halle AP.

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



Solucion:

- $\triangle ABC$: Teorema de Thales
 $\frac{BM}{MA} = \frac{BN}{NC} \Rightarrow BN = ak$ y $NC = bk$
- $\triangle ABC$: Teorema de Ceva
 $a(bk)x = ak(9-x)b$
 $2x = 9$
 $\therefore x = 4,5$ m

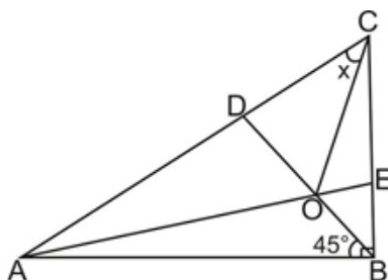


Rpta.: D



10. En la figura, $AB = 2BC$ y $2CE = 5BE$. Halle x .

- A) 30°
- B) 45°
- C) 40°
- D) 50°
- E) 60°



Solución:

- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior

$$\Rightarrow \frac{AD}{DC} = \frac{2}{1}$$

- $\triangle ABC$: Teorema de Ceva

$$(2b)(5a)BL = (b)(2a)(14a - BL)$$

$$\Rightarrow BL = \frac{7a}{3}$$

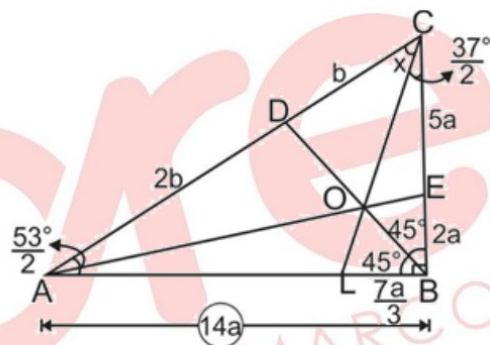
- $\triangle CBL$: notable $37^\circ/2$

$$m\angle BCL = 37^\circ/2$$

- $\triangle ABC$: Teorema suma de ángulos internos

$$x + \frac{37^\circ}{2} + \frac{53^\circ}{2} = 90^\circ$$

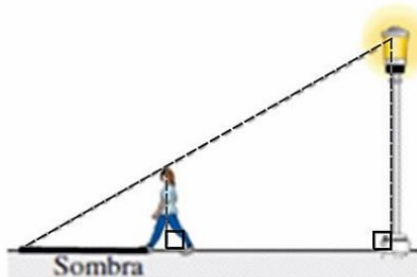
$$\therefore x = 45^\circ$$



Rpta.: B

11. En la figura, una persona de 5 pies de estatura se aleja caminando de un poste de 20 pies de altura. Si en un instante la distancia entre la persona y el poste es 30 pies, halle la longitud de la sombra que proyecta la persona.

- A) 10 pies
- B) 9 pies
- C) 11 pies
- D) 14 pies
- E) 13 pies



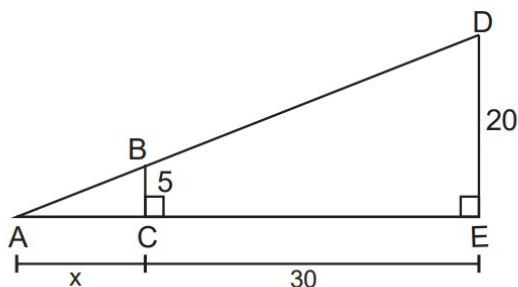


Solución:

- $\triangle ACB \sim \triangle AED$: (AA)

$$\Rightarrow \frac{x}{x+30} = \frac{5}{20}$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ pies}$$



Rpta.: A

12. En la figura, $AM = MC$. Si $AP = 2$ m y $BP = 4$ m, halle AC .

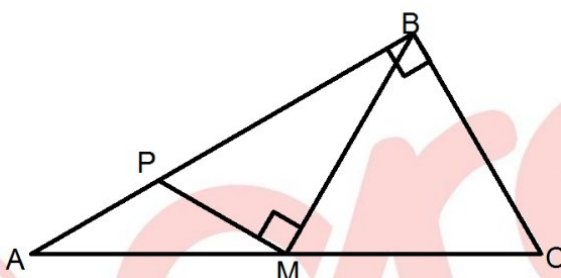
A) $2\sqrt{3}$ m

B) 3 m

C) 6 m

D) $4\sqrt{3}$ m

E) 5 m



Solución:

- $\triangle ABC$: $\overline{BM}$ es mediana

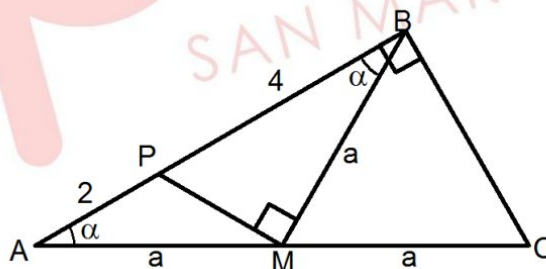
$$\Rightarrow BM = AM = MC$$

- $\triangle BMP \sim \triangle ABC$ (AA)

$$\frac{a}{4} = \frac{6}{2a} \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

- $AC = 2a$

$$\therefore AC = 4\sqrt{3} \text{ m}$$



Rpta.: D

13. En la figura, se muestra el formato de hoja A3 para dibujo técnico, si se divide en dos partes iguales por el lado más largo, se tiene dos hojas en formato A4 de tal manera que la hoja A4 es semejante a la hoja A3. Halle la razón entre el largo y el ancho que cumplen estos formatos.

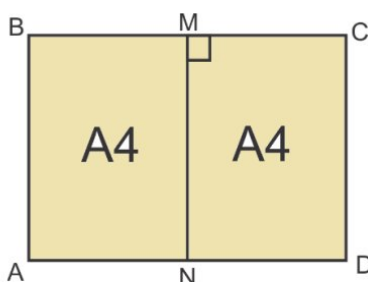
A) $\sqrt{2}$

B) $\sqrt{3}$

C) 2

D) $\sqrt{5}$

E) 3





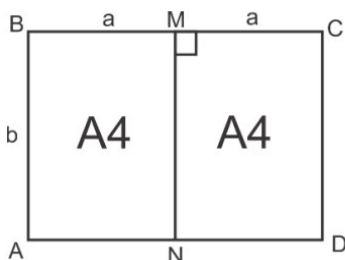
Solución:

- Dato $ABCD \sim NABM$

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{2a}$$

$$\Rightarrow b = a\sqrt{2}$$

$$\therefore \frac{AB}{AD} = \sqrt{2}$$



Rpta.: A

14. En la figura, O es circuncentro del triángulo ABC. Si $AO = 2BE$, $EO = 2$ m y $CD = 16$ m, halle BE.

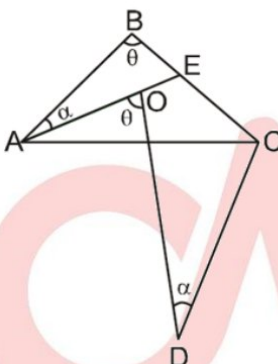
A) 1 m

B) 2 m

C) 2,5 m

D) 3 m

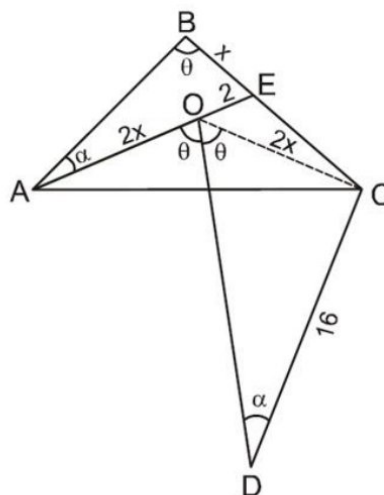
E) 4 m



Solución:

- Trazar $\overline{OC}$
 $\Rightarrow OC = OA = 2x$
- $\triangle ABC$: Teorema del ángulo en circuncentro
 $\Rightarrow m\angle AOC = 2\theta$
- $\triangle AEB \sim \triangle DCO$ (AA)
 $\Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{2x+2}{16}$

$$\therefore x = 3 \text{ m}$$



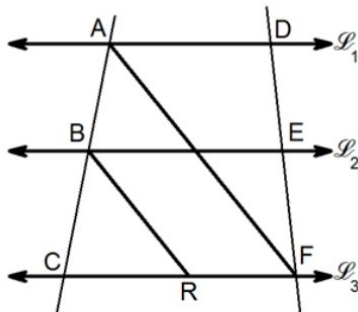
Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$ y $\overline{BR} \parallel \overline{AF}$. Si $CR = 9$ m y $RF = EF = 6$ m, halle DE .

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



Solución:

- Teorema de Thales

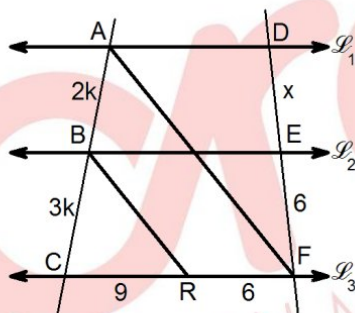
$$\frac{AB}{BC} = \frac{FR}{CR} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{6}{9}$$

- Teorema de Thales

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x}{6}$$

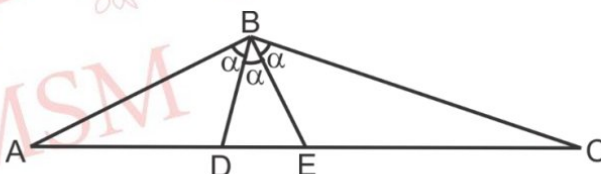
$$\therefore x = 4 \text{ m}$$



Rpta.: A

2. En la figura, $AD = 2$ m, $DE = 1$ m y $EC = 3$ m, halle α .

- A) 40°
B) 45°
C) 30°
D) 37°
E) 53°



Solución:

- Trazar $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$

$\Rightarrow \overline{EF}$ es base media

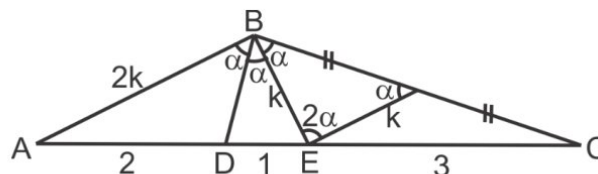
- $\triangle ABE$: Teorema de la bisectriz interior

$$\Rightarrow \frac{AB}{BE} = \frac{AD}{DE}, AB = 2k \text{ y } BE = k$$

- $\triangle BEF$: Teorema suma de ángulos internos

$$4\alpha = 180^\circ$$

$$\therefore \alpha = 45^\circ$$

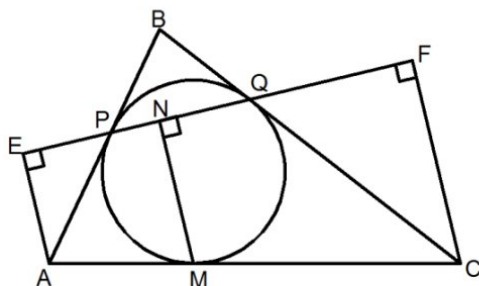


Rpta.: B



3. En la figura, P, Q y M son puntos de tangencia, AE = 6 m y CF = 10 m. Halle MN.

- A) 9,2 m
B) 7m
C) 8 m
D) 7,5 m
E) 6,5 m

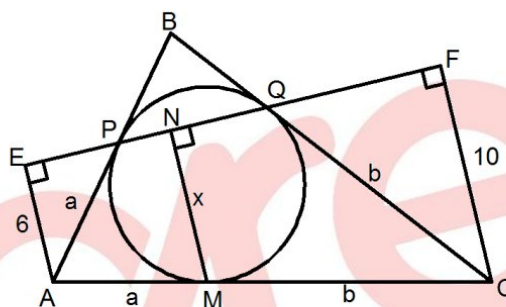


Solución:

- $\triangle AEP \sim \triangle CFQ$ (AA)

$$\frac{6}{a} = \frac{10}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{5}$$

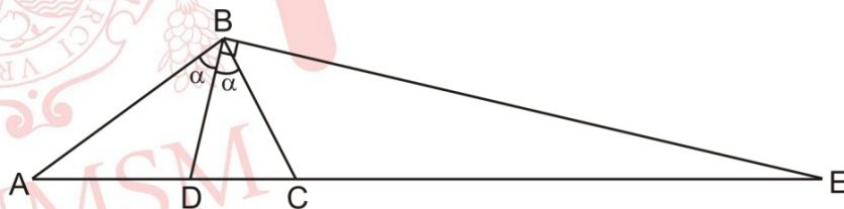
- $\frac{a}{b} = \frac{x-6}{10-x} = \frac{3}{5}$
 $x = 7,5 \text{ m}$



Rpta.: D

4. En la figura, AB = 9 m y BC = AD = 6 m. Halle DE.

- A) 18 m
B) 20 m
C) 22 m
D) 26 m
E) 24 m



Solución:

- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DC}$$

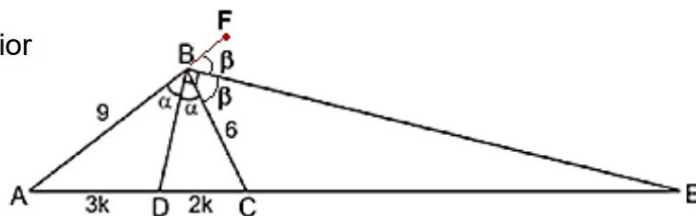
$$AD = 3K = 6, k = 2 \text{ y } DC = 2k$$

- $\triangle ABC$ Teorema bisectriz exterior

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{CE} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{5k+CE}{CE}$$

$$CE = 10k \Rightarrow CE = 20 \text{ m}$$

$$\therefore DE = 24 \text{ m}$$

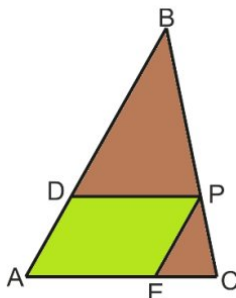


Rpta.: E



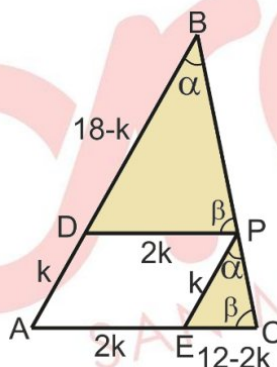
5. En figura, ABC representa un terreno de forma triangular cuyos linderos miden $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$ miden 18 m, 16 m y $AC = 12$ m respectivamente. Desde el punto P se trazan dos surcos $\overline{PE}$ y $\overline{PD}$ paralelos a los linderos $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$ respectivamente. Si $PD = 2 PE$, halle el perímetro de la región limitada por el romboide ADPE.

- A) 27 m
B) 25 m
C) 24 m
D) 28 m
E) 26 m



Solución:

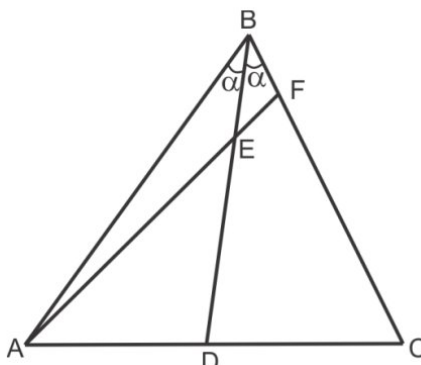
- Sea $PE = k \Rightarrow PD = 2k$ (Dato)
- $\triangle DBP$: $BD = 18 - k$
- $\triangle EPC$: $EC = 12 - 2k$
- $\triangle DBP \sim \triangle EPC$
$$\frac{18 - k}{k} = \frac{2k}{12 - 2k}$$
$$\Rightarrow 6k = 27$$
$$\therefore 2p_{ADPE} = 27 \text{ m}$$



Rpta.: A

6. En la figura se muestra parte de una estructura metálica formada por barras de acero, la barra $\overline{BD}$ y $\overline{AF}$ están unidas mediante un punto de soldadura en E. Si $DE = 3BE$, $BF = 2$ m y $FC = 10$ m, halle la longitud de la barra $\overline{AB}$.

- A) 14 m
B) 21 m
C) 15 m
D) 18 m
E) 24 m



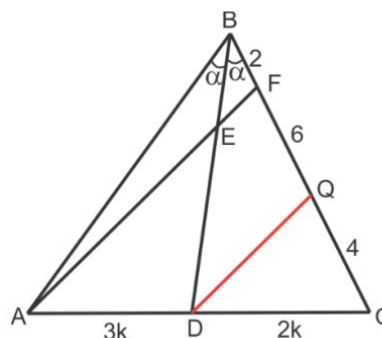


Solucion:

- Trazar $\overline{DQ} \parallel \overline{AF}$
 $\Rightarrow$ Teorema de Thales
 $\frac{BE}{ED} = \frac{2}{FQ}$
- Dato: $ED = 3 BE \Rightarrow FQ = 6$
- Teorema de Thales
 $\frac{CD}{AD} = \frac{4}{6} \Rightarrow CD = 2k$ y $AD = 3k$
- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AB}{3k} = \frac{BC}{2k}$$

$$\therefore AB = 18 \text{ m}$$



Rpta.: D





ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Al dividir $(x^{75} - y^{20})$ por $(x^{15} - y^4)$ se obtiene un cociente notable de 5 términos.
- II. El tercer término es el término central en el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{20} - y^{35}}{x^4 - y^7}$.
- III. Al dividir $(x^{15} - y^{35})$ por $(x^3 + y^7)$ no se obtiene un cociente notable.

A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFF

Solución:

I) $\frac{x^{75} - y^{20}}{x^{15} - y^4}$

... (V)

Por propiedad: Nro. de términos = $\frac{75}{15} = \frac{20}{4} = 5$

II) $\frac{x^{20} - y^{35}}{x^4 - y^7}$

Por propiedad: Nro. de términos = $\frac{20}{4} = \frac{35}{7} = 5 \dots$ (V)

$T_{\text{central}} = T_{\frac{5+1}{2}} = T_3$

III) $\frac{x^{15} - y^{35}}{x^3 + y^7}$

Por propiedad: Nro. de términos = $\frac{15}{3} = \frac{35}{7} = 5 \dots$ (V)

No genera un cociente notable, ya que en este caso el número de términos debe ser par.

Rpta.: B

2. Sea "m" el número de días que trabajó Miguel en el mes de marzo. Si $(m - 2)$ es el grado absoluto del término $T(x, y)$ donde este término ocupa el lugar $(n - 9)$ en el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{4n-28} - y^{5n-40}}{x^{n-7} - y^{2n-19}}$, determine cuántos días trabajó Miguel en el mes de marzo.

A) 15 B) 17 C) 13 D) 12 E) 14



Solución:

Como $\frac{x^{4n-28} - y^{5n-40}}{x^{n-7} - y^{2n-19}}$ es un cociente notable

Por propiedad:

$$\text{Nro. de términos} = \frac{4n-28}{n-7} = \frac{5n-40}{2n-19}; n \neq 7$$

$$\Rightarrow 4(2n-19) = (5n-40)$$

$$\Rightarrow 8n - 76 = 5n - 40$$

$$\Rightarrow 3n = 36 \Rightarrow \boxed{n=12}$$

Reemplazando en el cociente notable:

$$\frac{x^{4(12)-28} - y^{5(12)-40}}{x^{12-7} - y^{2(12)-19}} = \frac{x^{20} - y^{20}}{x^5 - y^5}$$

$$\Rightarrow \text{Nro. de términos} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\Rightarrow T(x,y) = T_{n-9} = T_3 = (x^5)^{4-3} (y^5)^{3-1} = x^5 y^{10}$$

$$\Rightarrow GA(T(x,y)) = 15 \Rightarrow m-2 = 15 \Rightarrow m = 17$$

$\therefore$ Miguel trabajó en el mes de marzo 17 días.

Rpta.: B

3. Al dividir $(a^m - b^n)$ entre $(a^5 - b^7)$ se genera un cociente notable tal que su décimo séptimo término es $a^{115}b^{7q}$, determine la suma de cifras del valor numérico $\frac{2m-n}{q-6}$.

