



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

SEMANA N.º 6

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

RELACIONES LÉXICO-SEMÁNTICAS EN EL TEXTO I



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

— SENTIDO CONTEXTUAL

En la comprensión lectora, el sentido contextual se refiere a la definición de una unidad lingüística en una situación textual. La unidad lingüística es relativa, porque puede hacer referencia a un prefijo o a una palabra o a una frase o, incluso, a un enunciado. Así, la definición de una unidad lingüística puede ser de dos tipos:

1) Definición conceptual

Consiste en definir una unidad lingüística mediante un enunciado:

Los humanos son seres finitos, por ello, la muerte les es **inexorable**, ya que tarde o temprano ello **acaecerá**.

i) El concepto del adjetivo INEXORABLE es aquello que

A) no se puede describir.

B) no se puede evitar.

C) no se puede expresar.

D) es posible de hacer.

E) se puede eludir rápido.

Solución:

El término «finito» significa que los humanos llegarán a morir. Este término condiciona el significado de INEXORABLE. Así, su significado conceptual debe ser LO QUE NO PUEDE EVITARSE.

Rpta.: B

ii) El sentido contextual de ACAECER es

A) revelar pronto.

B) finalizar algo.

C) llegar al objetivo.

D) llegar a ocurrir.

E) acabar algo.

Solución:

Debido a que los humanos son finitos, tarde o temprano, la muerte se hará realidad, o sea, ACAECERÁ.

Rpta.: D

2) Definición sinonímica

Consiste en definir una unidad lingüística eligiendo una palabra de la misma categoría gramatical que tenga un significado afín. Por ejemplo:

Los humanos son seres finitos, por ello, la muerte les es **inexorable**, ya que tarde o temprano ella **acaecerá**.

i) El sinónimo del adjetivo INEXORABLE es

A) necesaria. B) soslayable. C) disponible. D) espontánea. E) lacrimoso.

Solución:

Una acepción de NECESARIO es «que forzosamente o inevitablemente ha de suceder».

Rpta.: A

ii) El sinónimo del verbo ACAECER es

A) complacer. B) acontecer. C) indemnizar. D) aparecer. E) decaer.

Solución:

El significado de ACONTECER es «hacerse realidad».

Rpta.: B

— SINONIMIA CONTEXTUAL

Este tipo de ítems se basa en la definición sinonímica que se vio anteriormente. Consiste en detectar el significado de una unidad lingüística en función a la situación semántica en la que se encuentra. Posteriormente, se tiene que hallar una palabra que la pueda reemplazar sin alterar el significado. Por lo tanto, el criterio de resolución es el reemplazo de la palabra en cuestión.

Por ejemplo:

La teoría unitaria o del Viejo Mundo sobre el origen de la sífilis está basada en las similitudes morfológicas y estructurales, y en la comunidad antigénica de los distintos treponemas entre sí, así como en los rasgos semejantes existentes en los cuadros clínicos que producen. En este contexto, se **acuñó** la teoría unitaria defendida por E. Hudson que **postula** el hecho de que se podría tratar de un único microorganismo cuya **cuna** pudo ser originariamente África, hace miles de años.

i) El verbo ACUÑAR se puede reemplazar por

A) recetar. B) formular. C) imprimir. D) organizar. E) imprimir.

Solución:

En ese contexto, el verbo ACUÑAR significa «proponer», «manifestar», por ello, se puede reemplazar por FORMULAR.

Rpta.: B

ii) El sinónimo contextual de POSTULAR es

- A) propiciar. B) contribuir. C) proteger. D) declamar. E) sostener.

Solución:

En ese contexto, el verbo POSTULAR significa «enunciar una idea», por lo tanto, su sinónimo contextual tiene que ser SOSTENER, ya que este significa «defender una opinión».

Rpta.: E

iii) El sentido contextual de CUNA es

- A) procedencia. B) naturaleza. C) fundamento.
D) insignificancia. E) propiedad.

Solución:

En ese contexto, CUNA significa «origen de algo»; así, PROCEDENCIA tiene que ser el sentido contextual, pues significa «origen de donde se deriva algo».

Rpta.: A

En la lengua inglesa también se registra el fenómeno de la sinonimia. Para resolver este tipo de ítems, se tiene que proceder análogamente a la comprensión lectora en castellano. Las preguntas más usuales sobre el sentido contextual en inglés son las siguientes:

- The word X is closest in meaning to
- The word X could be replaced by
- the word X most nearly means
- What does X probably mean?
- What is the meaning of X?