A) 4

B) 1

C) 2

D) 5

E) 3

Solución:

$\frac{a^m - b^n}{a^5 - b^7}$ es un cociente notable

Sea N el número de términos

$$\Rightarrow N = \frac{m}{5} = \frac{n}{7} \Rightarrow m = 5N \wedge n = 7N$$

$$T_{17} = (a^5)^{N-17} (b^7)^{17-1} \Rightarrow a^{5N-85} b^{112} = a^{115} b^{7q}$$

$$\bullet 5N - 85 = 115 \rightarrow N = 40, m = 200, n = 280$$

$$\bullet 7q = 112 \rightarrow q = 16$$



$$\frac{2m-n}{q-6} = \frac{2(200)-280}{16-6} = 12$$

∴ La suma de cifras del valor numérico es 3.

Rpta.: E

4. El número de aprobados en un examen parcial de Cálculo I coincide con el número de términos fraccionarios que se obtiene del cociente notable $\frac{x^{210} - x^{-90}}{x^7 - x^{-3}}$, determine el número de desaprobados, si se sabe que el total de inscritos en dicho curso son 25.

A) 9 B) 14 C) 16 D) 18 E) 12

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{210}{7} = \frac{-90}{-3} = 30$$

Sea T_k los términos fraccionarios

$$\Rightarrow T_k = (x^7)^{30-k} (x^{-3})^{k-1} = x^{213-10k}$$

$$\Rightarrow 213 - 10k < 0 \rightarrow 21,3 < k$$

$$\text{Además } k \leq 30 \rightarrow 21,3 < k \leq 30 \rightarrow k = 22, 23, 24, \dots, 29, 30$$

Su desarrollo tiene 9 términos fraccionarios $\rightarrow$ 9 aprobados

$$\therefore \text{Nro desaprobados} = 25 - 9 = 16$$

Rpta.: C

5. Simplifique

$$M = \frac{\sqrt[3]{17}^{31} + \sqrt[3]{17}^{30} + \sqrt[3]{17}^{29} + \dots + \sqrt[3]{17}^2 + \sqrt[3]{17} + 1}{\sqrt[3]{17}^{30} + \sqrt[3]{17}^{28} + \sqrt[3]{17}^{26} + \dots + \sqrt[3]{17}^4 + \sqrt[3]{17}^2 + 1}$$

A) $\sqrt[3]{17}$ B) 18 C) $\sqrt[3]{17} + 1$ D) 16 E) $\sqrt[3]{17} + 1$

Solución:

$$\begin{aligned} M &= \frac{\sqrt[3]{17}^{31} + \sqrt[3]{17}^{30} + \sqrt[3]{17}^{29} + \dots + \sqrt[3]{17}^2 + \sqrt[3]{17} + 1}{\sqrt[3]{17}^{30} + \sqrt[3]{17}^{28} + \sqrt[3]{17}^{26} + \dots + \sqrt[3]{17}^4 + \sqrt[3]{17}^2 + 1} \\ &= \frac{\sqrt[3]{17}^{31} + \sqrt[3]{17}^{30} + \sqrt[3]{17}^{29} + \dots + \sqrt[3]{17}^2 + \sqrt[3]{17} + 1}{(\sqrt[3]{17}^2)^{15} + (\sqrt[3]{17}^2)^{14} + (\sqrt[3]{17}^2)^{13} + \dots + (\sqrt[3]{17}^2)^2 + (\sqrt[3]{17}^2) + 1} \end{aligned}$$



$$\frac{\sqrt[3]{17^{32}} - 1^{32}}{\sqrt[3]{17} - 1} = \frac{(\sqrt[3]{17^{32}} - 1)(\sqrt[3]{17^2} - 1)}{(\sqrt[3]{17^2})^{16} - 1^{16}} = \frac{(\sqrt[3]{17} - 1)((\sqrt[3]{17^2})^{16} - 1)}{(\sqrt[3]{17^2})^{16} - 1} = \sqrt[3]{17} + 1$$

Rpta.: E

6. Si uno de los términos en el desarrollo del binomio $(x^{R-8} + 2z^2)^7$ es $(Mx^{32-R}z^{10})$, halle el valor de R.

A) 6 B) 16 C) 14 D) 12 E) 8

Solución:

$$T_{k+1} = \binom{7}{k} (x^{R-8})^{7-k} (2z^2)^k = (2)^k \binom{7}{k} (x^{(R-8)(7-k)}) z^{2k} = M(x^{32-R}) z^{10}$$

$$1) 2k = 10 \Rightarrow k = 5$$

$$2) (R-8)(7-k) = 32-R \Rightarrow \boxed{R=16}$$

Rpta.: B

7. El desarrollo del binomio $(\sqrt{x^3} + \sqrt{2}y)^{2n-18}$ tiene 63 términos. Si al dividir $(x^{n+12} + y^{2n+11})$ entre $(x^4 + y^7)$ se obtiene un cociente notable, calcule el grado absoluto del término central en dicho cociente.

A) 66 B) 68 C) 65 D) 63 E) 69

Solución:

- I. Como el desarrollo del binomio tiene 63 términos
 $\rightarrow 2n - 18 + 1 = 63 \rightarrow n = 40$

$$II. \frac{x^{n+12} + y^{2n+11}}{x^4 + y^7} = \frac{(x^4)^{13} + (y^7)^{13}}{x^4 + y^7} \text{ es un cociente notable}$$

$$T_c = T_{\frac{13+1}{2}} = T_7 = (x^4)^{13-7} (y^7)^{7-1} = x^{24} y^{42}$$

$$\therefore GA(T_c) = 66$$

Rpta.: A



8. Un estudiante de la pre tiene un presupuesto exacto para comprar 1 libro de álgebra y 1 libro de aritmética, donde los precios de cada uno son $(10n)$ y $(m - 10)$ soles. Si “n” y “m” coinciden respectivamente con el número de términos racionales e irracionales que presenta el desarrollo del binomio $\sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x}^{48}$, ¿cuál fue el presupuesto del estudiante para comprar ambos libros?
- A) 75 soles B) 64 soles C) 36 soles D) 60 soles E) 80 soles

Solución:

$$\sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x}^{48}$$

Sea T_{k+1} los términos racionales

$$T_{k+1} = \left(\sqrt[5]{x} \right)^{48-k} \left(\sqrt[3]{x} \right)^k = x^{\frac{48-k}{5} + \frac{k}{3}}$$

$$\frac{48-k}{5} + \frac{k}{3} \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 3, 18, 33, 48.$$

$$\Rightarrow \text{Nro. de términos racionales es } 4 \rightarrow n = 4$$

$$\Rightarrow \text{Nro. de términos irracionales es } 49 - 4 = 45 \rightarrow m = 45$$

$$\Rightarrow 10n + m - 10 = 75$$

$\therefore$ El presupuesto del estudiante para comprar ambos libros es 75 soles.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El mayor de tres números consecutivos es “n”. Si al dividir $(x^{4n-3} + y^{6n+63})$ entre $(x + y^3)$ se obtiene un cociente notable, ¿cuál es el menor de estos números consecutivos?
- A) 12 B) 10 C) 13 D) 11 E) 14

Solución:

$$\frac{x^{4n-3} + y^{6n+63}}{x + y^3} \text{ es un cociente notable}$$

Por propiedad:

$$\text{Nro. de términos} = \frac{4n-3}{1} = \frac{6n+63}{3}$$

$$\Rightarrow 12n - 9 = 6n + 63 \Rightarrow \boxed{n = 12}$$

$\therefore$ El menor de estos números consecutivos es 10.

Rpta.: B



2. Al dividir $(x^{5n-45} + y^{6n-53})$ entre $(x^{n-9} + y^{2n-21})$ se genera un cociente notable. Si el grado absoluto del término central del cociente notable es "a+3", halle el valor de "a".

A) 14 B) 13 C) 12 D) 15 E) 21

Solución:

Del cociente notable $\frac{x^{5n-45} + y^{6n-53}}{x^{n-9} + y^{2n-21}}$ se tiene que:

I) Número de términos $= \frac{5n-45}{n-9} = \frac{6n-53}{2n-21}, n \neq 9$

$$\Rightarrow 5(2n-21) = 6n-53$$

$$\Rightarrow 10n-105 = 6n-53$$

$$\Rightarrow 4n = 52 \Rightarrow n = 13$$

$$\Rightarrow \frac{x^{20} + y^{25}}{x^4 + y^5} \Rightarrow \text{Número de términos} = \frac{20}{4} = 5$$

$$\text{II) } T_c = T_{\frac{5+1}{2}} = T_3 = (x^4)^{5-3} (y^5)^{3-1} = x^8 y^{10}$$

$$\Rightarrow GA(T_c) = 18 \rightarrow a+3 = 18 \rightarrow a = 15$$

$$\therefore a = 15$$

Rpta.: D

3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

I. Si el número de términos que tiene el desarrollo del binomio $(4\sqrt{x} - 2y)^{3n-7}$ es 15, entonces n es igual a 7.

II. El coeficiente del quinto término en el desarrollo del binomio $(x^7 - 2y^5)^{12}$ es 495.

III. El grado absoluto del término central en el desarrollo del binomio $(x^9 - 2y)^{32}$ es 160.

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



Solución:

$$I) (4\sqrt{x} - 2y)^{3n-7}$$

$$\text{Número de términos} = 3n - 7 + 1 \Rightarrow 15 = 3n - 7 + 1 \Rightarrow n = 7 \quad (V)$$

$$II) (x^7 - 2y^5)^{12}$$

$$T_5 = T_{4+1} = \binom{12}{4} (x^7)^{12-4} (-2y^5)^4 = \frac{12!}{4!8!} (-2)^4 x^{56} y^{20} \quad (F)$$

$$= 495(16)x^{56}y^{20} = \underset{\text{coeficiente } T_5}{7920} x^{56}y^{20}$$

$$III) (x^9 - 2y)^{32}$$

$$T_c = T_{\frac{32}{2}+1} = \binom{32}{16} (x^9)^{32-16} (-2y)^{16} = (-2)^{16} \binom{32}{16} x^{144} y^{16} \quad (V)$$

$$GA(T_c) = 160$$

Rpta.: E

4. Los "β" nietos de Eduardo abonarán cada uno "10n" soles para realizar una fiesta sorpresa por su cumpleaños. Si al dividir $(x^{2n-10} + y^{n-5})$ entre $(x^{2\beta-12} + y^{\beta-6})$ genera un cociente notable, donde el tercer término es $(x^{16}y^4)$, determine cuánto dinero abonarán en total los nietos de Eduardo para realizar la fiesta sorpresa.

- A) 1920 soles
D) 1000 soles

- B) 800 soles
E) 960 soles

- C) 1520 soles

Solución:

$$\frac{x^{2n-10} + y^{n-5}}{x^{2\beta-12} + y^{\beta-6}}$$

I) Sea N el número de términos del cociente.

$$\Rightarrow N = \frac{2n-10}{2\beta-12} = \frac{n-5}{\beta-6} \quad \dots(i)$$



$$\text{II) } T_3 = (x^{2\beta-12})^{N-3} (y^{\beta-6})^{3-1} = x^{2(\beta-6)(N-3)} y^{2(\beta-6)} = x^{16} y^4$$

$$\bullet (2)(\beta - 6) = 4 \Rightarrow \beta = 8$$

$$\bullet 2(\beta - 6)(N - 3) = 16 \Rightarrow N = 7$$

$$\text{De (i): } 7 = \frac{n-5}{8-6} \Rightarrow n = 19 \Rightarrow 10n = 190$$

$$\therefore \text{Total} = 190(8) = 1520$$

Rpta.: C

5. A que potencia se debe elevar al binomio $\left(x^6 + \frac{1}{2x^3}\right)$, si el onceavo término tiene grado 60.

A) 24

B) 26

C) 15

D) 18

E) 25

Solución:

Sea n la potencia del binomio $\left(x^6 + \frac{1}{2x^3}\right)^n$

$$T_{11} = T_{10+1} = \binom{n}{10} (x^6)^{n-10} \left(\frac{1}{2x^3}\right)^{10} = \binom{n}{10} (2)^{-10} (x^{6n-90})$$

$$\Rightarrow 6n - 90 = 60 \Rightarrow n = 25$$

Rpta.: E

6. Si $T_{k+1} = T(x, y, z)$ es uno de los términos en el desarrollo del binomio $\left(3x^3 - \frac{y^4 z^2}{9}\right)^{12}$ cuyo grado absoluto es 48, determine el coeficiente de dicho término.

A) 836

B) 495

C) 120

D) 680

E) 990

Solución:

Sea T_{k+1} el término

$$\text{I) } T(x, y, z) = T_{k+1} = \binom{12}{k} (3x^3)^{12-k} \left(-\frac{y^4 z^2}{9}\right)^k = \binom{12}{k} (3)^{12-k} \left(-\frac{1}{9}\right)^k x^{36-3k} y^{4k} z^{2k}$$



$$\Rightarrow GA[T(x, y, z)] = 48 \Rightarrow 36 - 3k + 4k + 2k = 48 \Rightarrow k = 4 \dots (i)$$

$$\text{II) Coeficiente}(T_{k+1}) = \binom{12}{4} (3)^{12-4} \left(-\frac{1}{9}\right)^4 = \binom{12}{4} = \frac{12!}{4!8!} = 495$$

Rpta.: B

7. En el desarrollo de la potencia $\left(2x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^{10}$ el término independiente representa el precio (en soles) de una motocicleta que un empresario va adquirir para su servicio de *delivery* y el lugar que ocupa dicho término coincide el número de motocicletas que comprará. Determine cuántos soles gastará el empresario en comprar las motocicletas para su servicio de *delivery*.

A) 67 520 B) 48 000 C) 64 620 D) 69 000 E) 67 200

Solución:

Sea T_{k+1} el término independiente

$$T_{k+1} = \binom{10}{k} (2x^2)^{10-k} (x^{-3})^k$$

$$\Rightarrow T_{k+1} = \binom{10}{k} 2^{10-k} x^{20-5k}$$

$$\Rightarrow 20 - 5k = 0 \Rightarrow \boxed{k = 4}$$

$$\Rightarrow T_{k+1} = T_5 \Rightarrow \text{comprará 5 motocicletas.}$$

$$\Rightarrow \text{t.i.} = T_{4+1} = \binom{10}{4} 2^{10-4} = \frac{10!}{4!6!} (64) = 13\,440$$

$$\Rightarrow \text{Precio de 1 motocicleta es de 13 440 soles}$$

$$\therefore \text{El empresario gastará: } (13\,440)(5) = 67\,200 \text{ soles}$$

Rpta.: E

8. En la clase de álgebra Rosita observa que los términos de lugar $(n+7)$ y $(n+9)$ en el desarrollo del binomio $(x^6 - y^{-2})^{4n}$ son equidistantes. Si el profesor les indica que den como respuesta el término central del binomio, ¿cuál fue la respuesta que dio Rosita, si ella respondió correctamente?

- A) $x^{84}(y^{-28})$ B) $\binom{28}{24} x^{64}(y^{-14})$ C) $\binom{28}{14} x^{84}(y^{-28})$
D) $x^{84}(y^{28})$ E) $\binom{28}{14} x^{84}(y^{28})$



Solución:

Por dato

T_{n+7} son equidistantes T_{n+9}

$$\Rightarrow \frac{n+7+n+9}{2} = \frac{4n}{2} + 1 \Rightarrow n = 7$$

$$(x^6 - y^{-2})^{28}$$

$$T_c = T_{\frac{28}{2}+1} = T_{14+1} = \binom{28}{14} (x^6)^{28-14} (-y^{-2})^{14} = \binom{28}{14} x^{84} (y^{-28})$$

∴ La respuesta correcta que dio Rosita es: $\binom{28}{14} x^{84} (y^{-28})$

Rpta.: C

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $3 \tan \alpha = 8 + \cot^2 30^\circ \tan \beta$, halle el valor de $\sin(\alpha - \beta) \sec \alpha \sec \beta$.

- A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 4

Solución:

$$3 \tan \alpha = 8 + \cot^2 30^\circ \tan \beta \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\sin \beta}{\cos \beta} = \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta} = \frac{8}{3}$$

Por tanto,

$$\sin(\alpha - \beta) \sec \alpha \sec \beta = \frac{8}{3}$$

Rpta.: D

2. El señor Vilca compra 36 sacos de arroz para abastecer a sus clientes y cada saco cuesta $(b + 7)$ soles. Si $\sin b^\circ = 2 \sin 19^\circ - \sqrt{3} \cos 101^\circ$ y b° es un ángulo agudo, ¿cuánto gastó el señor Vilca?

- A) 3096 soles B) 3024 soles C) 2880 soles
D) 2952 soles E) 3168 soles

Solución:

$$\sin b^\circ = 2 \sin 19^\circ - \sqrt{3} \cos 101^\circ \Rightarrow \sin b^\circ = \cos 11^\circ - \sqrt{3} \sin 11^\circ + \sqrt{3} \sin 11^\circ$$

$$\sin b^\circ = \cos 11^\circ \Rightarrow b = 79 \Rightarrow b + 7 = 86$$



Por tanto, el señor Vilca gastó $36 \cdot 86 \text{ soles} = 3096 \text{ soles}$.

Rpta.: A

3. Ricardo invita a sus tres amigos al cine, donde el costo de la entrada es $(4\lambda + 9)$ soles. Si $\lambda = 8 \sin 178^\circ + 16 \sin 74^\circ \sin 14^\circ$, ¿cuánto paga Ricardo para que ingresen al cine?

A) 72 soles B) 100 soles C) 84 soles D) 60 soles E) 116 soles

Solución:

$$\lambda = 8(\cos 74^\circ \cos 14^\circ - \sin 74^\circ \sin 14^\circ) + 16 \sin 74^\circ \sin 14^\circ$$

$$\Rightarrow \lambda = 8 \cos 60^\circ \Rightarrow \lambda = 4$$

Cada entrada cuesta $(4\lambda + 9) \text{ soles} = 25 \text{ soles}$.

Rpta.: B

4. Sean α y β ángulos no cuadrantales. Si $\sin \alpha + \sin \beta = \sin(\alpha + \beta)$, determine el valor de

$$\frac{\sin \alpha \sin \beta}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \beta)}$$

A) -2 B) 1 C) 6 D) 2 E) -1

Solución:

$$\sin \alpha + \sin \beta = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \Rightarrow \sin \alpha - \sin \alpha \cos \beta = \sin \beta \cos \alpha - \sin \beta$$

$$\Rightarrow \sin \alpha (1 - \cos \beta) = \sin \beta (\cos \alpha - 1) \Rightarrow \frac{\sin \alpha \sin \beta}{1 + \cos \beta} = \cos \alpha - 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha \sin \beta}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \beta)} = -1$$

Rpta.: E

5. Orlando compra una laptop cuyo precio de venta es $100(3M^2 + 1)$ soles, suma que pagará en 5 cuotas del mismo monto. El fraccionamiento genera un interés del 10 % sobre el precio de cada cuota. Si

$$\frac{\tan 62^\circ - \tan 28^\circ}{\sin 4^\circ + \cos 34^\circ \cos 300^\circ} = M \csc 56^\circ,$$

determine el monto de cada cuota.

A) 385 soles B) 374 soles C) 352 soles
D) 396 soles E) 363 soles



Solución:

$$\tan 34^\circ = \tan(62^\circ - 28^\circ) \Rightarrow \tan 62^\circ - \tan 28^\circ = 2 \tan 34^\circ$$

$$\sin 4^\circ + \cos 34^\circ \cos 300^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 34^\circ - \frac{1}{2} \cos 34^\circ + \frac{1}{2} \cos 34^\circ$$

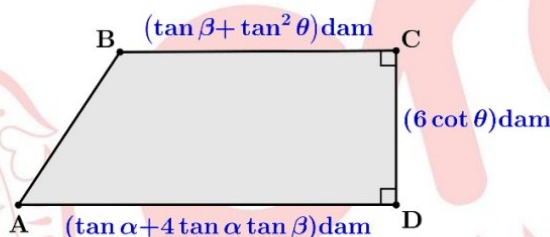
Luego,

$$\frac{2 \tan 34^\circ}{\frac{\sqrt{3}}{2} \sin 34^\circ} = M \csc 56^\circ \Rightarrow M = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

El precio de la laptop es 1700 soles. Por tanto, cada cuota es de 374 soles.