For example:

1. The **dispute** about marijuana in California will probably never be resolved.

What does DISPUTE probably means?

- A) Altercation B) Commotion C) Argument
D) Conversation E) Consumption

Solution:

In this context, the Word DISPUTE means «debate», «controversy». So ARGUMENT is the best synonym, because it means «a discussion involving differing points of view».

Key: C

2. This virus has really **sapped** my energy. I get tired just walking across the room. I hope to get better soon because I need to return to work.

The verb SAP is closest in meaning to

- A) decrease. B) secrete. C) disguise. D) enclose. E) observe.

Solution:

The verb SAP, in this context, means «to weaken in a gradual way». In this sense, the word DECREASE is the best choice, because it means «to lessen, especially by degrees».

Key: A

3. Ninety-seven pairs is a **superfluous** number of shoes.

The adjective SUPERFLUOUS most nearly means

- A) prominent. B) additional. C) gratuitous. D) excessive. E) gravitating.

Solution:

In this context, the adjective SUPERFLUOUS means «being more than is enough; too much». By this reason, EXCESSIVE is the best choice.

Key: D

4. Some people think that discussing the dangers of cigarette smoking **obscures** the real issue. They believe the real issue is that smokers are discriminated against.

The verb OBSCURES could be replaced by

- A) increases. B) conceals. C) overloads. D) simulates. E) sinuous.

Solution:

The verb OBSCURE, in this context, means «to cover». By this reason, the word CONCEAL is the best choice, because it means «to hide; to cover from sight.»

Key: B

COMPREENSIÓN LECTORA

¿Qué es entonces la verdad? Un ejército móvil de metáforas, metonimias, antropomorfismos, en resumidas cuentas, una suma de relaciones humanas que han sido realizadas, extrapoladas, adornadas poética y retóricamente y que, después de un prolongado uso, a un pueblo le parecen fijas, canónicas, **obligatorias**: 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 consideradas como monedas, sino como metal. No sabemos todavía de dónde procede el impulso hacia la verdad, pues hasta ahora solamente hemos prestado atención al compromiso que la sociedad establece para existir, la de ser veraz, es decir, usar las metáforas usuales, así pues, dicho en términos morales, de la obligación de mentir según una convención firme,

de mentir borreguilmente, de acuerdo con un estilo obligatorio para todos. Ciertamente, el hombre se olvida de que su situación es ésta, por tanto, miente inconscientemente de la manera que hemos indicado y en virtud de hábitos milenarios —y precisamente en *virtud de esta inconsciencia*, precisamente en virtud de este olvido, adquiere el sentimiento de la verdad.

Nietzsche. *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*.

1. El tema central del texto versa sobre

- A) Nietzsche y su crítica de la verdad en las sociedades.
- B) la verdad y la capacidad de búsqueda en los hombres.
- C) la verdad y el olvido de su carácter metafórico o relativo.
- D) Nietzsche y la importancia de la verdad en la moralidad.
- E) las figuras literarias que fueron definidas por Nietzsche.

Solución:

El tema central del texto es mostrar que las verdades son metáforas, aproximaciones de la realidad, pero su constante uso hace que olvidemos su carácter contingente.

Rpta.: C

2. En el texto, el término OBLIGATORIAS connota

- A) dispensabilidad.
- B) incuestionabilidad.
- C) sostenibilidad.
- D) conmensurabilidad.
- E) responsabilidad.

Solución:

Al decir que un pueblo, luego de un prolongado uso, vuelve a las verdades *obligatorias*, significa que las vuelven *irrefutables, incuestionables*.

Rpta.: B

3. Resulta compatible afirmar que las verdades

- A) son metáforas que por un uso prolongado se cuestiona.
- B) generan el impulso de los hombres hacia el compromiso.
- C) permanecen inmutables, ya que se conoce su procedencia.
- D) se caracterizan por perpetuar mentiras en el inconsciente.
- E) son ilusiones que se asumen como mentiras sempiternas.

Solución:

Para Nietzsche las verdades son mentiras que se asumen como inmovibles o eternas.

Rpta.: E

4. Se deduce del texto que cualquier verdad que es aceptada o respaldada

- A) debe ser apoyada por la ciencia y la tecnología.
- B) debe tomarse como una metáfora de la realidad.
- C) constituye una mentira respaldada por una élite.
- D) está sustentada por la convención de intelectuales.
- E) siempre se va a comparar con una moneda gastada.