Rpta.: B

6. La figura adjunta representa el terreno de Mateo, donde $0 < \alpha + \beta < \frac{\pi}{2}$ y $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. Si $2 \sec\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \tan(\alpha + \beta) = 0$ y el área del terreno es la menor posible, ¿cuántos metros cuadrados tiene el terreno de Mateo?



- A) 1000 m² B) 900 m² C) 1200 m² D) 1100 m² E) 1400 m²

Solución:

Sea $S \text{ dam}^2$ el área del terreno.

$$S = \frac{1}{2} [\tan \beta + \tan^2 \theta + \tan \alpha + 4 \tan \alpha \tan \beta] (6 \cot \theta)$$

$$S = 3(\tan \alpha + \tan \beta + \tan^2 \theta + 4 \tan \alpha \tan \beta) \cot \theta$$

$$2 \sec\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \tan(\alpha + \beta) = 0 \Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta = 4 - 4 \tan \alpha \tan \beta$$

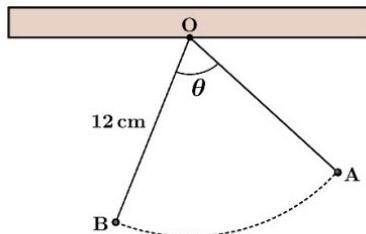
$$\Rightarrow S = 3(4 + \tan^2 \theta) \cot \theta \Rightarrow S_{\min} = 12$$

Por tanto, el terreno de Mateo tiene 1200 m²

Rpta.: C



7. La figura representa un péndulo que, al desplazarse del punto A al punto B, forma un sector circular AOB con ángulo central θ . Si $a > 0$, $a \sin 22^\circ = b \sin 68^\circ$ y $a + b \cot 278^\circ = (b + a \cot 82^\circ) \tan \theta$, halle la longitud del arco AB.



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

Solución:

$$a \sin 22^\circ = b \sin 68^\circ \Rightarrow \tan 68^\circ = \frac{a}{b}$$

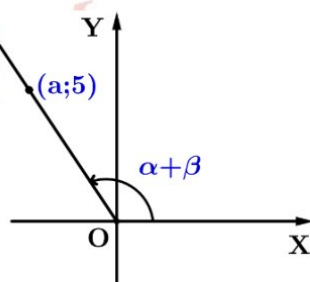
$$a + b \cot 278^\circ = (b + a \cot 82^\circ) \tan \theta \Rightarrow a - b \tan 8^\circ = (b + a \tan 8^\circ) \tan \theta$$

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \tan \theta \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

Por tanto, la longitud del arco AB es 4π cm.

Rpta.: B

8. Actualmente, la población de pavas aliblancas en Lambayeque se estima en $(100 M)$ individuos, donde $M = 8 + \sqrt{11} \tan(\alpha + \beta)$ y el ángulo $\alpha + \beta$, que no es cuadrantal como se muestra en la figura adjunta.
Si $6 \sin \alpha \cos \beta = 5 + 3 \sec 120^\circ \cos \alpha \sin \beta$, ¿cuántos ejemplares aproximadamente de pavas aliblancas existen actualmente en Lambayeque?



- A) 400 B) 1300 C) 500 D) 300 E) 600

Solución:

$$6 \sin \alpha \cos \beta = 5 + 3 \sec 120^\circ \cos \alpha \sin \beta \Rightarrow 6(\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta) = 5$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{5}{\sqrt{a^2 + 5^2}} = \frac{5}{6} \Rightarrow a = -\sqrt{11} \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \frac{5}{-\sqrt{11}}$$



$$\Rightarrow 8 + \sqrt{11} \tan(\alpha + \beta) = 3$$

Por tanto, en Lambayeque existen aproximadamente 300 pavas aliblanca.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sebastián se dedica a la venta de tabletas de alta gama. Por la venta de cada tableta gana M soles, donde M es el máximo valor de la expresión $Y = 33 \sin x + 56 \cos x$. Si Sebastián vende al menos 14 tabletas a la semana, determine la ganancia mensual mínima de Sebastián.

A) 3640 soles
D) 3920 soles

B) 3472 soles
E) 3808 soles

C) 5460 soles

Solución:

$$\frac{Y}{65} = \frac{33}{65} \sin x + \frac{56}{65} \cos x \Rightarrow \frac{Y}{65} = \sin(x + \theta) \text{ con } \tan \theta = \frac{56}{33}$$

$$Y = 65 \sin(x + \theta) \Rightarrow M = 65$$

Por tanto, la ganancia mínima mensual de Alejandro es 3640 soles.

Rpta.: A

2. Si $N(\cot 76^\circ) = \tan 52^\circ - \tan 38^\circ$, halle el valor de N.

A) 1

B) 2

C) -1

D) -2

E) 4

Solución:

$$N(\cot 76^\circ) = \tan 52^\circ - \tan 38^\circ \Rightarrow N \left(\frac{\tan 52^\circ - \tan 38^\circ}{1 + \tan 52^\circ \tan 38^\circ} \right) = \tan 52^\circ - \tan 38^\circ \Rightarrow N = 2.$$

Rpta.: B

3. Sean α y θ ángulos tales que para todo $n \in \mathbb{Z}$ se cumple que $\alpha \neq \theta + n\pi$. Si

$$\tan \alpha = \frac{\sin \beta + 5 \sin \theta}{5 \cos \theta - \cos \beta}, \text{ halle el valor de } \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \theta)}.$$

A) 2

B) 1

C) 5

D) -1

E) 4

Solución:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin \beta + 5 \sin \theta}{5 \cos \theta - \cos \beta} \Rightarrow 5 \sin \alpha \cos \theta - \sin \alpha \cos \beta = \sin \beta \cos \alpha + 5 \sin \theta \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 5(\sin \alpha \cos \theta - \sin \theta \cos \alpha) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha \Rightarrow \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \theta)} = 5$$

Rpta.: C



4. Si $3 \cos \beta + \cos(90^\circ + \beta) = 0$ y $\tan(\alpha + \beta) = 17$, determine $26 \tan \alpha$.

A) 16 B) 7 C) 20 D) 5 E) 11

Solución:

$$3 \cos \beta + \cos(90^\circ + \beta) = 0 \Rightarrow \tan \beta = 3$$

$$\tan(\alpha + \beta) = 17 \Rightarrow \tan \alpha + 3 = 17 \Rightarrow 26 \tan \alpha = 7.$$

Rpta.: B

5. Si $\tan\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \left(\frac{3}{1+\tan\theta}\right)^2$ y $4\theta \neq (4n-1)\pi$ para todo $n \in \mathbb{Z}$, determine $\sec^2\theta$.

A) 9 B) 10 C) 25 D) 14 E) 11

Solución:

$$\frac{\tan \theta - 1}{1 + \tan \theta} = \left(\frac{3}{1 + \tan \theta}\right)^2 \Rightarrow \sec^2 \theta = 11$$

Rpta.: E

6. Si $\tan \alpha = 4 \tan \beta$ y $\lambda = \sin(\alpha + \beta) \sec\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) \csc\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, calcule $\lambda + 7$.

A) 12 B) 9 C) 17 D) 11 E) 15

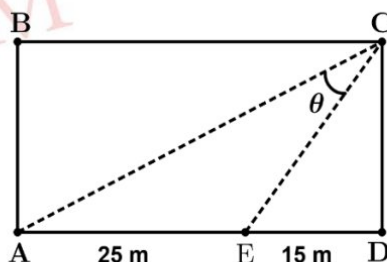
Solución:

$$\lambda = \frac{\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \sin \beta} \Rightarrow \lambda = 4 + 1$$

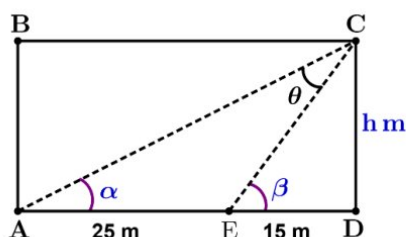
Rpta.: A

7. El costo de enchapar el metro cuadrado del piso de un local de forma rectangular ABCD que se representa en la figura es de 45 soles. Si $\cot \theta = 2$ y $CD < AE$, ¿cuánto será el costo por enchapar dicho local?

A) 21 600 soles
B) 27 000 soles
C) 36 000 soles
D) 28 800 soles
E) 32 400 soles



Solución:



De la figura se tiene,

$$\theta = \beta - \alpha \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\frac{h}{15} - \frac{h}{40}}{1 + \frac{h}{15} \cdot \frac{h}{40}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{25h}{600 + h^2}$$



$$\Rightarrow h^2 - 50h + 600 = 0 \Rightarrow h = 30 \vee h = 20 \Rightarrow CD = 20 \text{ m}$$

El área del local es 800 m². Por tanto, el costo por enchapar el local es 36 000 soles.

Rpta.: C

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. Lea los siguientes enunciados y marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. La lexicografía estudia la estructura y el funcionamiento del léxico. ()
- II. El signo lingüístico es lineal, convencional, biplánico y arbitrario. ()
- III. La semántica estudia solamente el significado de las palabras. ()
- IV. La lexicología se encarga de la elaboración de diccionarios. ()

A) FFFV B) FVVV C) FVFF D) FVVF E) VVVF

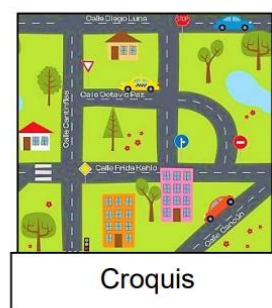
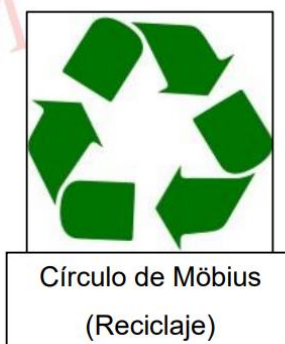
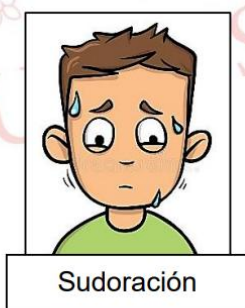
Solución:

La secuencia de verdad o falsedad correcta es la siguiente:

- I. La lexicografía estudia la estructura y el funcionamiento del léxico. (F)
- II. El signo lingüístico es lineal, convencional, biplánico y arbitrario. (V)
- III. La semántica estudia solamente el significado de las palabras. (F)
- IV. La lexicología se encarga de la elaboración de diccionarios. (F)

Rpta.: C

2. Un signo designa a todo elemento perceptible que, por naturaleza o convención, representa o sustituye a otro. A continuación, se presentan tres ejemplos de signos.



De acuerdo con lo observado, es correcto afirmar que

- I. tanto el círculo de Möbius como el croquis de una ciudad son íconos.
- II. por parecerse a lo que está representando, el croquis es un ícono.
- III. la sudoración es un indicio de que se está en un lugar donde hace mucho calor.
- IV. el círculo de Möbius es un símbolo, pues su significado se debe a una convención.

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



Solución:

Los enunciados II, III y IV son correctos; en cambio, I es incorrecto porque el círculo de Möbius es un símbolo y el croquis de una ciudad, ícono.

Rpta.: B

3. El significado del signo lingüístico se puede clasificar como denotativo o connotativo. El denotativo es el significado primario, básico y objetivo de una palabra; mientras que el connotativo es el significado secundario, metafórico y subjetivo. Identifique la alternativa que presenta significado denotativo.

- A) Se quedó de piedra al enterarse de la noticia.
- B) Al parecer, el valle de aquel pueblo es feraz.
- C) Varios *influencers* son solo estrellas fugaces.
- D) Trata a esas personas con guantes de seda.
- E) Ella es así; siempre responde con el hígado.

Solución:

El significado que se presenta en el referido enunciado es denotativo, es objetivo para todos los hablantes.

Rpta.: B

4. El significado está condicionado por el contexto, conjunto de elementos lingüísticos que rodean a todo signo lingüístico; o por la situación, elementos extralingüísticos que se relacionan con la realidad al momento de comunicarse. Respecto a lo mencionado, marque la alternativa en la cual se requiere de la situación para precisar el significado de la oración.

- A) Compraste muchas frutas para la ensalada.
- B) Las jóvenes expusieron sobre sus trabajos.
- C) Muchas playas están descuidadas y sucias.
- D) El club no aceptó a Luisa por sus prejuicios.
- E) Estas operaciones algebraicas son difíciles.

Solución:

El significado de dicho enunciado puede referirse a que *los integrantes del club tienen prejuicios, de modo que no acepta a Luisa* o que *Luisa es quien tiene prejuicios, por ello, no es aceptada por el club*. Considerando lo mencionado, se requiere de la situación para identificar el significado.

Rpta.: D

5. La homonimia se refiere a la relación entre palabras que presentan coincidencia fonológica, pero que tienen significados diferentes y, por ello, representan conceptos distintos. Con referencia a lo mencionado, elija la alternativa donde hay enunciados con homonimia.

- I. Sobre, por favor, un poco de comida y colóquela sobre aquella mesa.
- II. En la planta baja de esa casa, se ha colocado una planta medicinal.
- III. El don musical que poseo siempre ha sido apreciado por don Martín.
- IV. El portero de mi equipo de fútbol trabaja como portero de un edificio.

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



Solución:

Las palabras *sobre* (preposición) y *sobre* (acción de *sobrar*) se encuentran en relación de homonimia. La misma relación se presenta entre las palabras *don* (gracia especial o habilidad para hacer algo) y *don* (tratamiento de respeto que se antepone a los nombres de pila).

Rpta.: C

6. La antonimia es la relación semántica en la cual una palabra expresa un significado opuesto o contrario respecto de otra. Establezca la correlación entre ambas columnas teniendo en cuenta los tipos de antonimia.

- | | |
|--|------------------------|
| I. Ana, lo que te dijo es información verdadera y no falsa. | a. Ant. recíproca |
| II. A veces es atento conmigo y desatento con los demás. | b. Ant. complementaria |
| III. Ayer vi solamente a un vendedor y a ningún comprador. | c. Ant. gramatical |
| IV. Por la mañana, hizo deporte; por la noche, salió a bailar. | d. Ant. propia |

A) Ic, Iib, IIIa, IVd

B) Ia, Iic, IIIb, IVd

C) Ib, Iic, IIIc, IVa

D) Id, Iib, IIIa, IVc

E) Ib, Iic, IIIa, IVd

Solución:

La relación semántica es la siguiente:

- | | |
|--|------------------------|
| I. Ana, lo que te dijo es información verdadera y no falsa. | b. Ant. complementaria |
| II. A veces es atento conmigo y desatento con los demás. | c. Ant. gramatical |
| III. Ayer vi solamente a un vendedor y a ningún comprador. | a. Ant. recíproca |
| IV. Por la mañana, hizo deporte; por la noche, salió a bailar. | d. Ant. propia |

Rpta.: E

7. La polisemia consiste en que una palabra presenta más de un significado. Además, se reconoce por la convergencia o relación entre los significados. En tal sentido, seleccione la opción que presenta dicha relación semántica.

- A) Olga, no bote dentro del bote ningún desecho.
B) Iré hasta donde colocan el asta de la bandera.
C) Colocamos la copa debajo de la copa del árbol.
D) Se puso una mascarilla de barro sobre el barro.
E) Cobre el precio justo por esos platillos de cobre.

Solución:

En la referida opción, hay relación semántica de polisemia en la palabra *copa*, la cual tiene dos significados: *premio que se concede en certámenes deportivos y conjunto de ramas y hojas que forma la parte superior de un árbol*.

Rpta.: C



8. Según el significado que poseen, las palabras establecen distintos tipos de relaciones. De acuerdo con ello, correlacione las palabras subrayadas con su relación semántica correspondiente.

I. La mejor <u>estación</u> del año es la <u>primavera</u> .	a. Meronimia	
II. Nuestro <u>carro</u> ya tiene <u>llanta</u> de repuesto.	b. Hiponimia	
III. <u>Amazonas</u> es el <u>departamento</u> donde nací.	c. Hiperonimia	
IV. Me duele mucho el <u>talón</u> del <u>pie</u> derecho.	d. Holonimia	
A) Ia, IIc, IIIb, IVd	B) Ic, IIa, IIIb, IVd	C) Ic, IId, IIIb, IVa
D) Ib, IIc, IIIa, IVd	E) Id, IIa, IIIb, IVc	

Solución:

La relación semántica es la siguiente:

I. La mejor <u>estación</u> del año es la <u>primavera</u> .	c. Hiperonimia
II. Nuestro <u>carro</u> ya tiene <u>llanta</u> de repuesto.	d. Holonimia
III. <u>Amazonas</u> es el <u>departamento</u> donde nací.	b. Hiponimia
IV. Me duele mucho el <u>talón</u> del <u>pie</u> derecho.	a. Meronimia

Rpta.: C

9. Considerando que entre las palabras de la lengua española se establecen relaciones semánticas de sinonimia, antonimia, polisemia, homonimia, meronimia, entre otras, determine el tipo de relación que se establece entre las palabras subrayadas de los enunciados.

A) Ella tuvo notas <u>altas</u> ; su hermano, <u>bajas</u> .	_____
B) Paulina puso el <u>ojo</u> en el <u>ojo</u> de la puerta.	_____
C) Mientras Rosa <u>veía</u> el cielo, yo <u>veía</u> el mar.	_____
D) Una clave es <u>correcta</u> ; la otra, <u>incorrecta</u> .	_____
E) El <u>afamado</u> y <u>conocido</u> modelo llegó hoy.	_____

Rpta.: A) Antonimia lexical propia, B) polisemia, C) homonimia paradigmática, D) antonimia gramatical, E) sinonimia.

10. La sinonimia consiste en la relación de semejanza de significados entre dos o más palabras. Teniendo en cuenta ello, marque la alternativa que correlaciona correctamente las palabras subrayadas con sus respectivos sinónimos.

I. Nos narró una historia <u>intranscendente</u> .	a. Inofensiva
II. Esa fue una decisión <u>carente</u> de maldad.	b. Pasmada
III. Nos dijo que esta sustancia era <u>inocua</u> .	c. Irrelevante
IV. Su actuación dejó <u>estupefacta</u> a su hija.	d. Desprovista

A) Ic, IId, IIIa, IVb	B) Ic, IIa, IIIId, IVb	C) Id, IIa, IIIc, IVb
D) Ib, IId, IIIa, IVc	E) Ic, IId, IIIb, IVa	



Solución:

- | | |
|--|----------------|
| I. Nos narró una historia <u>intrascendente</u> . | c. Irrelevante |
| II. Esa fue una decisión <u>carente</u> de maldad. | d. Desprovista |
| III. Nos dijo que esta sustancia era <u>inocua</u> . | a. Inofensiva |
| IV. Su actuación dejó <u>estupefacta</u> a su hija. | b. Pasmada |

Rpta.: A

11. La ambigüedad se presenta en un enunciado cuando este puede ser interpretado de diferentes formas. Según lo leído, analice los siguientes enunciados y determine la opción que la presenta.

- A) Su madrina iba a bordar un mantel.
- B) El panadero va a amasar la mezcla.
- C) La ballena quedó varada en la arena.
- D) Los alumnos hicieron las actividades.
- E) Mi amigo Javier viajó solo a Arequipa.

Solución:

En esta opción, la oración es ambigua porque da lugar a dos interpretaciones: *Javier viajó solamente a Arequipa, no a otros departamentos y Javier viajó sin compañía.*

Rpta.: E

12. La precisión léxica se refiere al uso adecuado de una palabra de acuerdo al contexto. Según esta aseveración, sustituya, con el fin de que haya precisión léxica, las conjugaciones del verbo *tener* con algunas de las siguientes formas: *ejerce, goza de, padeció de, se fijaba, poseía*.

- A) Felizmente, mi sobrina ya tiene muy buena salud.
- B) El juez es la persona que tiene el rol de sentenciar.
- C) Mi abuelo tenía una granja de pollos en Huarney.
- D) Aquel señor tuvo una enfermedad que pudo tratar.
- E) Mi hermana tenía objetivos por cumplir cada mes.

Rpta.: A) Goza de, **B)** ejerce,
C) poseía, **D)** padeció de, **E)** se fijaba.



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto al valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados en torno al modernismo hispanoamericano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. La poesía expresa un interés por la naturaleza y la vida del campo.
- II. El artista se siente marginado por una sociedad materialista y consumista.
- III. El escritor modernista rechaza el arte clásico y prefiere el arte popular.
- IV. Los modernistas muestran preocupación por la mercantilización del arte.

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

Solución:

- I. Los escritores modernistas expresaron un interés por la vida urbana moderna. (F)
II. El artista se siente marginado por una sociedad materialista y consumista. (V) III. El escritor modernista se torna elitista y rechaza el gusto vulgar. (F) IV. Los modernistas muestran preocupación por la mercantilización del arte. (V)

Rpta.: A

2. ¿Qué características del modernismo hispanoamericano se aprecian en los siguientes versos del poema «Blasón», de Rubén Darío?

*Y del asa de un ánfora griega
Es su cándido cuello, que inspira
Como prora ideal que navega.
Es el cisne, de estirpe sagrada,
Cuyo beso, por campos de seda,
Ascendió hasta la cima rosada
De las dulces colinas de Leda.
Blanco rey de la fuente Castalia
Su victoria ilumina el Danubio*

- A) Esteticismo y exotismo
- B) Cosmopolitismo y americanismo
- C) Sincretismo y esteticismo
- D) Cosmopolitismo y colorido
- E) Exotismo y sincretismo

Solución:

En los versos se alude al cisne, así como a Leda y la imagen de un rey y el Danubio. Estos elementos expresan el exotismo modernista. El esteticismo se aprecia sobre todo en la figura del cisne, el cual es descrito como un ser ideal.

Rpta.: A



3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el modernismo hispanoamericano: «El modernismo hispanoamericano se propuso ser representativo de una identidad que entienda a nuestro continente como un espacio supranacional. A esta característica se denominó _____».

A) hispanoamericanismo
B) cosmopolitismo
C) esteticismo
D) exotismo
E) sincretismo

Solución:

El modernismo hispanoamericano pretendió representar a toda Hispanoamérica como un espacio con identidad propia. Esta característica recibió la denominación de hispanoamericanismo.

Rpta: A

4. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta con respecto al siguiente fragmento del cuento «El velo de la reina Mab», que es parte de la obra *Azul*, de Rubén Darío.

-Lo que es hoy romperé mis pinceles. ¿Para qué quiero el iris, y esta gran paleta del campo florido, si a la postre mi cuadro no será admitido en el salón? ¿Qué abordaré? He recorrido todas las escuelas, todas las inspiraciones artísticas. He pintado el torso de Diana y el rostro de la Madona. He pedido a las campiñas sus colores, sus matices; he adulado a la luz como a una amada, y la he abrazado como a una querida (...) ¡Ah, pero siempre el terrible desencanto! ¡El porvenir! ¡Vender una Cleopatra en dos pesetas para poder almorzar! ¡Y yo, que podría en el estremecimiento de mi inspiración, trazar el gran cuadro que tengo aquí adentro...!

A) El artista expresa su frustración debido a la incompreensión de la sociedad.
B) El escritor critica la ambición de los artistas modernos por dinero y fama.
C) La naturaleza aparece descrita como un espacio ideal y de tono tradicional.
D) El arte es definido como la búsqueda de la belleza estética y de la verdad.
E) La relación entre la naturaleza y la visión onírica del pintor es lo que prevalece.

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento del cuento «El velo de la reina Mab», que es parte de la obra *Azul*, de Rubén Darío, se puede deducir que el tema abordado es la incompreensión que experimenta el artista por parte de la sociedad.

Rpta.: A



5. Con respecto a los temas de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, presente en los siguientes versos del poema 2, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

*Muda, mi amiga,
sola en lo solitario de esta hora de muertes
y llena de las vidas del fuego,
pura heredera del día destruido.*

*Del sol cae un racimo en tu vestido oscuro.
De la noche las grandes raíces
crecen de súbito desde tu alma,
y a lo exterior regresan las cosas en ti ocultas,
de modo que un pueblo pálido y azul
de ti recién nacido se alimenta.*

- A) Los versos presentan a la mujer como imagen de la madre naturaleza.
- B) El poeta describe a la mujer como símbolo de soledad e incomunicación.
- C) La complementariedad se constituye en el lazo entre los amantes.
- D) La naturaleza ofrece cobijo y alimento a la pasión del hombre y la mujer.
- E) Los seres humanos se encuentran atrapados por una naturaleza trágica.

Solución:

En los versos se describe la relación entre la naturaleza y la mujer, la cual es descrita como fuente de la naturaleza y alimentos de los seres humanos.

Rpta.: A

6.

*Para que tú me oigas
mis palabras
se adelgazan a veces
como las huellas de las gaviotas en las playas.
Collar, cascabel ebrio
para tus manos suaves como las uvas.*

*Y las miro lejanas mis palabras.
Más que mías son tuyas.
Van trepando en mi viejo dolor como las yedras.*

Luego de leer los versos citados, pertenecientes al poema 5 de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, es posible afirmar que el poeta describe la

- A) dificultad de comunicarse debido a la distancia con la amada.
- B) vinculación entre la naturaleza y la mujer que se realiza en la soledad.
- C) imposibilidad de alcanzar al ser amado porque el olvido se impone.
- D) relación entre el hombre y la mujer sostenida por la complementariedad.
- E) exaltación de la pasión expresada a través de la naturaleza y las palabras.

Solución:

Los versos citados refieren el intento de comunicarse del poeta con la amada; sin embargo, se describe la dificultad para ello, debido a la lejanía.

Rpta.: A



7. En los siguientes versos del poema 15 de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, ¿cuál es el aspecto que refleja el vínculo entre el poeta y la amada?

*Como todas las cosas están llenas de mi alma
emerges de las cosas, llena del alma mía.
Mariposa de sueño, te pareces a mi alma,
y te pareces a la palabra melancolía;*

- A) La complementariedad de los amantes
- B) La naturaleza como fundamento de la vida
- C) La soledad que provoca la incomunicación
- D) El amor que nutre el mundo que los rodea
- E) El lenguaje como puente entre las personas

Solución:

En los versos citados, la complementariedad constituye la relación entre los dos sujetos: uno funda al otro y lo constituye hasta la identificación entre sí.

Rpta.: A

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda: «En lo formal, el poemario presenta un incipiente _____ por el uso, por ejemplo, del verso libre, a pesar de que presenta una clara influencia del _____».

- A) vanguardismo – modernismo
- B) parnasianismo – vanguardismo
- C) neorromanticismo – simbolismo
- D) neorrealismo -- modernismo
- E) modernismo – posmodernismo

Solución:

En lo formal, el poemario presenta un incipiente vanguardismo por el uso, por ejemplo, del verso libre, a pesar de que presenta una clara influencia del modernismo.

Rpta.: A



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La memoria explícita o declarativa, es de dos tipos: semántica y episódica. Con respecto a la memoria episódica es correcto afirmar que se

- I. manifiesta al identificar los componentes del cuerpo humano.
- II. ilustra cuando se evita a un “agresor” de su etapa de niño.
- III. evidencia al explicar un refrán.

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

Solución:

La memoria episódica es aquella que implica la evocación de información de naturaleza personal asociada con momento y lugar.

Rpta.: B

2. El tráfico de Lima es considerado una de las peores de Latinoamérica por lo caótico y bullicioso. Sin embargo, esto no es problema para Luisa, quien a pesar del ruido y otros estímulos alrededor suyo, puede entender los temas del libro que lee mientras está en el bus. El tipo de atención que se da en este caso es la

- A) sostenida.
- B) selectiva.
- C) dividida.
- D) alternante.
- E) involuntaria.

Solución:

La atención selectiva se da cuando decidimos prestar atención a un estímulo relevante ignorando otros que son irrelevantes.

Rpta.: B

3. La memoria es un proceso cognitivo que no se reduce al almacenamiento de información, también implica su adquisición y recuperación. Respecto a la memoria de largo plazo es correcto afirmar lo siguiente.

- I. Es un tipo de memoria que registra exclusivamente información reciente de naturaleza sensorial.
- II. Se evidencia al decidir por un tipo de desplazamiento en una ruta ya recorrida en el pasado.
- III. A nivel de almacenamiento requiere la asociación de información nueva con información previamente almacenada.

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

Solución:

La memoria a largo plazo es la que puede retener gran cantidad de información en el curso del tiempo, y tiene al ensayo elaborativo como su proceso de control.

Rpta.: E



4. Lucrecia es una ama de casa que mientras cocina, ve su novela preferida de forma simultánea. El tipo de atención que se da en este caso es la
- A) sostenida. B) selectiva. C) dividida.
D) alternante E) involuntaria.

Solución:

La atención dividida se da cuando distribuimos nuestra atención en varias tareas para poder hacerlas al mismo tiempo

Rpta.: C

5. Dante presta atención a las clases de historia griega cuando de pronto escucha el grito de una compañera que estaba sentada en la parte de atrás. Al igual que todos sus compañeros él voltea para observar que ocurrió. Los tipos de atención expresados en este caso son la atención _____ y/e _____, respectivamente.

- A) voluntaria – sostenida B) voluntaria – involuntaria
C) voluntaria – selectiva D) voluntaria – involuntaria
E) involuntaria – dividida

Solución:

La atención voluntaria se da cuando el sujeto dirige deliberadamente su atención hacia un estímulo, que en este caso es escuchar clases. La atención involuntaria se da cuando el estímulo es tan fuerte, el grito, que nos pone en alerta.

Rpta.: B

6. Son tres las etapas de la memoria. Relacione según corresponda la etapa con el ejemplo correspondiente.

- | | |
|--------------------|---|
| I. Registro | a. Zenaida, después de leer, emplea organizadores gráficos para conservar la información. |
| II. Almacenamiento | b. Blanca, luego de aprender un tema, resuelve simulacros de exámenes pasados. |
| III. Recuperación | c. Fernando emplea el subrayado sobre algunos párrafos de un texto para facilitar su comprensión. |

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

Solución:

- (Ic). El registro de la información se da cuando se transforma la información sensorial en una representación mental para que pueda ser retenida.
(Iia). El almacenamiento se presenta cuando se transforma la información a aprender en un esquema o código con un sentido propio.
(IIIb). La recuperación viene a ser la evocación de la información almacenada.

Rpta.: D



7. El olvido es un proceso neurofisiológico relacionado con los «engramas mnémicos» o conexiones nerviosas relacionadas con la memoria. Con respecto al olvido es correcto colegir lo siguiente.
- I. Se evidencia cuando una técnica de danza nueva dificulta la evocación de una previamente aprendida.
 - II. Sus efectos se manifiestan sólo en los cuadros de demencia o trastorno de la memoria.
 - III. La memoria procedimental o explícita está exenta de episodios de olvido por decaimiento de la huella.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) II y III

Solución:

En la afirmación I se ilustra un tipo de olvido por interferencia.

Rpta.: A

8. Un cuadro de demencia implica un deterioro neurofisiológico de las conexiones nerviosas asociadas con la memoria. Con respecto a la enfermedad de Alzheimer es correcto afirmar que
- I. implica la dificultad para formar nuevos recuerdos.
 - II. hay presencia de afecciones anatómico funcionales en el cerebro.
 - III. hay lagunas mentales y periodos prolongados de amnesia.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I, II y III E) II y III

Solución:

La enfermedad de Alzheimer es un tipo de demencia que implica un deterioro progresivo de la memoria, presentándose en el curso de la enfermedad amnesia anterógrada y retrógrada. Hay presencia de ovillos neurofibrilares y placas neuríticas en el cerebro.

Rpta.: D

9. Elizabeth, durante su primera clase de Economía, escucha la exposición sobre las teorías económicas y va tomando apuntes de lo más relevante. El tipo de atención expresado en este caso es la
- A) alternante. B) selectiva. C) sostenida.
D) voluntaria. E) dividida.

Solución:

La atención alternante es la capacidad que permite cambiar el foco de atención entre tareas que implica requerimientos cognitivos diferentes.

Rpta.: A



10. Los procesos de control regulan a cada uno de los tres tipos de memoria. En relación con el proceso de control de la memoria operativa, es correcto afirmar que

- I. requiere de la repetición de aquella información que se va almacenar.
- II. implica relacionar información nueva con conocimientos previos ya almacenados.
- III. se debe prestar atención a lo que es irrelevante en la información que va almacenar.

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

Solución:

La repetición de información en la memoria de corto plazo u operativa permite el uso de esta información en la resolución de una tarea.

Rpta.: E

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Embajada del Perú en Alemania recibió el 8 de noviembre de 2024, once objetos culturales de gran valor histórico y artístico, que representan la diversidad del patrimonio prehispánico del Perú. Diez de estas piezas, principalmente vasijas de cerámica de culturas como Paracas, Chavín, Nasca, Moche, Wari e Inca fueron devueltas por los herederos de un ciudadano alemán en Berlín. Sobre los objetos recuperados, indique el tipo de patrimonio que corresponde.

- A) Documental histórico
- B) Inmueble artesanal
- C) Mueble arqueológico
- D) Inmaterial prehispánico
- E) Mueble histórico

Solución:

Patrimonio material mueble: Incluye todos los bienes culturales que pueden trasladarse de un lugar a otro, es decir, objetos como pinturas, cerámicas, orfebrería, mobiliario, esculturas, monedas, libros, documentos y textiles, entre otros. Dependiendo de la época en que fue creado, el patrimonio, mueble e inmueble, se divide en dos grandes categorías: **patrimonio arqueológico**, que son básicamente los bienes culturales provenientes de la época prehispánica; y **patrimonio histórico**, que son aquellos fechados a partir de la llegada de los españoles.

Rpta.: C



2. El patrimonio cultural inmaterial del Perú es una expresión vibrante y dinámica de su diversa historia y tradiciones vivas, abarca una riqueza de manifestaciones culturales intangibles transmitidas de generación en generación, que configuran la identidad y la memoria colectiva de su pueblo. Sobre el tipo de patrimonio mencionado, observe las imágenes e identifique los ejemplares que correspondan.



I. Bolsa tejida del santuario de Pachacamac



II. Peregrinación al santuario del Señor de Qoyllurit'i



III. Renovación anual del puente Q'eswachaka



IV. Elaboración del retablo ayacuchano o cajas de San Marcos

A) Solo I y III
D) II, III y IV

B) Solo II y III
E) I, II y III

C) I, II y IV

Solución:

I – Incorrecto. En los textiles de Pachacamac se encuentran vestidos femeninos, uncus o camisetas masculinas, bolsas, cintas y adornos diversos formaban parte de la vestimenta usada en la costa central entre los siglos XI al XVI.

II – Correcto. La peregrinación al Santuario del Señor de Qoyllurit'i es una festividad religiosa anual que se celebra entre mayo y junio, y ha sido reconocida como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

III – Correcto. El puente colgante de cuerda Q'eswachaka une las dos laderas de un desfiladero del río Apurímac, todos los años se renueva utilizando materias primas y técnicas tradicionales que datan de la época incaica.

IV – Correcto. El retablo ayacuchano es una expresión artística originaria de la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, en el sur del Perú. Inicialmente, los retablos eran objetos llamados "cajas de San Marcos o San Lucas".

Rpta.: D



3. Los bienes culturales y naturales deben cumplir criterios específicos que demuestren su valor universal excepcional para que se considere su inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco. Sobre el enunciado anterior, identifique aquellos criterios aplicables al patrimonio cultural.
- I. Ofrecer un testimonio de una época de la vida de la Tierra que pueda ser de gran ayuda para entender su evolución.
 - II. Poseer un estilo de construcción o paisaje característico de un periodo significativo de la historia de la humanidad.
 - III. Mostrar un hábitat representativo e importante para la conservación de la diversidad biológica.
 - IV. Representar una obra maestra de creación humana que suscite el interés universal.
- A) I y III B) I, II y IV C) III y IV D) I, II y III E) II y IV

Solución:

1. **Incorrecto.** Patrimonio natural: ofrecer un testimonio de una época de la vida de la Tierra, por ejemplo, los fósiles de Burgess Shale en el parque de las Montañas Rocosas de Canadá contiene picos, glaciares, lagos, cañones y un yacimiento de fósiles marinos de gran ayuda para entender la evolución de la vida sobre la Tierra.
2. **Correcto.** Patrimonio cultural: representar un estilo de construcción o paisaje característico de un periodo significativo de la historia de la humanidad, un ejemplo de esto es la Mezquita histórica de Bagerhat en Bangladesh, cuyas infraestructuras dan testimonio de la gran maestría técnica de la época.
3. **Incorrecto.** Patrimonio natural: poseer un hábitat natural representativo e importante para la conservación de la diversidad biológica, como ejemplo el Parque Nacional de Wood Buffalo en Canadá, que guarda la mayor población americana de bisontes en libertad.
4. **Correcto.** Patrimonio cultural: representar una obra maestra de creación humana como el Taj Mahal, que es un inmenso mausoleo de mármol blanco, es la joya del arte musulmán en la India y una de las obras maestras del Patrimonio de la Humanidad que suscitan un interés universal.

Rpta.: E



4. Las acciones de la Unesco en el Perú son multifacéticas y apuntan a asegurar la protección a largo plazo y la gestión sostenible de su excepcional patrimonio cultural y natural en beneficio de las generaciones presentes y futuras, teniendo como base el marco de la Convención del Patrimonio Mundial. Sobre las medidas realizadas por este organismo para el logro de dichos objetivos, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.
- I. Enviar expertos para evaluar las amenazas y necesidades de conservación de un sitio, como las que se llevan a cabo en Machu Picchu en relación con la gestión del turismo y las presiones ambientales.
 - II. Dirigir y regular las acciones de verificación, sanción y medidas preventivas y cautelares, en los casos de infracciones a las normas de protección al Patrimonio Cultural de la Nación.
 - III. Brindar orientación sobre técnicas de restauración, planes de gestión y preparación ante riesgos, como se ve en los esfuerzos por conservar la arquitectura de tierra de Chan Chan.
 - IV. Elaborar políticas y normas en materia de museos, así como de la protección, conservación, investigación y difusión de los bienes muebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.
- A) FFVV B) VVFF C) FVFF D) FVVF E) VFVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** Envío de expertos para evaluar las amenazas y necesidades de conservación de un sitio, como las que se llevan a cabo en Machu Picchu en relación con la gestión del turismo y las presiones ambientales.
- II. **FALSO.** Dirigir y regular las acciones de verificación, sanción y medidas preventivas y cautelares, en los casos de infracciones a las normas de protección al Patrimonio Cultural de la Nación, es una de las funciones de la Dirección General de Defensa del Patrimonio Cultural.
- III. **VERDADERO.** Brindar orientación sobre técnicas de restauración, planes de gestión y preparación ante riesgos, como se ve en los esfuerzos por conservar la arquitectura de tierra de Chan Chan.
- IV. **FALSO.** Elaborar políticas y normas en materia de museos, así como de la protección, conservación, investigación y difusión de los bienes muebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, son funciones de la Dirección General de Museos.

Rpta.: E



HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. A partir del siglo XV, en algunas ciudades italianas surgió un renovado interés por las letras y estudios de la Antigüedad, a partir de las cuales, los artistas y pensadores humanistas buscaron comprender al mundo y al hombre. En relación con ello, los humanistas se caracterizaron por

- A) criticar a la sociedad, pero defendiendo la moral de la Iglesia católica.
- B) considerar que Dios ocupaba un lugar central en la vida del hombre.
- C) aprender el latín, griego y hebreo para estudiar las obras clásicas.
- D) estudiar únicamente a autores que escribieron sobre tratados de política.
- E) apoyar la enseñanza medieval basada en la memorización y repetición.

Solución:

A partir del siglo XV, en algunas ciudades italianas surgió un renovado interés por las obras de la antigüedad clásica, a partir de las cuales los artistas y pensadores humanistas buscaron comprender al mundo y al hombre. Los humanistas consideraron que el hombre era el centro del universo, admiraron la cultura de los antiguos griegos y romanos, por lo cual aprendieron el latín, griego y hebreo, y enfrentaron la tradición medieval.