Solución:

Desde la tesis nietzscheana, podemos decir que toda verdad aceptada o respaldada es una metáfora de la realidad, es decir, es una verdad cuya vigencia tiene fecha de caducidad.

Rpta.: B

5. Si una verdad lograra posesionarse durante muchos años con gran aceptación, entonces

- A) la tesis nietzscheana se vería totalmente refutada.
- B) sería producto de una sólida y particular convención.
- C) se constituiría nada más que otra metáfora mudable.
- D) se convertiría en una verdad absoluta en poco tiempo.
- E) sería inviable metaforizarla como una moneda usada.

Solución:

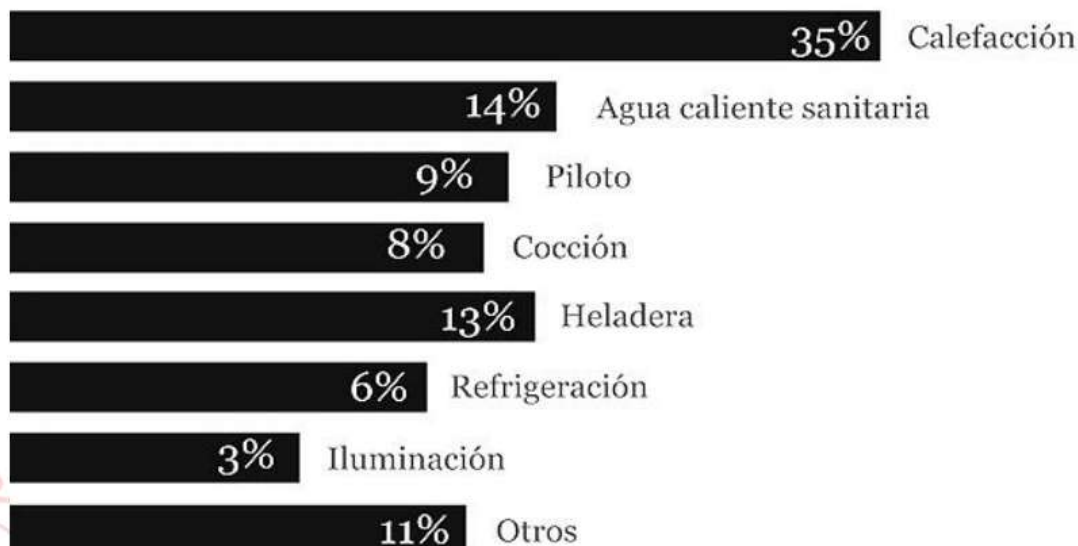
Si así fuera el caso, aun así, para Nietzsche es importante no olvidar su carácter relativo o contingente.

Rpta.: C**SECCION B****TEXTO 1**

Prendemos el aire acondicionado, planchamos una camisa y calentamos en la termo eléctrica agua para unos mates. Acciones como estas son cotidianas hoy en una casa promedio, pero ¿sabemos cuánta energía consumen nuestros artefactos eléctricos? En promedio, el 21 % del consumo energético de una casa está conformado por el uso de artefactos eléctricos para refrigerar, iluminar y aclimatar ambientes. En cuanto a los electrodomésticos que más consumen, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) consigna que el aire acondicionado, la plancha y el secador de pelo son los artefactos que mayor energía requieren para su funcionamiento. Una buena forma de bajar el consumo de electricidad en nuestros hogares es utilizar la mayor cantidad de artefactos **encuadrados** en la categoría A.

En nuestro país tenemos hasta siete categorías de eficiencia energética, identificadas con barras de colores y letras en orden alfabético; desde el color verde y letra A para los equipos más eficientes, hasta el color rojo y la letra G para los menos eficientes. Los artefactos eléctricos clase A consumen aproximadamente un 50 % menos de energía que los que presentan un consumo medio. Los artefactos clase B consumen entre el 50% y el 25 % menos que los que presentan un consumo medio. Los artefactos clase C consumen entre el 25 % y el 10 % menos que los que presentan un consumo medio. A los artefactos clases D y E se les atribuye un consumo medio. Los artefactos clase F consumen entre el 10 % y el 25 % más que los que presentan un consumo medio. Los artefactos clase G consumen un 25 % más que los que presentan un consumo medio.