Rpta.: C

2. El Renacimiento fue un movimiento de renovación cultural que se inició en Italia y se difundió al resto de Europa entre los siglos XV y XVI. Los artistas renacentistas tomaron como modelo las obras clásicas, comprendiendo el periodo del Quattrocento que tuvo como centro a la ciudad de Florencia, y el periodo del Cinquecento que tuvo como centro a Roma, destacando la arquitectura, la escultura y la pintura. Respecto a la pintura renacentista, señale las afirmaciones correctas.

- I. Presentaron temas religiosos y alegóricos en el marco del ideal humanista.
- II. Usaron técnicas para lograr la proporción, la simetría y la unidad de las formas.
- III. Buscaron el movimiento de las imágenes, el realismo y la tridimensionalidad.
- IV. Destacaron artistas como Rafael Sanzio, Leonardo Da Vinci y Sandro Botticelli.

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

Solución:

La pintura renacentista se caracterizó por el uso de la perspectiva, la búsqueda del realismo y el movimiento de las imágenes. Los pintores dominaban una variedad de técnicas, como la pintura al óleo, el fresco y al temple, tanto sobre soportes fijos como móviles. Con estas técnicas representaron temas religiosos y alegóricos en el marco del pensamiento humanista. Entre los representantes más destacados, tenemos: Rafael Sanzio, Miguel Ángel Buonarroti, Leonardo Da Vinci y Sandro Botticelli.

Rpta.: B



3. La Reforma fue un movimiento religioso que surgió en Alemania y que puso fin a la unidad del catolicismo medieval. Tuvo como detonante la creación de la Bula de las Indulgencias por parte del papa León X, encontrando una fuerte oposición en Lutero, quien colocó sus 95 tesis contra la venta de las indulgencias. En este documento Lutero
- A) negó la eficacia de las indulgencias y exaltó la importancia de la Biblia como única fuente de fe.
 - B) criticó la moral de la Iglesia, la falta de disciplina del clero y la secularización de sus bienes.
 - C) planteó los principios de su doctrina como la celebración de solo dos sacramentos: bautismo y comunión.
 - D) suprimió la adoración de las imágenes, el culto a la virgen y la veneración de los santos.
 - E) defendió el magisterio de la Iglesia como la única en la interpretación de las santas escrituras.

Solución:

En 1517, el papa León X promulgó en Alemania la Bula de las Indulgencias y encargó su prédica a los sacerdotes, pero estos encontraron una fuerte oposición en el monje agustino Martín Lutero, quien publicó en la iglesia del castillo de Wittenberg sus 95 tesis en contra de la venta de indulgencias. En este documento negó la eficacia de las indulgencias y exaltó la importancia de las santas escrituras como única fuente de fe.

Rpta.: A

4. La Reforma protestante rompió la unidad religiosa en Europa occidental, permitiendo la conformación de iglesias nacionales. Por lo cual, en 1545 se convocó al Concilio de Trento, con el fin de resolver las diferencias creadas por el movimiento protestante. Sobre los acuerdos tomados en Trento, indique los enunciados correctos.
- I. Se confirmó de la doctrina de la Iglesia católica.
 - II. Se dio la libre interpretación de las Santas Escrituras.
 - III. Se fortaleció el Tribunal de la Inquisición.
 - IV. Se llegó a elaborar el índice de libros prohibidos.
- A) Solo I y IV B) Solo II y III C) I, II y IV
D) I, II y III E) I, III y IV

Solución:

La Contrarreforma fue un movimiento reformador en el seno de la propia Iglesia católica para poner freno a la Reforma protestante y mejorar el funcionamiento de la Iglesia. El Concilio de Trento se reunió en 1545 en donde se tomaron algunos acuerdos como: la confirmación de la doctrina de la Iglesia católica, el fortalecimiento del Tribunal de la Inquisición, la elaboración del índice de libros prohibidos y la creación de nuevos medios para extender la doctrina católica como el catecismo y las nuevas escuelas.

Rpta.: E



5. En el siglo XV, España y Portugal iniciaron las primeras expediciones debido al apoyo de su _____, siendo los puertos de Cádiz y Lisboa parte de las rutas comerciales más importantes. Los portugueses exploraron la costa occidental de África patrocinados por _____, siendo _____ el primero en llegar a la India.

- A) ejército profesional – Eduardo I *el elocuente* – Hernando de Soto
- B) capacidad portuaria – Juan III *el Piadoso* – Pedro Álvarez Cabral
- C) poderosa armada naval – Alfonso V *el Africano* – Francisco de Orellana
- D) estratégica posición geográfica – Enrique *el Navegante* – Vasco da Gama
- E) consolidada clase burguesa – Juan II *el Príncipe perfecto* – Bartolomé Díaz

Solución:

En el siglo XV, España y Portugal iniciaron las primeras expediciones debido a su estratégica posición geográfica, siendo los puertos de Cádiz y Lisboa parte de las rutas comerciales más importantes. Los portugueses exploraron la costa occidental de África patrocinados por Enrique *el Navegante*, siendo Vasco da Gama el primero en llegar a la India.

Rpta.: D

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La atmósfera es una capa gaseosa esencial para la vida ya que contiene el aire que respiramos, nos protege de la radiación solar dañina y regula la temperatura del planeta a través del efecto invernadero natural. De lo mencionado, identifique la premisa incorrecta en relación a las características de las capas atmosféricas.
- A) La troposfera es la capa más cercana a la superficie, donde ocurre la mayoría de los fenómenos meteorológicos y la temperatura disminuye con la altitud.
 - B) En la mesosfera la temperatura disminuye con la altitud, siendo la capa más fría de la atmósfera.
 - C) La estratosfera es la capa donde se absorbe y filtra la radiación ultravioleta que protege la vida en la Tierra.
 - D) La exosfera es la capa más externa, donde las moléculas y átomos escapan gradualmente al espacio.
 - E) La termosfera tiene una alta densidad de gases, donde las moléculas están condensadas y colisionan entre sí.

Solución:

La termosfera tiene una densidad de gases baja. Las moléculas de gas están muy dispersas y rara vez colisionan entre sí. Debido a la baja gravedad y la alta energía cinética de las partículas, las moléculas más ligeras como el oxígeno atómico (O) y el nitrógeno atómico (N) son predominantes en las capas superiores.

Rpta.: E



2. Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del Perú, las emisiones de GEI en el país han aumentado en los últimos años, debido principalmente al crecimiento económico y al aumento de la población. Con respecto a lo descrito, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las principales fuentes de emisión.
- Cambia el uso de la tierra por el aumento de la deforestación, degradación de los bosques y la conversión de tierras para la agricultura y la ganadería.
 - Se emiten partículas finas y compuestos orgánicos volátiles que deterioran la calidad del aire en zonas urbanas.
 - Se usan combustibles fósiles para la generación de electricidad, transporte terrestre y actividades industriales.
 - Se da una concentración elevada de metales pesados en suelos y fuentes de agua cercanas a zonas mineras activas o abandonadas.

A) FFVF B) VVFF C) VFVF D) FVVF E) FVVV

Solución:

- VERDADERO.** Cambio de uso de la tierra y silvicultura, este sector incluye la deforestación, la degradación de los bosques y la conversión de tierras para la agricultura (emisiones de metano y óxido nitroso) y la ganadería (emisiones de metano).
- FALSO.** Aunque algunos de estos contaminantes pueden tener un impacto indirecto en el clima (como el hollín), el problema principal aquí es la toxicidad y el daño a la salud a nivel local, no el aumento general de la temperatura del planeta.
- VERDADERO.** Uso de combustibles fósiles para la generación de electricidad, transporte terrestre y actividades industriales.
- FALSO.** Los metales pesados son tóxicos y pueden causar diversos problemas de salud, pero su impacto principal no es el aumento de la temperatura global.

Rpta.: C

3. La Municipalidad Distrital de Echarate en Cusco obtuvo la aprobación para la clasificación ambiental del proyecto "Construcción de la carretera Milagruyoc – Manto Real", que beneficiará a más de 800 personas, consiste en la construcción de 7374 km de camino vecinal afirmado con obras de drenaje y un puente. Se clasificó en Categoría I por prever impactos ambientales negativos leves y contó con la opinión favorable de la Autoridad Nacional de Agua (ANA). Con respecto al caso presentado, ¿qué organismo adscrito al Ministerio del Ambiente aprobó el estudio de impacto ambiental para dicho proyecto?
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (Digesa)
 - Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace)
 - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
 - Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (Sunass)
 - Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa)



Solución:

El Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace es un organismo público especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, que está a cargo de la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) de los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, de alcance nacional que contemplen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales significativos.

Rpta.: B

4. La protección del planeta y la mitigación de los impactos ambientales globales han impulsado la creación de acuerdos internacionales trascendentales, cada uno con objetivos y mecanismos particulares. Respecto a lo anterior, relacione correctamente los principales tratados con sus respectivos objetivos.

I. Acuerdo de París

a. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de los países industrializados a un nivel colectivo de al menos un 5% por debajo de los niveles de 1990.

II. Protocolo de Kioto

b. Proteger la capa de ozono estratosférica mediante la eliminación gradual de la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono como los clorofluorocarbonos (CFC).

III. Protocolo de Montreal

c. Mantener el aumento de la temperatura media global muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y fomentar la adaptación y resiliencia al cambio climático.

A) Ib, IIc, IIIa

B) Ic, IIb, IIIa

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ic, IIa, IIIb

E) Ib, IIa, IIIc

Solución:

(I-c) Acuerdo de París: mantener el aumento de la temperatura media global muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C. Fomentar la adaptación al cambio climático y aumentar la resiliencia a sus impactos.

(II-a) Protocolo de Kioto: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los países industrializados a un nivel colectivo de al menos un 5% por debajo de los niveles de 1990 durante el primer período de compromiso (2008-2012).

(III-b) Protocolo de Montreal: proteger la capa de ozono estratosférica mediante la eliminación gradual de la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), como los clorofluorocarbonos (CFC), los halones, el tetracloruro de carbono y el metilcloroformo.

Rpta.: D



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la actualidad la oferta laboral se está incrementando considerablemente, en cambio la demanda laboral no se incrementa de la misma forma, además que las empresas tienen reparos para contratar a los trabajadores, por lo que ellas consideran excesivos sobre costos laborales. Muchos trabajadores deciden trabajar en estas empresas renunciando a sus beneficios y hasta a un contrato de trabajo. Esto es una manifestación de

- A) inadecuada cadena de pagos al personal.
- B) empleo informal en el sector formal.
- C) redistribución por parte del estado.
- D) informalidad laboral en el sector informal.
- E) la ineficiencia del mercado productivo.

Solución:

Las empresas formales son las que cubren estos costos laborales, como seguro de salud, muchas veces para ahorrarse estos costos, contratan trabajadores sin las formalidades debidas, dándose empleo informal en el sector formal.

Rpta.: B

2. El aprovechamiento de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y el procesamiento de datos permitirá que las empresas aumenten su producción utilizando menos recursos, lo que se conoce como aumento de la..... Este aspecto tiene su contraste en que los trabajadores con muy poca preparación podrían ser despedidos y con fines de sobrevivencia se insertaran en el

- A) productividad – empleo informal
- B) ingresos- sector formal
- C) formalidad – sector formal
- D) fuerza laboral – empleo formal
- E) ganancia – sector informal

Solución:

El aumento de la producción utilizando menos recursos tiene que ver con la productividad, que se logra aumentando la inversión en tecnología. Los trabajadores que no estén preparados serán despedidos aumentando el empleo informal.

Rpta.: A

3. Hace muchos años que las empresas contratan a especialistas en capacitaciones, en diferentes rubros, como ventas, soporte tecnológico y logística, esto se da con el objetivo de hacer más eficiente sus actividades. Pero hay empresas informales, que por su situación financiera no lo pueden hacer, sus ingresos no cubren las inversiones en estas capacitaciones. El beneficio, según el caso descrito al que no accede es el de obtener

- A) tributos recaudados
- B) insumos y productos
- C) créditos productivos
- D) sistemas informáticos
- E) costos administrativos



Solución:

Las empresas informales no logran obtener los beneficios del sector financiero formal como los préstamos o créditos que otorga.

Rpta.: C

4. Las grandes obras de infraestructura que se están realizando en nuestro país, por parte de inversionistas chinos, como el mega puerto construido en Chancay, generará lo que se conoce en economía como el efecto multiplicador, esto se manifestará en la apertura de negocios directos e indirectos. Negocios directos como los proveedores de maquinaria y repuesto, indirectos los negocios de comida para el personal laboral. Como están relacionados con una gran empresa internacional que tributa en nuestro país, estos negocios serán formales y tendrán que asumir obligaciones tributarias. Lo que aumentaría la recaudación y recursos para obras y programas sociales. Lo anterior se conoce como

- A) la ineficiencia económica
B) presión tributaria
C) la informalidad laboral
D) los beneficios de la formalidad
E) los costos de la informalidad

Solución:

Las unidades formales tributan y esto genera recursos al Estado que los dispondrá en mejorar los servicios públicos, que es una forma de manifestación de los beneficios de la formalidad

Rpta.: D

5. Una familia venezolana ha decidido poner su negocio de derivados de harina de maíz, insumo principal de las famosas arepas, producto muy consumido por los habitantes de dicho país. Este negocio no ha sido inscrito en registros públicos ni en la SUNAT. Los miembros de la familia quieren expandir su negocio. Por dicha razón están evaluando solicitar un préstamo de una entidad crediticia.

De acuerdo con lo anterior, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Tendrían que formalizarse si quieren acceder al sistema financiero como cajas municipales y bancos.
II. La municipalidad daría los permisos necesarios a pesar de realizar una actividad ilegal.
III. La falta de financiamiento limitaría las acciones para incrementar una buena competitividad.
IV. Una de las razones para no formalizarse tendría que ver con no cubrir el aumento de sus costos

- A) VVVV B) VFVV C) FVVV D) FVVF E) VVFF

Solución:

- I. Los bancos y las cajas solo prestan a empresas formales.
II. La municipalidad nunca se le da permiso a por una actividad ilegal.
III. La falta de financiamiento limitaría la inversión para ser más productiva, invertir en tecnología y mejorar su competitividad
IV. La formalización implica cubrir costos como licencias e impuestos.

Rpta.: B



6. Hace más de 10 años se creó la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (Sunafil) con el objetivo de velar por los intereses de los trabajadores y hacer respetar la Ley Laboral en todas las instancias. Si bien el trabajo de esta entidad permitió que los derechos de decenas de empleados sean respetados, los procedimientos sancionadores obligaron a que muchas empresas decidan no migrar al sector formal por el miedo de tener que pagar multas desproporcionadas, a pesar de no contar con liquidez y rentabilidad. El reto actual de dicha institución está en las Mypes, sobre todo, en las empresas informales. Según lo anterior, la Sunafil, por el momento, solo está presente en la supervisión de

- A) informalidad laboral dentro del sector informal.
- B) ilegalidad laboral en la economía formal.
- C) informalidad laboral dentro del sector formal.
- D) formalidad laboral en el sector legal.
- E) ilegalidad laboral y productiva.

Solución:

La SUNAFIL generalmente supervisa a las empresas formales, estas cumplen todas las regulaciones. Pero muchas de ellas reducen sus costos manteniendo relaciones laborales informales. Es un caso de informalidad laboral dentro del sector formal.

Rpta.: C

7. Relacione correctamente los casos descritos con su respectiva causa o consecuencia de la informalidad en las empresas y en el empleo.

- | | |
|---|----------------------------|
| I. Baja productividad | II. Costo de la formalidad |
| III. Beneficio de la formalidad | IV. Ineficiencia económica |
| a. Menor competitividad frente a los informales | |
| b. Acceso a los contratos y licitaciones públicas | |
| c. Falta de capacitación y competencias de los trabajadores | |
| d. Usuarios libres o parásitos | |
| A) Ia, IIc, IIIb, IVd | B) Ic, IIa, IIIb, IVd |
| C) Ic, IIb, IIIa, IVd | D) Ic, IIa, IIIb, IVb |
| E) Id, IIa, IIIb, IVc | |

Solución:

- I. La baja productividad se da por la falta de preparación e inversión en conocimientos de los trabajadores.
- II. Al formalizarse las empresas tendrían que pagar impuestos y eso hará que suban sus precios perdiendo competitividad
- III. Las empresas al formalizarse pueden acceder al crédito, a contratos del estado y programas de capacitación
- IV. Los informales sin pagar impuestos, se benefician de los servicios públicos este es un caso de falla de mercado que generan agentes "parásitos"

Rpta.: B



8. Una *startup* es una empresa de reciente creación, generalmente de base tecnológica, que busca desarrollar un modelo de negocio innovador y en un mercado específico. El estado peruano tiene diferentes formas de apoyar su creación. Así la Sunarp (Superintendencia Nacional de Registros Públicos) ha creado un programa diseñado para informar de cómo registrarse y formalizar a estas empresas. Según la teoría de la informalidad las startups se formalizarían si

- A) solo se reducen los costos de formalización y operación.
- B) disminuyen solo los costos operativos y administrativos.
- C) los beneficios de formalizarse superan a los costos.
- D) los beneficios de formalizarse son superados por los costos.
- E) estos registros no tienen ningún costo adicional.

Solución:

Cuando los costos de circunscribirse al marco legal y normativo de un país son superiores a los beneficios que conlleva las empresas se formalizaran

Rpta.: C

9. Respecto al sector informal en una economía de nuestro país, señale lo que no corresponda.

- A) Una causa es la excesiva regulación por parte del Estado.
- B) Una consecuencia son las externalidades negativas.
- C) Su aumento ocasiona distorsiones en los mercados.
- D) El empleo informal solo se presenta en las empresas informales.
- E) El sector informal no tributa y no genera ingresos al estado.

Solución:

La excesiva regulación del estado genera altos costos de formalización, la informalidad genera excesiva contaminación que no es compensada con el pago de tributos, lo que se conoce como externalidades negativas. El empleo informal se presenta en el sector formal e informal.

Rpta.: D

10. Los estudios sobre la informalidad en nuestro país, señala los fracasos que se han dado por reducirla. Al contrario, tanto la informalidad de las empresas como la laboral, ha aumentado. Tanto en el empleo como en la producción. Lo que respecta al empleo informal esto se debe a que

- A) hay mucho centralismo en el gobierno.
- B) los gobiernos tomaron medidas eficientes.
- C) la oferta laboral se incrementa más que la demanda
- D) el Estado ha reducido sus costos de formalización.
- E) la demanda laboral es menor que la oferta.

Solución:

El aumento de la oferta laboral no es compensada por el aumento de la demanda laboral, esto genera desempleo, los trabajadores aceptarían menos derechos laborales incrementando la informalidad laboral.

Rpta.: C



FILOSOFIA

LECTURA COMPLEMENTARIA

En el prólogo de su obra principal, el *Ensayo sobre el Entendimiento Humano*, Locke pretende indagar hasta dónde puede llegar la facultad de conocimiento del hombre. Al plantear por primera vez estas cuestiones, se convierte en el pensador moderno que imprime a la filosofía de ese periodo un sesgo acentuadamente gnoseológico. En este sentido, siguiendo a Richard Rorty, Locke entiende por “conocimiento” una relación entre personas y objetos, no una relación entre personas y proposiciones.

La filosofía gnoseológica de Locke parte de la duda acerca de la posibilidad de alcanzar el conocimiento verdadero, de este modo es posible considerarlo precursor de Kant. En el proceso de aclarar aquella duda se desarrolla el antiinatismo, es decir se fundamenta la crítica sobre la existencia de ideas innatas del racionalismo. Este problema aparece cuando intentamos determinar cómo llegaron las ideas a la mente. La respuesta de Locke es acorde a su postura empirista: llegaron por la experiencia.

El sujeto cognoscente es comparable a una “tabula rasa”, en la que se inscriben las impresiones provenientes del mundo externo: el sujeto se considera un “receptáculo” en el que van ingresando los datos del mundo exterior transmitidos por los sentidos a través de la percepción; esos datos son las “ideas” o “sensaciones”.

(Adaptado de SOLAS, Silvia. *El antiinatismo de John Locke. Por el camino de la filosofía*. La Plata Buenos Aires. De la Campana. 2001. Pp. 39-45.)

1. Sobre la base del fragmento anterior, se deduce que John Locke
 - A) está en contra del innatismo cartesiano.
 - B) considera insuficiente la *tabula rasa*.
 - C) está a favor del innatismo cartesiano.
 - D) constituye la cumbre del empirismo.
 - E) está lejos de ser un real empirista.

Solución:

Si John Locke apuesta por la *tabula rasa*, entonces está en contra del innatismo cartesiano que refiere que hay ideas que tenemos desde el nacimiento.

Rpta.: A

EJERCICIOS DE CLASE

1. El común denominador del ser humano ha optado casi siempre por tener como ciertos las tradiciones, las costumbres y los saberes existentes; no obstante, la filosofía nos enseña que aquello que se tenga por sentado, debería ser cuestionado para dar cuenta de si estamos frente a cuestiones ciertas. Así, encontramos en la historia de la filosofía ejemplos que contrastan lo referido, como es el caso del
 - A) pensamiento medieval que aceptaba sin duda la autoridad eclesiástica.
 - B) filósofo que no duda de las evidencias que su experiencia le ofrece.
 - C) método cartesiano que somete a duda las ideas o creencias evidentes.
 - D) método que da por seguras todas las ideas que otros suelen aceptar.
 - E) pensador moderno que respeta las verdades reveladas y evidentes.



Solución:

De acuerdo con Descartes, no hay que aceptar inmediatamente nada como evidente o verdadero. Las teorías, ideas, costumbres, tradiciones o saberes existentes vengan de donde vengan, hay que someterlos a duda, examen o cuestionamiento para saber dónde se asientan dichas cuestiones.

Rpta.: C

2. En una conversación común, Fernando refiere conocer a su esposa desde hace 15 años, por lo cual considera que ya conoce a fondo y a la perfección su carácter. Un amigo de Fernando llamado Joaquín, al escuchar esto, sostiene que no es posible conocer algo tal cual es, sino solo lo que se muestra, su apariencia. De acuerdo con la posibilidad del conocimiento, la postura de Joaquín es compatible con la
- A) síntesis del criticismo kantiano.
 - B) reflexión del empirismo humeano.
 - C) posición del racionalismo cartesiano.
 - D) propuesta del idealismo hegeliano.
 - E) tesis correspondentista de la verdad.

Solución:

Kant comienza por considerar que poseemos condiciones *a priori* para conocer: el espacio y el tiempo. Estas condiciones nos permiten ordenar y organizar nuestro conocimiento. Este conocimiento resultante es lo que se llama fenómeno, es decir, la cosa-para-mí, la apariencia. Pero, la cosa-en-sí, la esencia, a saber, el *noúmeno*, no puede conocerse.

Rpta.: A

3. Si afirmamos que «la casona de la UNMSM está en el parque universitario» y que «la Facultad de Medicina se encuentra en la avenida Grau», ambos enunciados se consideran como verdaderos porque
- A) poseen un valor útil en el mismo lenguaje.
 - B) son evidentes, claros y distintos por sí mismos.
 - C) permiten ubicarnos en la gran ciudad capital.
 - D) son cuestiones que denotan una estructura.
 - E) describen y se corresponden con los hechos.

Solución:

Cuando el lenguaje se corresponde con la realidad, estamos frente a la verdad por correspondencia o de adecuación. Así, un enunciado o una palabra son verdaderos cuando coinciden con los hechos y con los objetos respectivamente.

Rpta.: E



4. Alicia es una niña de ocho años que sabe distinguir una cosa de las otras. Por ello, diferencia su única muñeca rosada que posee de sus demás juguetes. Además, sabe cuántos juguetes tiene dentro de su estante de juguetes. De acuerdo con las tesis sobre el origen del conocimiento, señale la alternativa que hace referencia a la filosofía de Kant.
- A) Las condiciones que tienen los sujetos para referirse a los objetos son nulas.
 - B) Los juicios sintéticos *a priori* permiten ordenar el mundo en el que se está.
 - C) Las estructuras mentales permiten ordenar los datos del mundo exterior.
 - D) Los alcances y límites de la razón para conocer el *noúmeno* son exactas.
 - E) Las representaciones de los objetos son muy claras y captables por el sujeto.

Solución:

De acuerdo con la filosofía de Kant, todos los seres humanos nacemos con ciertas categorías o estructuras mentales *a priori* que nos sirven para ordenar los datos que recibimos de nuestros sentidos.

Rpta.: C

5. Iván y Claudia fueron al teatro. Al finalizar la obra, ambos jóvenes fueron a un café y conversaron sobre detalles de la obra que acababan de presenciar. En un momento de la conversación, Iván le refiere a la fémina que la obra le hizo recordar un libro que leyó de Sófocles. Claudia, miró a su acompañante, y le dijo lo siguiente: «No tengo idea de qué me hablas, pues no he leído a Sófocles».

De acuerdo con las tesis sobre el origen del conocimiento, marque la alternativa que hace referencia a la teoría del conocimiento de Hume. Las

- A) impresiones son posteriores a las ideas.
- B) impresiones son imágenes muy debilitadas.
- C) ideas son más intensas que las impresiones.
- D) ideas surgen después de las impresiones.
- E) ideas e impresiones son siempre lo mismo

Solución:

De acuerdo con Hume, primero son las experiencias (impresiones) y luego las ideas. Estas imágenes debilitadas, aquellas son menos intensas y menos vivaces.

Rpta.: D

6. Desde la perspectiva de Eduardo, no cabe duda de que hay ciertas ideas con las cuales los seres humanos venimos al mundo. Estas nociones son universales y están en nuestra mente desde el nacimiento. Por ejemplo, las fórmulas matemáticas. De acuerdo con el origen del conocimiento, se infiere que el enunciado de la pregunta alude al
- A) empirismo moderno de Locke.
 - B) idealismo trascendental de Kant.
 - C) escepticismo radical de Pirrón.
 - D) racionalismo moderno de Descartes.
 - E) dogmatismo empirista de Hume.



Solución:

Según el racionalismo de Descartes, no venimos al mundo vacíos de contenidos mentales, sino que ciertas ideas, tales como las de nuestra propia existencia, la existencia de Dios y la existencia del mundo poseen un carácter innato.

Rpta.: D

7. Ricardo le dice lo siguiente a su nieta Laura: «Nunca dudes de lo que te dice vuestro padre hija mía, la realidad es exactamente tal cual como él te la ha referido». Según el problema de la posibilidad del conocimiento, la actitud de Ricardo alude a la postura filosófica que
- A) duda de todo lo existente que hay alrededor.
 - B) es de corte pragmática según las circunstancias.
 - C) concibe que se puede conocer el fenómeno.
 - D) sostiene que se puede conocer algo plenamente.
 - E) permite conocer ciertas cosas de modo empirista.

Solución:

El dogmatismo es la postura filosófica que defiende que sí es posible conocer la realidad de manera absoluta y objetiva. Por lo cual, no se debe de las facultades que posee el sujeto para conocer la realidad.

Rpta.: D

8. En un coloquio de Filosofía, Juan sostiene lo siguiente: «En todo triángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos». Luego, señala que «toda línea paralela a un lado de un triángulo divide a los otros dos lados en partes proporcionales». Finalmente, afirma que «no se necesita de ninguna prueba empírica para dar cuenta de estos conocimientos».

Del enunciado, siguiendo las teorías de la verdad, se puede establecer que

- A) la idea y la realidad deben corresponder.
- B) los hechos no deben contradecir la realidad.
- C) la verdad se presenta con claridad y distinción.
- D) el consenso determina lo que es cierto o no.
- E) la utilidad de un hecho determina la verdad.

Solución:

Según Descartes, la condición básica para que podamos admitir una concepción como verdadera es que la misma resulte clara y distinta para nuestro entendimiento, así los conceptos matemáticos cumplen con dicha cuestión.

Rpta.: C



FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Dos bolas A y B de masas iguales $m = 200 \text{ g}$ se mueven sobre una mesa horizontal con velocidades $\vec{v}_A = -8\hat{i} \text{ m/s}$ y $\vec{v}_B = 6\hat{j} \text{ m/s}$, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la cantidad de movimiento resultante del sistema. Desprecie la fricción.

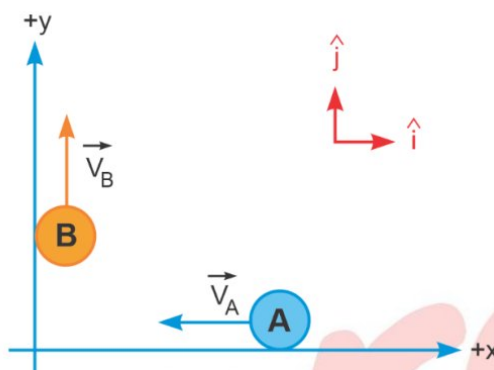
A) 1,5 kg m/s

B) 2,5 kg m/s

C) 3,2 kg m/s

D) 4,5 kg m/s

E) 3,5 kg m/s



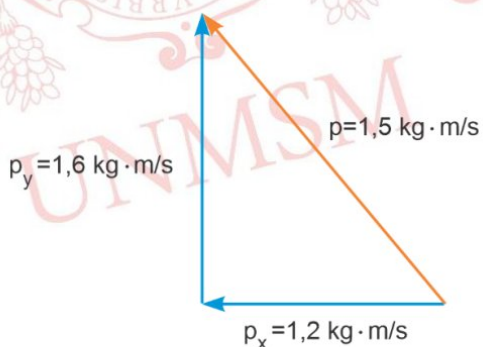
Solución:

Determinando el momento lineal de cada esfera:

$$P_x = mv_x = 0.2(-8) = -1,6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$P_y = mv_y = 0.2(+6) = +1,2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Graficando:



La magnitud de la cantidad de movimiento es:

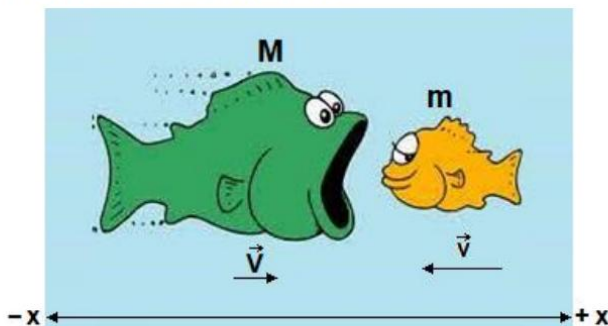
$$p = \sqrt{(p_x)^2 + (p_y)^2}$$

$$p = \sqrt{(1,2)^2 + (1,6)^2} = 1,5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Rpta.: A

2. Un pez de masa $M = 2,5 \text{ kg}$ que se mueve en la dirección del eje x con una velocidad $V = +0,8 \text{ m/s}$ se traga a otro pez de masa $m = 1 \text{ kg}$ que se mueve en dirección contraria. Si al momento de tragarlo ambos peces se quedan quietos, ¿cuál será la velocidad $\vec{v}$ del pez de menor masa antes de ser devorado?

- A) $+2 \text{ m/s}$
B) -2 m/s
C) $+3 \text{ m/s}$
D) -6 m/s
E) -3 m/s



Solución:

A partir de la conservación de la cantidad de movimiento:

$$\vec{p}_{\text{antes}} = \vec{p}_{\text{después}}$$

$$M\vec{V} + m\vec{v} = \vec{0}$$

$$2,5(+0,8) + 1,5(v) = 0$$

$$v = -2 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

3. Con relación a los conceptos de impulso y cantidad de movimiento, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- Si el impulso resultante sobre una partícula es nulo, su cantidad de movimiento se conserva.
 - En un choque de dos cuerpos siempre se conserva la cantidad de movimiento de cada cuerpo.
 - En un choque elástico se conserva la energía cinética de cada cuerpo.

- A) VFF B) VVV C) VFV D) FVV

Solución:

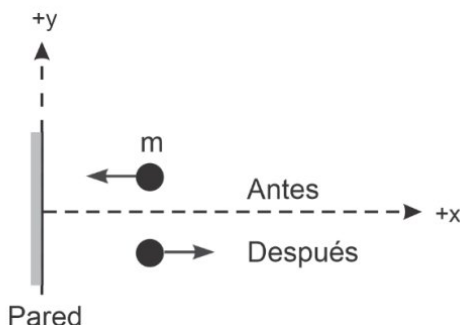
VFF

Rpta.: A



4. Se lanza horizontalmente una pelota de masa $m = 0,20 \text{ kg}$ contra una pared, como se muestra en la figura. Si la rapidez justo antes del impacto es de 15 m/s y después del impacto es de 4 m/s , determine la magnitud del impulso sobre la pelota.

- A) $9,5 \text{ N.s}$
B) $4,5 \text{ N.s}$
C) $3,8 \text{ N.s}$
D) $4,0 \text{ N.s}$
E) $8,0 \text{ N.s}$



Solución:

La cantidad de movimiento antes y después está dado por:

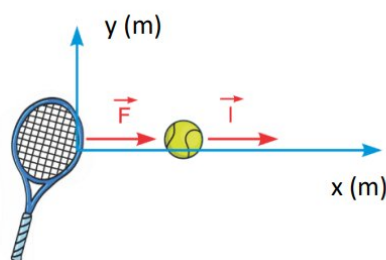
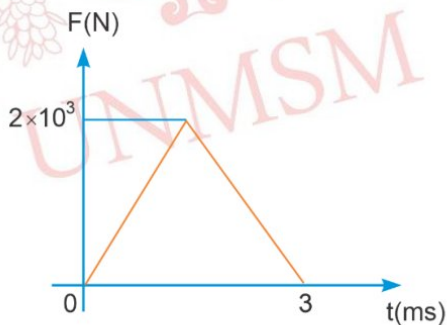
$$P_{\text{antes}} = (0,20)(-15) = -3 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P_{\text{después}} = (0,20)(+4) = +0,8 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$I = P_{\text{después}} - P_{\text{antes}} = 0,8 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} - (-3 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}) = 3,8 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,8 \text{ N.s}$$

Rpta.: C

5. La figura muestra la gráfica de la fuerza (F) vs tiempo (t) ejercida por una raqueta sobre una pelota de tenis de masa $m = 60 \text{ g}$. Si la velocidad de la pelota justo antes del impacto es $v_0 = -8 \text{ m/s}$, determine su rapidez después del impacto.



- A) 12 m/s B) 20 m/s C) 32 m/s D) 42 m/s E) 25 m/s



Solución:

El área bajo la curva, resulta el impulso:

$$I = Area = \frac{1}{2}(3 \times 10^{-3})(2 \times 10^3) = 3 \text{ N.s}$$

$$I = \Delta p = p - p_0$$

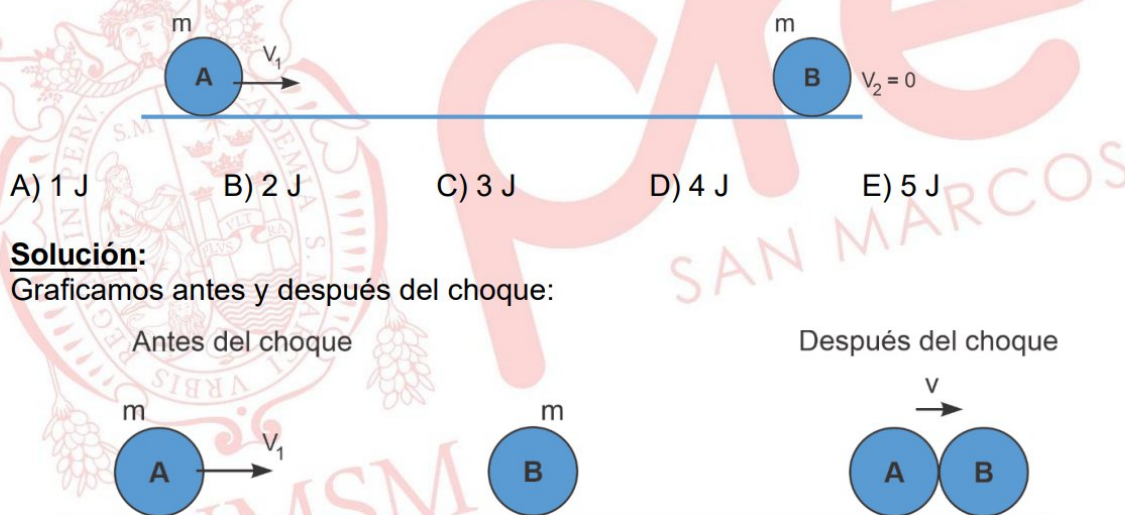
$$I = m(v - v_0) = 60 \times 10^{-3}(v - (-8))$$

$$3 = 60 \times 10^{-3}(v + 8)$$

$$v = 42 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

6. La figura muestra dos bolas A y B de masas iguales $m = 1 \text{ kg}$. La bola A tiene una rapidez $v_1 = 4 \text{ m/s}$ y colisiona frontalmente con la bola B inicialmente en reposo. Asumiendo que la colisión es completamente inelástica, determine la cantidad de calor que se libera. Desprecie la fricción en la superficie horizontal.



Como el choque es inelástico, ambas bolas se moverán juntas después del choque. De la conservación de la cantidad de movimiento, tenemos:

$$mv_1 + mv_2 = 2m(v)$$

$$1(4) + 1(0) = 2(1)(v) \rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

De la conservación de la energía:

$$E_c(\text{antes}) = E_c(\text{después}) + Q$$

$$\frac{1}{2}m v_1^2 = \frac{1}{2}(2m)v^2 + Q$$

$$\frac{1}{2}(1)(4)^2 = \frac{1}{2}(2)(1)(2)^2 + Q \rightarrow Q = 4 \text{ J}$$

Rpta.: D



7. La masa del planeta Júpiter es aproximadamente 318 la masa de la Tierra y su radio es 11,2 del radio de la Tierra. Determine la magnitud de la aceleración de la gravedad en la superficie de Júpiter, si en la Tierra es $g_0 = 10 \text{ m/s}^2$.

A) $25,4 \text{ m/s}^2$

B) $4,15 \text{ m/s}^2$

C) $6,05 \text{ m/s}^2$

D) $7,56 \text{ m/s}^2$

E) $4,30 \text{ m/s}^2$

Solución:

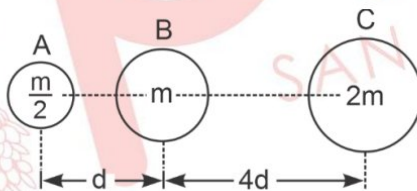
$$\frac{g_J}{g_0} = \frac{G \frac{M_J}{(R_J)^2}}{G \frac{M_T}{(R_T)^2}} = \frac{M_J}{M_T} \left(\frac{R_T}{R_J} \right)^2 \dots (2)$$

$$\frac{g_J}{g_0} = 318 \left(\frac{1}{11,2} \right)^2$$

$$g_M = 2,54 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: A

8. Tres planetas esféricos A, B y C aislados están alineados, como se muestra en la figura. Si F_{AB} y F_{BC} representan las magnitudes de las fuerzas gravitatorias de A con B, y de B con C respectivamente, halle la razón F_{AB}/F_{AC} .



A) 1

B) 7,5

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

D) 12,5

E) 11

Solución:

De la ley de Gravitación de Newton:

$$F_{AB} = G \frac{\left(\frac{m}{2}\right)(m)}{d^2}, \quad \text{y} \quad F_{AC} = G \frac{(m/2)(2m)}{(5d)^2}$$

$$\frac{F_{AB}}{F_{AC}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{25}} = 12,5$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. A partir de la tercera ley de Newton se explica que cuando se dispara una bala por medio de revolver de masa M , como se muestra en la figura, hay fuerzas internas de igual magnitud y opuestas en el sistema revolver y bala. Si la masa de la bala es $m = M/200$ y su velocidad de salida es $v_b = +400 \text{ m/s}$, determine la velocidad de retroceso del revolver v_r . Desprecie las fuerzas externas sobre el sistema.