MAYORES CONSUMOS ENERGÉTICOS EN NUESTRO HOGAR



1. El texto dilucida, principalmente, que

- A) la mayoría de acciones cotidianas en casa requieren de energía eléctrica.
- B) existe una lista de artefactos cuyo consumo de energía debemos dosificar.
- C) es posible controlar mejor el consumo de energía de nuestros artefactos.
- D) debemos prescindir de los artefactos que generan mayor gasto energético.
- E) existen categorías de eficiencia energética que ayudan optimizar los artefactos.

Solución:

El texto explica de manera puntual de qué manera podemos lograr un menor consumo de energía eléctrica a través de los artefactos caseros. Dicha recomendación se basa en utilizar aquellos que se encuentran en la categoría A.

Rpta.: C

2. En el texto, el término ENCUADRADO tiene el antónimo contextual de

- A) catalogado.
- B) determinado.
- C) liberado.
- D) excluido.
- E) desafiado.

Solución:

El término en cuestión alude a los artefactos que están dentro de la categoría A. En ese sentido, el antónimo contextual de *encuadrado* sería *excluido*.

Rpta.: D

3. Con respecto a los mayores consumos energéticos en nuestro hogar, resulta falso señalar que
- A) la calefacción es el artefacto que más consume energía eléctrica.
 - B) la refrigeración, junto con el piloto, consume más que el agua caliente.
 - C) la heladera podría encontrarse dentro de las tres primeras categorías.
 - D) la iluminación es la que menos porcentaje de energía consume en la lista.
 - E) ninguno de ellos podría enmarcarse dentro de la barra de color verde.

Solución:

Es falso afirmar que la heladera podría estar dentro de las tres primeras categorías, ya que estas son para aquellos artefactos que ahorran energía eléctrica.

Rpta.: C

4. Se puede deducir del texto que el uso constante de un artefacto

- A) implica no verificar si consume más de lo normal.
- B) está en función únicamente a condiciones internas.
- C) se da por el desconocimiento de su categorización.
- D) puede estar condicionado por factores externos.
- E) debe ser abandonado si consume mucha energía.

Solución:

En el texto y en la imagen se menciona a la secadora, el aire acondicionado o la calefacción como artefactos que suelen consumir más energía eléctrica. Entonces, cabe inferir que la constancia de su uso se puede deber a situaciones externas, como el clima o la necesidad.

Rpta.: D

5. Si se careciera de instrumentos precisos para medir el consumo de energía eléctrica de nuestros artefactos, entonces

- A) aun así se podría saber cuáles son los que más energía consumen frente a otros.
- B) lo dicho por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad perdería credibilidad.
- C) se tendría que fijar una categorización mucho más relativa para evitar desorden.
- D) la mejor forma de ahorrar energía eléctrica sería utilizar artefactos una vez al mes.
- E) nunca podríamos saber la cantidad de energía eléctrica que gasta los artefactos.

Solución:

Si esa fuera la situación, es decir, no tener la tecnología necesaria para medir el consumo, entonces lo dicho por el ENRE no tendría sustento o perdería credibilidad.

Rpta.: B

TEXTO 2

TEXTO A

El cuerpo humano requiere de 8 aminoácidos esenciales que no puede generar por sí solo y que necesita obtener alimentándose. La carne presenta esos 8, mientras que los alimentos de origen vegetal únicamente tienen 7, una de las razones fundamentales por las que médicamente se ha recomendado comer carne. Sin embargo, la dueña de Ecorazón, una tienda especializada en México en alimentación saludable y consciente, explicó que «la proteína se forma a partir de estos aminoácidos esenciales como si fueran juntándose piezas de rompecabezas». Por ello, «si desde un inicio metemos aminoácidos de forma correcta, estamos dándole al cuerpo materia prima para que él solito pueda crear las proteínas correctas». Un ejemplo de ello es combinar una leguminosa como el frijol —que tiene 7 aminoácidos esenciales— con un cereal como el maíz, que tiene otros 7 aminoácidos esenciales, entre ellos el que le falta al frijol. De este modo, «no tiene que desgastarse tanto el cuerpo humano en deshacer una proteína» y, además, se ahorra adquirir las toxinas de la carne que a la larga «provocan colesterol alto, enfermedades cardiovasculares, cáncer o diabetes». De hecho, el borrego presenta 19 % de proteínas y la res 21 %, mientras que la calabaza 37 % y la espirulina 64 %. Se **desmitifica** así la idea de comer carne para cubrir las necesidades del organismo.

Debate. (22 de enero de 2018). ¿Realmente es necesario comer carne? <https://www.debate.com.mx/salud/Realmente-es-necesario-comer-carne-20180122-0041.html> (Texto editado)

TEXTO B

Comer carne, ¿realmente es malo para la salud? La nutricionista y dietista Sandra Ortiz señala que primero hay que tener presente que «no es la carne lo que hace falta en la dieta, es la proteína lo que cuenta. No es necesario consumir carne siempre y cuando se consuma la proteína a través de otros alimentos. El cuerpo no sabe si tú estás comiendo pollo, pescado o carne, él lo que identifica es que le estás dando la proteína que necesita. El nutriente es la proteína, el animal es el vehículo». En este sentido, enumera que hay proteínas «de origen vegetal como los granos, como la quinua». A la vez, aclara que «las personas vegetarianas que se encargan de conseguir proteína vegetal de buena calidad no tienen ningún problema con que su cuerpo funcione adecuadamente». En cambio, «los casos extremos como el de un vegano o quien lleva una dieta macrobiótica, sí tiene problemas porque no tiene ningún tipo de proteínas ya que prácticamente todo es frutas y vegetales». Ahora bien, Ortiz aclara que dejar de consumir carnes no garantiza una salud plena. «No hay estudios que digan que por ser vegetariano no te va a dar ningún tipo de enfermedad, ni cáncer ni nada de eso, porque en el cáncer, igual que otras enfermedades, influye el factor genético, está el factor ambiental, no es la alimentación solamente».

Primerahora. (06 de mayo de 2017). ¿Es bueno dejar de comer carne? <https://www.primerahora.com/estilos-de-vida/salud/nota/buendejardecomer-carne-1228168/> (Texto editado)

1. Ambos textos abordan el tema controversial de

- A) las semejanzas entre las proteínas de origen animal y vegetal.
- B) la correcta forma de consumir las proteínas de origen animal.
- C) la relevancia de una alimentación sana contra las enfermedades.
- D) la necesidad de consumir carne para la asimilación de proteínas.
- E) los beneficios o perjuicios del consumo de carne para la salud.

Solución:

En ambos textos se debate si el consumo de la carne es necesario para poder asimilar las proteínas que requiere nuestro cuerpo. Para el texto A, no es necesario; mientras que para el texto B, en parte sí.

Rpta.: D

2. En el texto A, el término DESMITIFICAR tiene el antónimo contextual de

A) refrendar.
D) acicatear.

B) rutilar.
E) decantar.

C) amalgamar.

Solución:

Al decir que se desmitifica la idea de la necesidad de la carne, quiere decir que cuestiona o se pone en tela de juicio. Un antónimo contextual sería que se corrobora o refrenda.

Rpta.: A

3. Con respecto a los argumentos del texto B, resulta incompatible sostener que la obtención de las proteínas

A) en una dieta vegana o macrobiótica mengua notablemente.
B) es totalmente imprescindible para nuestro organismo.
C) de origen vegetal como la quinua puede traer beneficios.
D) no debe darse exclusivamente a través de las carnes.
E) de manera permanente mermará el riesgo de enfermarse.

Solución:

Es incompatible sostener que el consumo constante de proteínas permitirá disminuir el riesgo de enfermarse, ya que las enfermedades no solo se originan por la alimentación.

Rpta.: E

4. Se deduce a partir de lo expuesto en el texto A que las proteínas de origen animal

A) exigen un mayor desgaste al cuerpo humano para deshacerlas.
B) son la causante de todas las enfermedades cardiovasculares.
C) presentan más aminoácidos que las proteínas de origen vegetal.
D) han sufrido una merma considerable en su consumo en México.
E) como la del borrego y la res juntas exceden el 40 % de las proteínas.

Solución:

La autora señala que las proteínas de origen vegetal son más fáciles de deshacer para el cuerpo humano, entonces se puede deducir que en el caso de las proteínas de origen animal es lo contrario.