A) $-2 \frac{m}{s} \hat{i}$

B) $4 \frac{m}{s} \hat{i}$

C) $-3 \frac{m}{s} \hat{i}$

D) $-1 \frac{m}{s} \hat{i}$

Solución:

A partir de la conservación de la cantidad de movimiento se tiene:

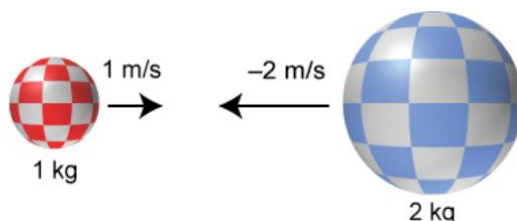
$$\vec{P}_o + \vec{P}_f = 0$$

$$m\vec{v}_b + M\vec{v}_r = 0$$

$$\vec{v}_r = -\frac{m\vec{v}_b}{M} = -\frac{\frac{M}{200}(400)}{M} = -2 \frac{m}{s} \hat{i}$$

Rpta.: A

2. Una esfera de 1 kg que se mueve con una rapidez de 1 m/s y colisiona frontalmente con otra esfera de 2 kg que tiene una rapidez de 2 m/s, como muestra la figura. Si la esfera de 2 kg transfiere todo su impulso a la esfera de 1 kg. ¿Qué velocidad tiene la esfera de 1 kg después de la colisión elástica?



A) 3 m/s

B) 6 m/s

C) -3 m/s

D) -6 m/s



Solución:

A partir de la conservación de la cantidad de movimiento, se tiene que:

$$m_1 v_{i1} + m_2 v_{i2} = m_1 v'_{f1} + m_2 v'_{f2}$$

$$(1 \text{ kg})(+1 \text{ m/s}) + (2 \text{ kg})(-2 \text{ m/s}) = (1 \text{ kg})v'_{f1} + (2 \text{ kg})(0 \text{ m/s})$$

$$v'_{f1} = -3 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

3. Se aplica una fuerza de 160 N ($\hat{i}$) a un bloque de 32 kg que se encuentra sobre una superficie horizontal, como muestra la figura, lo que hace que aumente su velocidad de 3 m/s ($\hat{i}$) a 8 m/s ($\hat{i}$). Determine el tiempo que se aplica la fuerza.



- A) 1 s B) 1,5 s C) 1,75 s D) 1,6 s D) 1,2 s

Solución:

De la relación entre el impulso y el cambio del momento lineal, tenemos:

$$F \Delta t = P_f - P_i$$

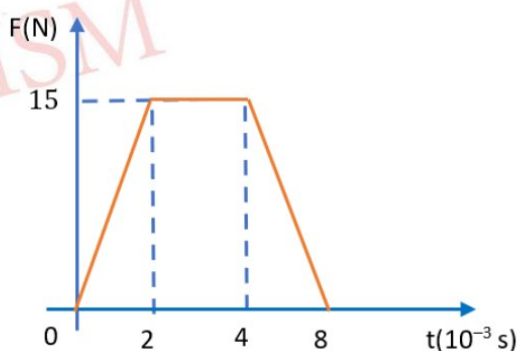
$$160(\Delta t) = m(v_f - v_i)$$

$$160(\Delta t) = 32(8 - 3)$$

$$\Delta t = 1,0 \text{ s}$$

Rpta.: A

4. La gráfica muestra la relación entre la fuerza y el tiempo para un cuerpo que impacta sobre una superficie, ¿cuál es la magnitud de la fuerza media?



- A) $125 \times 10^{-3} \text{ N}$ B) $140 \times 10^{-3} \text{ N}$ C) $615 \times 10^{-3} \text{ N}$
D) $190 \times 10^{-3} \text{ N}$ E) $120 \times 10^{-3} \text{ N}$



Solución:

$$A = \left(\frac{8+2}{2}\right) 15 \times 10^{-3} = 75 \times 10^{-3} \text{ N.s}$$

$$F_{\text{media}}(0,6) = 75 \times 10^{-3}$$

$$F_{\text{media}} = 125 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Rpta.: A

5. Un estudiante de masa (M) está parado con sus patines sobre una pista de hielo sosteniendo una mochila de masa "m". Si lanza la mochila en la dirección horizontal con una rapidez de 16 m/s, calcular con qué rapidez retrocederá el muchacho, inmediatamente después del lanzamiento.

A) 2 m/s B) 1 m/s C) 4 m/s D) 10 m/s E) 3 m/s

Solución:

$$\sum \vec{P}_A = \sum \vec{P}_D$$

$$0 = m(+16) + 8m.\vec{V}$$

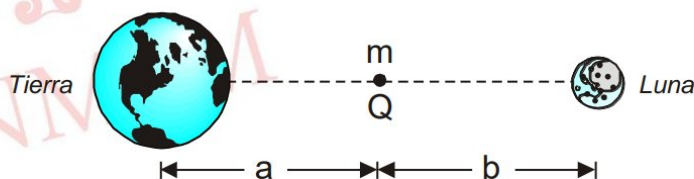
$$-8m\vec{V} = m(16)$$

$$\vec{V} = -2 \text{ m/s}$$

$$|\vec{V}| = 2 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra un cuerpo de masa m colocado en el punto Q. Si la masa de la Tierra es aproximadamente 81 veces la masa de la Luna, determine la razón de las distancias a/b para que el cuerpo de masa m se encuentre en equilibrio.



A) 3 B) 4 C) 5 D) 9 E) 2

Solución:

La Tierra atrae al cuerpo con una fuerza hacia la izquierda:

$$F_T = \frac{GmM_T}{a^2}$$

La Luna atrae al cuerpo con una fuerza hacia la derecha:

$$F_L = \frac{GmM_L}{b^2}$$



En el equilibrio: $F_T = F_L$

$$\frac{GmM_T}{a^2} = \frac{GmM_L}{b^2}$$

Como $M_T = 81M_L$:

$$\frac{a}{b} = 9$$

Rpta.: D

7. Si un cuerpo en caída libre es soltado desde cierta altura, determine el punto para que la aceleración del cuerpo, sea igual a la mitad de la aceleración que adquiere en la superficie de la tierra. Considere R el radio de la tierra.

A) 0,12 R B) 0,21 R C) 0,31 R D) 0,41 R E) 0,35 R

Solución:

Cuando el cuerpo llega a la superficie de la tierra: $g_0 = \frac{GM}{R^2} \dots (1)$

Aceleración del cuerpo a la altura h de la superficie de la tierra: $g = \frac{GM}{(R+h)^2} \dots (2)$

Por condición del problema: $g = \frac{g_0}{2} \dots (3)$

(1) y (2) en (3): $\frac{GM}{(R+h)^2} = \frac{GM}{2R^2} \rightarrow (R+h)^2 = 2R^2 \rightarrow h = (\sqrt{2} - 1)R$

De aquí: $h = 0,41 R$

Rpta.: D



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La representación gráfica en la que existen los diferentes estados de agregación de una sustancia pura (sólido, líquido y gas) en equilibrio se denomina diagrama de fases. En relación al agua, a 1 atm, los puntos de fusión y ebullición del agua (H_2O) son 0°C y 100°C , respectivamente. Su punto triple es a $0,01^\circ\text{C}$ a una presión de 0,006 atm. Su punto crítico a 374°C y 218 atm. Al respecto, indique la(s) alternativa(s) correcta(s).

- I. A $0,01^\circ\text{C}$ y 0,006 atm se encuentra en equilibrio la fase sólida, líquida y gas.
II. Siendo la presión igual a 0,5 atm y a 370°C , el agua está en fase vapor.
III. A una presión de 1 atm y 10°C existe equilibrio entre sólido y vapor.

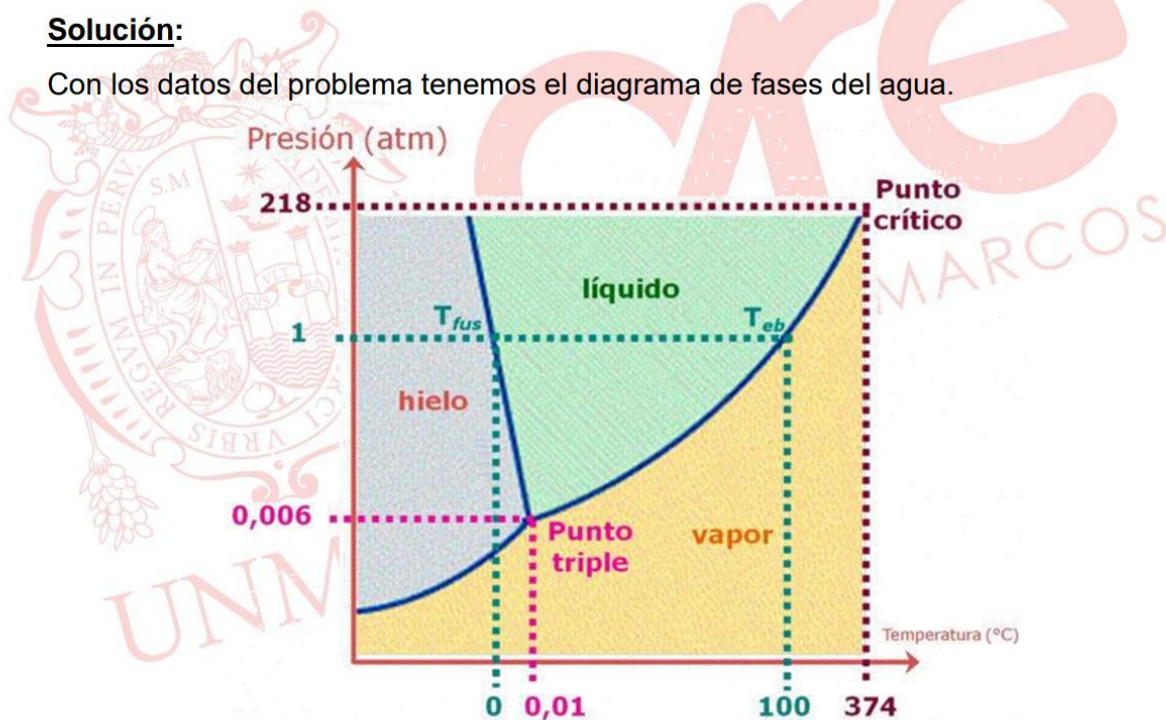
- A) Solo I
D) Solo II y III

- B) Solo I y II
E) I, II y III

- C) Solo II

Solución:

Con los datos del problema tenemos el diagrama de fases del agua.



https://plantillaarbolgenealogico.net/diagramas/fases/#google_vignette

- I. **Correcto.** El punto triple corresponde a $0,01^\circ\text{C}$ y 0,006 atm, donde coexisten las tres fases (sólida, líquida y gaseosa) simultáneamente.
II. **Correcto.** Siendo la presión igual a 0,5 atm y a 370°C , el agua está en fase vapor.
III. **Incorrecto.** El agua (H_2O) a 1 atm y 10°C se encuentra en estado líquido.

Rpta.: B



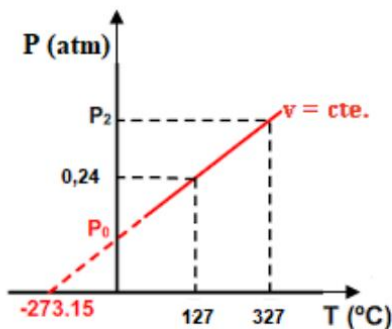
2. La teoría cinética de los gases ideales fue propuesta por Daniel Bernoulli en el año 1738 y perfeccionada por James Maxwell 1860 y Ludwig Boltzmann en 1871, donde desarrollan el modelo del gas ideal, logran explicar el comportamiento de estos en términos de las propiedades y movimientos de sus partículas utilizando ciertos postulados. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición correcta.
- A) El gas se comporta en forma ideal a bajas temperaturas y elevadas presiones.
 - B) Existen fuerzas de atracción y repulsión entre sus partículas.
 - C) La temperatura de un gas ideal es proporcional a la energía cinética promedio de sus partículas.
 - D) Las moléculas son de forma esférica y de volumen apreciable.
 - E) Entre más colisiones de las moléculas ocurran en un área determinada, menor será la presión ejercida por el gas.

Solución:

- A) **Incorrecto:** Un gas tiene comportamiento ideal cuando se encuentra a bajas presiones y elevadas temperaturas.
- B) **Incorrecto:** Debido a que las partículas de gas permanecen separadas entre ellas, las fuerzas intermoleculares se consideran nulas.
- C) **Correcto:** Si la temperatura es mayor entonces mayor es la energía cinética media y, por lo tanto, más veloz es el movimiento de las partículas. A menor temperatura la energía cinética es menor.
- D) **Incorrecto:** Las moléculas de un gas ideal son puntuales, es decir, son de forma esférica y de volumen despreciable, porque cada molécula es casi sin dimensiones.
- E) **Incorrecto:** La presión de un gas se debe a las colisiones de las moléculas con las paredes del recipiente, cuantas más colisiones ocurran en un área determinada, mayor será la presión ejercida por el gas.

Rpta.: C

3. Los procesos restringidos son leyes experimentales que ocurren en un sistema bajo condiciones específicas que limitan el intercambio de energía y materia. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. La ley de Boyle es a temperatura constante y la energía interna del sistema cambia.
 - II. En un proceso isobárico, la presión es constante y existe cambio en el volumen.
 - III. El gráfico corresponde a la ley de Gay Lussac y la presión final (P_2) es 0,36 atm.



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



Solución:

- I. **Falso.** La ley de Boyle es un proceso isotérmico, que ocurre a temperatura constante y la energía interna del sistema no cambia.
- II. **Verdadero.** La ley de Charles es un proceso Isobárico que ocurre a presión constante y el trabajo que se realiza en el sistema se debe principalmente al cambio de volumen.
- III. **Verdadero.** El gráfico corresponde a la ley de Gay Lussac, el volumen es constante y su presión final es 0,36 atm.

Condiciones iniciales

$$P_1 = 0,24 \text{ atm}$$

$$T_1 = 127 + 273 = 400 \text{ K}$$

Condiciones finales

$$P_2 = ?$$

$$T_2 = 327 + 273 = 600 \text{ K}$$

Debido a que el proceso es isocórico, se cumple la Ley de Gay Lussac:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow P_2 = \frac{P_1 \times T_2}{T_1} \rightarrow P_2 = \frac{0,24 \text{ atm} \times 600 \text{ K}}{400 \text{ K}} = 0,36 \text{ atm}$$

Rpta.: D

4. En los invernaderos, el enriquecimiento del aire con dióxido de carbono permite que los cultivos alcancen su potencial de fotosíntesis, el aumento de $\text{CO}_{2(g)}$ puede aumentar significativamente el rendimiento de los cultivos, mejora la calidad de los productos agrícolas. La obtención de CO_2 se puede realizar mediante la combustión del metano, siendo la reacción química:



Determine el volumen del dióxido de carbono en litros, a 227°C y 624 mmHg producido por la descomposición de 96 gramos de metano.

Datos: masa molar (g/mol): $\text{CH}_4 = 16$, $\text{CO}_2 = 44$,

$$R = 62,4 \text{ mmHg} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$$

- A) 3×10^1 B) $1,5 \times 10^1$ C) 3×10^2 D) $1,5 \times 10^2$ E) 3×10^3

Solución:

Determinación del número de moles de dióxido de carbono en la reacción química



$$R = 62,4 \text{ mmHg} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}; P = 624 \text{ mmHg}; T = 227 + 273 = 500 \text{ K}; n = 6 \text{ mol}; V = ?$$



Aplicando la ecuación de estado: $PV=nRT$

$$V = \frac{nRT}{P} = 6 \text{ mol} \times \frac{62,4 \frac{\text{mmHg} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}}}{624 \text{ mmHg}} \times 500 \text{ K} = 300 \text{ L} = 3 \times 10^2 \text{ L de CO}_2$$

Rpta.: C

5. EL Heliox es una mezcla de helio (He) y oxígeno (O₂) utilizado principalmente en buceo profundo para reducir el esfuerzo respiratorio, también se utiliza en la medicina para aliviar los síntomas de la obstrucción de las vías respiratorias. Una muestra de Heliox contiene 96 gramos de helio (He) y 64 gramos de oxígeno (O₂), si el sistema presenta un volumen de 123 litros y una temperatura de 27 °C, determine la presión parcial, en atmósferas, de ambos componentes.

Datos: masa molar (g/mol): He = 4; O₂ = 32

- A) 5,2 y 4,8 B) 4,8 y 0,4 C) 5,2 y 4,4 D) 4,8 y 0,2 E) 5,2 y 0,6

Solución:

$$n_{\text{He}} = \frac{m_{\text{He}}}{M_{\text{He}}} = \frac{96 \text{ g}}{4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 24 \text{ mol}$$

$$n_{\text{O}_2} = \frac{m_{\text{O}_2}}{M_{\text{O}_2}} = \frac{64 \text{ g}}{32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{total}} = n_{\text{He}} + n_{\text{O}_2} \rightarrow n_{\text{total}} = 24 \text{ mol} + 2 \text{ mol} = 26 \text{ mol}$$

Cálculo de la presión total (P_T)

$$R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}; V = 123 \text{ L}; T = 27 + 273 = 300 \text{ K}; n = 26 \text{ mol}; P = ?$$

$$P_T = \frac{nRT}{V} = 26 \text{ mol} \times \frac{0,082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}}}{123 \text{ L}} \times 300 \text{ K} = 5,2 \text{ atm}$$

Cálculo de las presiones parciales

$$P_{\text{He}} = X_{\text{He}} P_T = \frac{n_{\text{He}}}{n_T} \times P_T \rightarrow P_{\text{He}} = \frac{24 \text{ mol}}{26 \text{ mol}} \times 5,2 \text{ atm} = 4,8 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = X_{\text{O}_2} P_T = \frac{n_{\text{O}_2}}{n_T} \times P_T \rightarrow P_{\text{O}_2} = \frac{2 \text{ mol}}{26 \text{ mol}} \times 5,2 \text{ atm} = 0,4 \text{ atm}$$

Rpta.: B



6. Los sólidos en la naturaleza, se caracterizan porque conservan tanto la forma como el volumen; esta característica nos lleva a diferenciarlos de los otros estados de agregación, pero, esto se debe a que las fuerzas de cohesión entre sus unidades estructurales (átomos, iones, moléculas) son mayores en intensidad que las fuerzas de repulsión. Los sólidos se presentan como amorfos y cristalinos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición correcta.
- A) Poseen movimiento de vibración y son compresibles.
 - B) Los sólidos amorfos presentan una estructura ordenada de sus partículas.
 - C) Algunos sólidos moleculares se subliman a presión atmosférica.
 - D) Los sólidos cristalinos solo tienen estructura de corto alcance de sus partículas.
 - E) El KCl es un sólido amorfo y la madera es tipo cristalino.

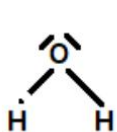
Solución:

- A) **Incorrecto.** Sus partículas sólo poseen movimiento de vibración en un espacio muy reducido y no se puede comprimir por acción de una fuerza externa.
- B) **Incorrecto.** En los sólidos amorfos, el ordenamiento de sus partículas no se manifiesta a lo largo de toda su estructura, sino en partes; es decir, presentan ordenamientos estructurales de corto alcance.
- C) **Correcto.** Algunos sólidos moleculares se subliman a presión atmosférica sin pasar por el estado líquido, y es posible en los sólidos con presión de vapor elevada y fuerzas intermoleculares débiles, como el alcanfor, naftalina, yodo, CO_2 , etc. Estos compuestos evitan la fase líquida al tener puntos triples a presiones superiores a la atmosférica o por su estructura molecular.
- D) **Incorrecto.** En un sólido cristalino sus partículas (átomos, iones o moléculas) se disponen ordenadamente en el espacio a lo largo de toda su estructura, determinando así una estructura interna tridimensional que manifiesta en un ordenamiento de largo alcance.
- E) **Incorrecto.** La madera es un sólido amorfo, presenta propiedades no definidas y el KCl es un sólido cristalino iónico, que presenta propiedades definidas como el punto de fusión y ebullición.