Rpta.: A

5. Si se demostrara que el consumo constante de carnes aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o cáncer, entonces
- A) una dieta vegana o macrobiótica garantizaría una vida sin enfermedad.
 - B) el estado de México debería prohibir la crianza de animales de granja.
 - C) la nutricionista Ortiz podría recomendar un consumo moderado de estas.
 - D) todas las verduras y las frutas se convertirían en alimentos exclusivos.
 - E) ello sería causado por el exceso de los aminoácidos que el cuerpo requiere.

Solución:

Si esa fuera la situación, es posible que la nutricionista recomiende un uso moderado del consumo de carne, ya que hay enfermedades que finalmente no se dan por la alimentación.

Rpta.: C**TEXTO 3**

La superioridad racial del europeo, esgrimida como argumento para revitalizar la leyenda de la conquista del Perú, brotó en el siglo XVI, pero es en el XIX cuando cobró verdadero valor. Morton (1829) sostiene que «las cabezas de los indígenas comunes del Perú acusan un claro índice de estupidez». El estadounidense Charles. F. Lummis (1893), por su parte, afirma que el solo hecho de haber estado el Perú poblado por indios es una prueba palmaria de su inferioridad total, es decir, para este estudioso, los incas fueron incapaces de constituir un reino y forjar una alta cultura:

Para comprender lo que fue la conquista del Tahuantinsuyo, es menester realizar un esbozo del Perú. Nos han contado que el Perú era un gran imperio, opulento, populoso y civilizado; que era gobernado por una extensa serie de reyes incas; que eran conquistadores de vastos territorios y que tenían caminos militares, mejores que los que construyeron los romanos. Sobre todo, se nos ha hablado mucho del largo linaje de monarcas incas, cuyo último rey fue Huayna Cápac, cuyos hijos, Huáscar y Atahualpa, se enfrentaron entre sí por la corona imperial. Que Pizarro azuzó a un hermano contra el otro a fin de conquistar el imperio. Pero todo esto, con otras mil cosas igualmente ridículas, son falsedades que se han escrito, basadas en la más supina ignorancia de aquel país y de sus habitantes, porque hay que recordar que aquellos «sorprendentes» seres no eran más que indios. (Lummis, 1916, 100).

Tales afirmaciones subjetivas, con el desarrollo de la Antropología y de la Etnohistoria, han quedado desmanteladas, de tal modo que decir que ciento setentaiocho españoles pudieron conquistar sin ayuda de nadie el imperio andino, compuesto de varios de miles de soldados y de millones de pobladores supuestamente inferiores, es totalmente absurdo. Las fuentes documentales, como las crónicas de los propios españoles (entre ellos Pedro Cieza de León), dan fe de que las huestes de Pizarro contaron con la colaboración de etnias indígenas opuestas a los incas. Alejandro Lipschutz (1963) fue el pionero en esgrimir tales argumentos al afirmar que algunos señores étnicos decidieron prestar asistencia a los españoles. Asimismo, existe abundante información de la época que dan fe de dichas alianzas, sobre todo de las entabladas con los curacas chancas Francisco Cusichaca y Felipe Guacrapáucar, quienes elaboraron informes mediante los cuales reclamaban ciertos beneficios como reconocimiento de las alianzas establecidas con Francisco Pizarro.

Espinoza, W. (1977). *La destrucción del imperio de los incas*. Lima: Retablo de Papel. (Texto editado).

1. El tema central, en torno al cual surge la divergencia, es

A) la etnohistoria como una disciplina auxiliar de la historia.
B) el talento militar del marqués de Lima, Francisco Pizarro.
C) la causa de la caída del Imperio incaico por los españoles.
D) la trascendencia de las crónicas como fuentes históricas.
E) la generalización de la visión idealizada del Imperio incaico.

Solución:

En el texto se plantea dos visiones opuestas sobre la causa de la conquista del Imperio incaico por los españoles. La primera es subjetiva y señala que fue porque los indios eran inferiores a los españoles; la segunda, apoyándose en fuentes documentales, postula la aseveración de que hubo un factor objetivo: la ayuda proveniente de curacas indígenas.

Rpta.: C

2. En el texto, el término SORPRENDENTES, connota

A) encono. B) alabanza. C) lenidad. D) candor. E) ironía.

Solución:

Dicho término aparece en un contexto en el que se refuta la idealizada idea de la grandeza del Imperio incaico, porque en este habitaban gentes inferiores incapaces de desarrollar una alta cultura; en ese sentido, «sorprendentes» connota ironía.