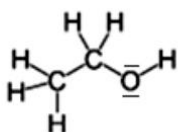
Rpta.: C



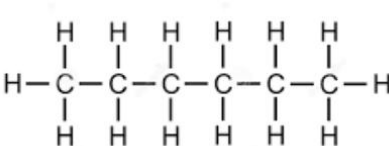
7. En los líquidos las partículas que los forman se encuentran a distancias ligeramente cortas entre sí, en estas condiciones se presentan fuerzas de atracción molecular cuya intensidad depende del tipo de molécula, si son polares o apolares, a partir de estas interacciones se puede explicar la variación de las propiedades de los líquidos como la viscosidad, la tensión superficial, presión de vapor, temperatura de ebullición, la miscibilidad, si son miscibles se forman una mezcla homogénea (solución), por ejemplo el **etanol** y el **dimetiléter**, en caso contrario cuando son inmiscibles (no miscibles) como el **agua** y el **hexano** se forman una mezcla heterogénea. Con respecto a las siguientes Sustancias mencionadas en negrita y en el gráfico.



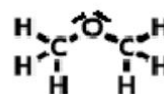
Agua



Etanol



Hexano



Dimetileter

Seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- A la misma temperatura, el agua tiene menor presión de vapor que el etanol y mayor viscosidad que el hexano.
- El hexano tiene mayor punto de ebullición que el etanol.
- El etanol tiene mayor tensión superficial que el dimetileter

A) VVF

B) VVV

C) FVF

D) FFV

E) VFV

Solución:

- Verdadero.** La presión de vapor varía en forma inversa con las fuerzas intermoleculares, el etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) y el agua (H_2O) poseen puentes de hidrógeno, pero, el agua tiene mayor fuerza intermolecular puente de hidrógeno, por ello la presión de vapor del agua es menor respecto al etanol. La viscosidad en cambio varía en forma directa con las fuerzas intermoleculares, por ello la viscosidad del agua es mayor que la de etanol.
- Falso.** El punto de ebullición varía en forma directa con las fuerzas intermoleculares, el hexano solo tiene fuerzas de dispersión de London mientras que el etanol posee puente de hidrogeno, por ello podemos afirmar que la temperatura de ebullición de etano es mayor que la del hexano.
- Verdadero.** La tensión superficial varía en forma directa con las fuerzas intermoleculares, en etanol predomina el puente de hidrógeno en cambio en el dimetil éter predomina la fuerza dipolo-dipolo, que es una fuerza menor comprada al puente de hidrógeno.

Rpta.: E



8. Los sólidos amorfos son isotrópicos, debido a que algunas propiedades físicas como la conductividad térmica, dureza, resistencia mecánica, reflexión de la luz, etc., son iguales en cualquier dirección en las cuales son medidas. En cambio, los sólidos cristalinos son anisotrópicos, significa que dichas propiedades físicas dependen de la dirección en que son medidas, además, los sólidos cristalinos se clasifican de acuerdo a los enlaces o interacciones presentes en ellas. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la secuencia correcta entre propiedad y el tipo de sólido.

- | | |
|--|---------------|
| a) Se subliman fácilmente, bajos puntos de fusión. | () Metálico |
| b) Poseen maleabilidad y ductilidad. | () Iónico |
| c) No poseen puntos de fusión definidos. | () Covalente |
| d) Puntos de fusión elevados y son frágiles. | () Amorfo |
| e) Presentan alta dureza y altos puntos de fusión. | () Molecular |
- A) bdeca B) ebcda C) abcde D) beacd E) daecb

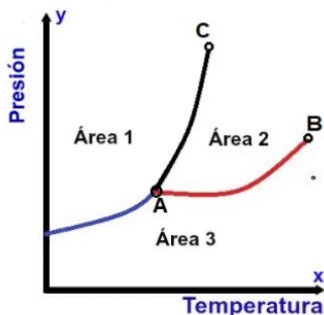
Solución:

- | | |
|--|---------------|
| a) Se subliman fácilmente, bajos puntos de fusión. | (b) Metálico |
| b) Poseen maleabilidad y ductilidad | (d) Iónico |
| c) No poseen puntos de fusión definidos | (e) Covalente |
| d) Puntos de fusión elevados y son frágiles. | (c) Amorfo |
| e) Presentan alta dureza y altos puntos de fusión. | (a) Molecular |

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El diagrama de fase es de gran utilidad porque permite determinar en qué fase se encuentra una sustancia a una temperatura y presión específicas, se utiliza en el diseño de procesos industriales en química y metalúrgica para optimizar procesos de producción y purificación de sustancias. Con respecto al siguiente diagrama de fases, en las siguientes proposiciones, indique la alternativa(s) correcta(s).



- A) El área 1 corresponde a la fase gaseosa.
B) El área 2 corresponde a la fase sólida.
C) El área 3 corresponde a la fase líquida.
D) **La curva AB es la curva de presión de vapor del líquido**
E) A es el punto crítico



Solución:

- A) **Incorrecto:** El área 1 corresponde a la fase sólida
B) **Incorrecto:** El área 2 corresponde a la fase líquida
C) **Incorrecto:** El área 3 corresponde a la fase gaseosa.
D) **Correcto.** La curva AB corresponde a la coexistencia de las fases líquidas y gaseosas.
E) **Incorrecta.** El punto A se conoce como punto triple, donde coexisten las tres fases sólido, líquido y gaseoso.

Rpta.: D

2. La presión manométrica es la presión medida con respecto a la presión atmosférica. Está referenciada a cero con respecto a la presión del aire ambiente, esto significa que se va transformando en función de la altura sobre el nivel del mar y de las condiciones climáticas y se mide utilizando un instrumento llamado manómetro. En el gráfico adjunto se muestran los siguientes datos para un gas confinado en un recipiente. Determine la presión del gas, en atmósferas.

Datos: Presión 1 atm = $1,013 \times 10^5$ Pa = 760 mmHg

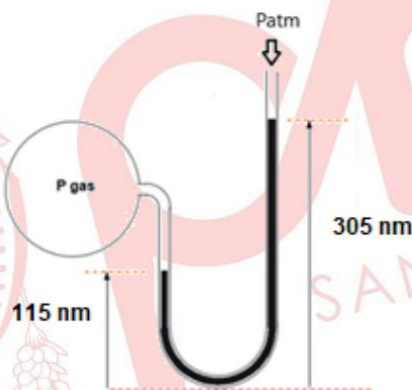
A) $1,25 \times 10^0$

B) $1,25 \times 10^2$

C) $1,25 \times 10^1$

D) $1,25 \times 10^{-2}$

E) $1,25 \times 10^{-1}$



Solución:

$$\text{Presión del gas} = P_{\text{atm}} + P_{\text{manométrica}}$$

$$\text{Presión del gas} = P_{\text{atm}} + (\text{diferencia de altura de ambas ramas})$$

$$\text{Presión del gas} = 760 \text{ mmHg} + (305 \text{ mmHg} - 115 \text{ mmHg})$$

$$\text{Presión del gas} = 760 \text{ mmHg} + 190 \text{ mmHg} = 950 \text{ mmHg}$$

$$\text{Presión del gas} = 950 \text{ mmHg} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 1,25 \times 10^0 \text{ atm}$$

Rpta.: A

3. El volumen ocupado por un gas depende de las condiciones como la presión y la temperatura. Si un gas ocupa un volumen de 60 L a la presión de 1,5 atm y 546 °C, determine el volumen que ocuparía, en L, a condiciones normales.

A) 2×10^{-2}

B) 3×10^1

C) 2×10^{-2}

D) 3×10^{-2}

E) 2×10^{-2}



Solución:

Condiciones iniciales

$$V_1 = 60 \text{ L}$$

$$P_1 = 1,5 \text{ atm}$$

$$T_1 = 546 + 273 = 819 \text{ K}$$

Condiciones finales (C.N)

$$V_2 = ?$$

$$P_2 = 1 \text{ atm}$$

$$T_2 = 273 \text{ K}$$

$$\frac{V_1 \times P_1}{T_1} = \frac{V_2 \times P_2}{T_2} \rightarrow V_2 = \frac{V_1 \times P_1 \times T_2}{T_1 \times P_2} \rightarrow V_2 = \frac{60 \text{ L} \times 1,5 \text{ atm} \times 273 \text{ K}}{819 \text{ K} \times 1 \text{ atm}}$$

$$V_2 = 30 \text{ L} = 3 \times 10^1 \text{ L}$$

Rpta.: B

4. Los líquidos son isotrópicos ya que no tienen estructura reticular extendida, no tienen ejes, ni planos para medir sus propiedades físicas, estas propiedades tienen el mismo valor si se miden en cualquier dirección. Con respecto a los líquidos, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los líquidos con fuerzas intermoleculares débiles, tienden a tener presiones de vapor más altas.
- II. Su viscosidad aumenta a medida que la temperatura disminuye.
- III. Al aumentar la temperatura la tensión superficial aumenta.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La presión de vapor guarda una relación inversa con la intensidad de las fuerzas intermoleculares, por ello un líquido que presenta fuerzas de London (fuerza de menor intensidad) comparada con la fuerza puente de hidrógeno (fuerza de mayor intensidad), tendrá una alta presión de vapor.
- II. **Verdadero.** Cuando disminuye la temperatura, las fuerzas intermoleculares en el líquido aumentan, por lo cual la viscosidad también aumenta.
- III. **Falso.** Al aumentar la temperatura las fuerzas intermoleculares se debilitan, por lo cual la tensión superficial disminuye.

Rpta.: C

5. Aunque en los sólidos amorfos conforme se va calentando comienza a fluir, el punto de fusión no es definido, en cambio, en los sólidos cristalinos el punto de fusión sí es definido, y va depender tanto de los arreglos de las partículas que los forman, como de las fuerzas de atracción entre ellas. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la proposición correcta.

- A) El vidrio es un sólido amorfo con arreglo estructural de largo alcance
- B) El $\text{CaO}_{(s)}$ es un sólido iónico y presenta bajo punto de fusión.
- C) El $\text{CO}_{2(s)}$ presenta alto punto de fusión y es un sólido molecular.
- D) La $\text{Cu}_{(s)}$ es un sólido metálico y no conduce la corriente eléctrica.
- E) El $\text{SiO}_{2(s)}$ es un sólido covalente y presenta elevado punto de fusión.



Solución:

- A) **Incorrecto.** El vidrio es un sólido amorfo con arreglo estructural de corto alcance.
B) **Incorrecto.** El $\text{CaO}_{(s)}$ es un sólido iónico y presenta alto punto de fusión, 2572°C .
C) **Incorrecto.** El $\text{CO}_{2(s)}$ presenta bajo punto de ebullición y es un sólido molecular.
D) **Incorrecto.** El $\text{Cu}_{(s)}$ es un sólido metálico y es buen conductor de la corriente eléctrica.
E) **correcto.** El óxido de silicio(SiO_2) es un sólido covalente y presenta elevado punto de fusión 1713°C .

Rpta.: E

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Todos los seres vivos tienen la capacidad de responder a estímulos, ya sean internos o externos. En las plantas, para que se presente esta capacidad de respuesta, debe haber una coordinación entre células mediada por señales

- A) nerviosas. B) eléctricas. C) inmunológicas.
D) físicas. E) químicas.

Solución:

En las plantas no existen señales nerviosas, de modo que la coordinación entre células, tejidos y órganos solo puede realizarse por vía química mediante las hormonas.

Rpta.: E

2. Felipe es un pequeño agricultor que desea mejorar la producción de sus cultivos. Para ello le han sugerido que utilice el producto "Root-Hor" sobre sus plantaciones. Este producto es un estimulador del crecimiento de la planta, que mejora el desarrollo radicular promoviendo el crecimiento y ramificación de las raíces. Esta acción indicaría que entre sus componentes se encuentra (n)

- A) las giberelinas. B) las citocininas. C) el etileno.
D) las auxinas. E) el ácido abscísico.

Solución:

Las auxinas son fitohormonas que estimulan el crecimiento celular, producen la respuesta fototrópica y geotrópica, estimulan la síntesis de ARN y proteínas, estimulan la ramificación de las raíces, así como estimulan y regulan el desarrollo del fruto.

Rpta.: D

3. Los frutos del algodón se desprenden debido a la formación de una zona comprendida entre la rama fructífera y el tallo de la cápsula o pedúnculo. En esta zona, las enzimas debilitan la conexión entre las células, permitiendo que el peso del pimpollo en desarrollo rompa el pedúnculo y los frutos se caigan. La hormona que fundamentalmente está involucrada en este proceso de desprendimiento es

- A) el ácido indol acético. B) la giberelina.
C) el etileno. D) la citocinina.
E) el ácido abscísico.



Solución:

El ácido abscísico es responsable de estimular el letargo y la senescencia, de la caída de hojas y frutos y del cierre de los estomas en época de sequía.

Rpta.: E

4. Una terapia para tratar el cáncer de próstata es el bloqueo hormonal, que impide que los andrógenos se unan a sus receptores. Uno de estos inhibidores es la “apalutamida”, que se une directamente al dominio de unión del receptor, impidiendo que los andrógenos se unan a él. Estos receptores se encuentran en el citoplasma celular, dado que los andrógenos químicamente son

A) aminas.
D) proteínas.

B) oligopéptidos.
E) hormonas.

C) esteroides.

Solución:

Los andrógenos son hormonas masculinas, específicamente de naturaleza esteroide, por lo que sus receptores se encuentran a nivel intracelular.

Rpta.: C

5. El **jet lag**, también conocido como **descompensación horaria**, es un trastorno del ritmo circadiano que ocurre cuando se viaja rápidamente a través de zonas horarias, y también por cambios a la exposición a la luz. Una hormona que es útil para hacer frente al **jet lag** y regular el ciclo de sueño es la

A) timosina.
D) somatotropa.

B) melatonina.
E) aldosterona.

C) oxitocina.

Solución:

La glándula pineal es la encargada de secretar la hormona melatonina, que juega un rol importante en el sueño y la vigilia. La producción y liberación de melatonina en el cerebro está relacionada con la hora del día; es decir, aumenta cuando está oscuro y disminuye cuando hay luz.

Rpta.: B

6. María ha acudido a la Maternidad de Lima porque está a punto de dar a luz. El personal médico la ingresa a sala porque ya inició el trabajo de parto; sin embargo, las contracciones uterinas no son lo suficientemente fuertes para dilatar el cuello uterino, por lo que el médico tratante sugiere que se le administre por vía endovenosa

A) prolactina.
C) cortisol.
E) tirotropa.

B) hormona folículo estimulante.
D) oxitocina.

Solución:

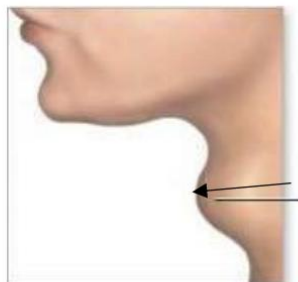
La oxitocina induce el parto estimulando la contracción del útero.

Rpta.: D



7. La flecha en la imagen está indicando la representación de una patología de la glándula _____, la cual es conocida como _____.

- A) timo – timoma
- B) pineal – ataxia
- C) tiroides – hipocalcemia
- D) adenohipofisis – cretinismo
- E) tiroides – bocio



Solución:

El bocio es un cuadro asociado al hipertiroidismo, que se caracteriza por el crecimiento exagerado de la tiroides, siendo la causa más frecuente la deficiencia de yodo en la dieta.

Rpta.: E

8. Federico acude al médico porque siente mucha fatiga, debilidad muscular, pérdida de apetito y presión arterial baja. El médico ordena ciertos análisis y al ver los resultados observa que presenta niveles altos de potasio, pero niveles bajos de sodio. Esto le hace presumir que el paciente está produciendo poca o nula cantidad de

- A) cortisol.
- B) aldostona.
- C) parathormona.
- D) tiroxina.
- E) corticotropa.

Solución:

La aldosterona incrementa la reabsorción de Na^+ y Cl^- en los riñones a expensas de los iones K^+ que son perdidos en la orina.

Rpta.: B

9. Si las células alfa del páncreas no son funcionales, entonces el proceso metabólico que se verá afectado es la

- A) glucólisis.
- B) reabsorción de agua.
- C) glucogénesis.
- D) glucogenólisis.
- E) absorción de Ca^{++} .

Solución:

El glucagón es producido por las células alfa del páncreas, y estimula la degradación del glucógeno a glucosa proceso conocido como glucogenólisis.

Rpta.: D



10. El "puenting" es una actividad en la cual una persona se lanza desde una altura elevada, con uno de los puntos de la cuerda elástica atada al torso o al tobillo, y el otro extremo sujetado al punto de partida del salto. Durante esta acción la persona siente una gran emoción, fundamentalmente por la secreción de adrenalina, la cual tiene actividad
- A) cardioestimulante, broncodilatadora, hipertensiva y midriática.
 - B) broncoconstrictora, de miosis, inhibición de saliva e hipotensiva.
 - C) antiperistáltica, cardio estimulante, bronco constrictora y estimulante de la glucogenólisis.
 - D) hipotensora, broncodilatadora, midriática y mejora atención mental.
 - E) secreción lacrimal, hipertensiva, disminuir actividad cardíaca e inhibir secreción gástrica.

Solución:

La adrenalina es producida por la médula de las glándulas suprarrenales, y tiene como efectos: broncodilatadora, aumenta la frecuencia cardíaca, aumenta la atención mental, dilata las pupilas (acción midriática), aumenta la presión arterial (hipertensiva) entre otras.

Rpta.: A

11. La disminución de glucosa circulante a nivel de la sangre, o hipoglucemia, es una afección que ocurre cuando los niveles de glucosa en la sangre están por debajo de lo normal. ¿Cuál de las siguientes alternativas puede corresponder a una causa de la hipoglucemia?
- A) Producción excesiva de glucagón
 - B) Alta dieta en carbohidratos
 - C) Sobreestimulación de la glucogenólisis
 - D) Producción excesiva de insulina
 - E) La glucólisis es deficiente

Solución:

La hipoglucemia se produce cuando los niveles de glucosa sanguíneo son bajos. Una de las causas posibles de este cuadro es cuando se produce gran cantidad de insulina. Otras causas son la inanición prolongada o el consumo de alcohol.

Rpta.: D

12. Los macrófagos son componentes celulares del sistema inmunológico que se encargan de fagocitar y destruir microorganismos, así como células muertas, encontrándose en casi todos los tejidos. Estos macrófagos se originan a partir de los
- A) linfocitos.
 - B) monocitos.
 - C) neutrófilos.
 - D) megacariocitos.
 - E) basófilos.

Solución:

Los monocitos son glóbulos blancos que se desplazan hacia los tejidos. Allí, aumentan de tamaño considerablemente y experimentan cambios fisiológicos, tras lo que se convierten en macrófagos.

Rpta.: B



13. Las inmunoglobulinas son proteínas de defensa, de acción específica contra un antígeno y son responsables de la inmunidad humoral. Estas proteínas se producen cuando un _____ se expone frente a un antígeno y se transforma en _____ que es quien producirá las inmunoglobulinas.

A) anticuerpo – linfocito B
C) granulocito – linfocito B
E) linfocito B – monocito

B) plasmocito – célula plasmática
D) linfocito B – plasmocito

Solución:

Los linfocitos B son glóbulos blancos que ante la exposición frente a un antígeno se transforman en células plasmáticas (o plasmocitos) que son las encargadas de producir anticuerpos (inmunoglobulinas).

Rpta.: D

14. El lupus eritematoso sistémico es una enfermedad inflamatoria ocasionada cuando el sistema inmunológico ataca a sus propios tejidos; puede afectar las articulaciones, la piel, los riñones, los glóbulos, el cerebro, el corazón y los pulmones. Una de las formas de tratamiento es administrar al paciente inmunoglobulina intravenosa (IGIV), que se prepara a partir de inmunoglobulinas del plasma de donantes sanos. Este tratamiento se basa en un tipo de inmunidad

A) activa natural.
D) activa artificial.

B) pasiva artificial.
E) pasiva natural.

C) innata natural.

Solución:

La inmunidad pasiva artificial consiste en la inoculación de anticuerpos (inmunoglobulinas) elaborados en otros organismos.

Rpta.: B

15. Dentro de los leucocitos o glóbulos blancos, se encuentran los linfocitos T cooperadores, los cuales se encargan de

A) destruir a los antígenos.
B) suprimir la respuesta inmunológica.
C) regular a los otros componentes del sistema inmunológico.
D) recordar una exposición previa a un antígeno específico.
E) unirse a los anticuerpos para complementar la respuesta inmune.

Solución:

Los linfocitos T cooperadores se encargan de amplificar y regular a los otros componentes del sistema inmunológico.

Rpta.: C