Rpta.: E

3. Del hecho que los españoles contaron con la colaboración de etnias indígenas contrarias a los incas, podemos inferir que

A) todos los indígenas estuvieron obligados a apoyar a los peninsulares.
B) dicha colaboración fue profícua a la logística bélica de los españoles.
C) refrenda la tesis de la supuesta inferioridad racial de los indígenas.
D) existen fuentes documentales que las testifican de manera fehaciente.
E) los curacas chancas y sus indígenas hicieron las veces de mercenarios.

Solución:

Que los españoles hayan contado con la colaboración de etnias indígenas opuestas a los incas nos lleva a pensar que estas ofrecieron a los incas información, conocimientos geográficos, alimentos y hombres que fueron de gran valía para los españoles.

Rpta.: B

4. De los argumentos que plantean la superioridad de los europeos como causa de la conquista del Imperio incaico, es compatible señalar que estos se basan en

A) crónicas españolas. B) las ciencias naturales.
C) egregios antropólogos. D) sesgos anticientíficos.
E) comparación con Roma.

Solución:

Morton y Lummis sostienen dichos argumentos sin ofrecer pruebas científicas o documentales que solventen tales afirmaciones; de tal modo, es correcto señalar que adolecen de sesgos subjetivos calificados como racismo.

Rpta.: D

5. Si no se conociera la existencia de los informes presentados por los curacas chancas Francisco Cusichaca y Felipe Guacrapáucar, es posible que

- A) aun así la asistencia indígena sería irrefutable.
- B) las tesis de Lummis y Morton serían inobjetables.
- C) escribir la historia de la conquista sería inviable.
- D) la tesis de Waldemar Espinoza resultaría un dislate.
- E) dichos documentos hayan sido traficados ilegalmente.

Solución:

Waldemar Espinoza refuta la tesis de la superioridad racial de los españoles sobre los indígenas como causa de la conquista del Imperio incaico; sostiene que esta se debió al apoyo a los españoles de algunas etnias indígenas contrarias a los incas, comprobado en documentos de archivo y crónicas escritas por españoles.

Rpta.: A**SECCIÓN C****PASSAGE**

After four decades of intense conservation efforts, it's finally time to take the gray wolf off the Endangered Species List, the U.S. Fish and Wildlife Service recently announced. Today, more than 6,000 gray wolves can be found in fragmented populations across the West and Great Lakes, thanks to a reintroduction program centered in Yellowstone National Park in the 1990s

"The facts are clear and indisputable—the gray wolf no longer meets the definition of a threatened or endangered species," David Bernhardt, acting secretary of the U.S. Department of the Interior, said in an emailed statement.

"Today the wolf is **thriving** on its vast range, and it is reasonable to conclude it will continue to do so in the future."

Bittel, J. (2019, march 18). Is the gray wolf still endangered? Depends who you ask.

<https://www.nationalgeographic.com/animals/2019/03/gray-wolves-endangered-species-united-states/>

1. What is the main intention of the author?

- A) To communicate about the sudden increase of wolves in North America.
- B) To criticize the animal protection programs in Yellowstone National Park.
- C) To describe the number of wolves currently living in Yellowstone Park.
- D) To inform about the exclusion of the gray wolf from endangered species.
- E) To inform about the decrease of the gray wolf in the United States.

Solution:

The intention of the author, principally, is to inform about the exclusion of the gray wolf from endangered species in the United State.

Answer: D

2. The contextual synonym of the word THRIVE is

A) prosper. B) write. C) decrease. D) save. E) subtract.

Solution:

In the text, the word THRIVE is synonym of PROSPER, namely, the wolf is prospering on a vast area of the United States.

Answer: A

3. It is false to say about the increase of the wolves in USA that

A) are being protected by the state.
B) this responds to natural factors.
C) is a success for animal protectors.
D) it was an initiative of Yellowstone Park.
E) thrive in many parts of North America.

Solution:

The text informs that it is finally time to take the gray wolf from endangered species thanks to a reintroduction program centered in Yellowstone National Park in the 1990s. Therefore, it is false to say that this responds to natural factors.

Answer: B

4. It is inferred from the text that, in the past, the population of gray wolves

A) was the most populated among the species of wolves.
B) was the main problem of the American state policies.
C) did receive help from American institutions.
D) represented a threat to the population.
E) disappeared from most American states.

Solution:

At present, the gray wolf has increased its population because of reintroduction programs in the United States, so, it is inferred, that in the past, they disappeared from the most American states.

Answer: E

5. If the wolf hunting in the United States increased, probably

A) all species of animals would be in danger of extinction.
B) this would mainly harm the grey wolves of America.
C) the gray wolf's prosperity would be undermined.
D) the population of gray wolves could increase.
E) the gray wolves would be destined for extinction.

Solution:

Regarding to the text, the grey wolf is prospering thanks to a reintroduction program centered, if the wolf hunting in the United States increased, probably, the gray wolf's prosperity would be undermined, because this act affects to the increase in its number.

Answer: C

Habilidad Lógico-Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En cada uno de los círculos de la figura mostrada, se debe escribir los números 1, 2, 3 o 4, uno en cada círculo, de manera que, en cada fila, cada columna y en cada grupo de cuatro círculos unidos por los segmentos, los números sean diferentes. ¿Cuál es la suma de los números que se deben escribir en los círculos sombreados?

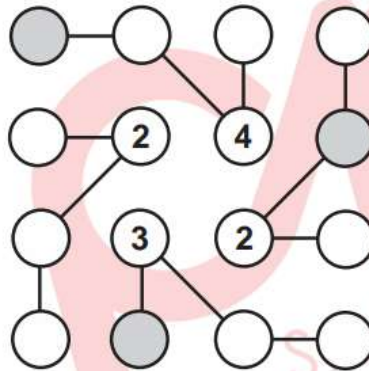
A) 8

B) 6

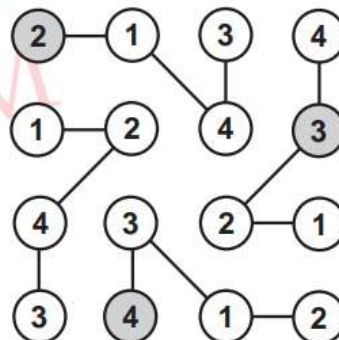
C) 7

D) 10

E) 9

**Solución:**

De las condiciones del problema se tiene:



Por tanto, la suma de los números escritos en las casillas sombreadas es: 9

Rpta.: E

2. Sandra escribe un número entero positivo en cada lado de un cuadrado. También escribe en cada vértice el producto de los números de los dos lados correspondientes a ese vértice. Si la suma de los números escritos en los vértices es 15, ¿cuál es la suma de los números escritos en los lados del cuadrado?

A) 6

B) 7

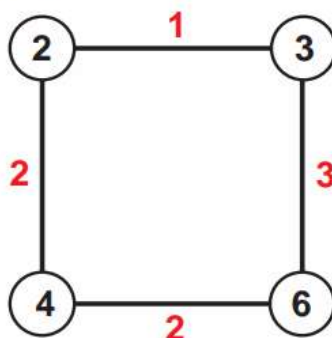
C) 8

D) 10

E) 15

Solución:

De las condiciones del problema se tiene:

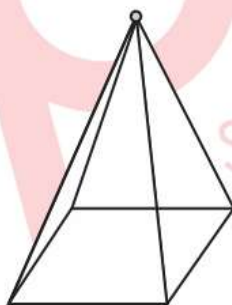


Por tanto, la suma de los números escritos en los lados del cuadrado es: 8

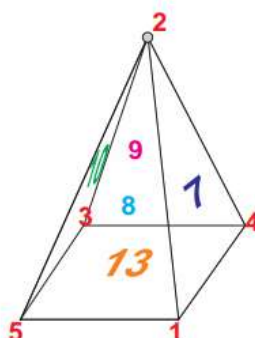
Rpta.: C

3. Eliana escribió números en los vértices de una pirámide de base cuadrada, usando los números 1, 2, 3, 4 y 5 una sola vez cada uno. En cada cara, Eliana calculó la suma de los números escritos en sus vértices. Si cuatro de estas sumas resultaron ser 7, 8, 9 y 10, ¿cuál es la suma de los números escritos en los vértices de la quinta cara?

- A) 13
B) 12
C) 11
D) 14
E) 15

**Solución:**

De las condiciones del problema se tiene:



Por tanto, la suma de los números escritos en los vértices de la quinta cara de la pirámide es 13

Rpta.: A

4. En cada vértice del polígono de 18 lados mostrado debe escribirse un número que sea igual a la suma de los números de los vértices adyacentes. Si dos de los números están dados, ¿qué número debe escribirse en el vértice A?

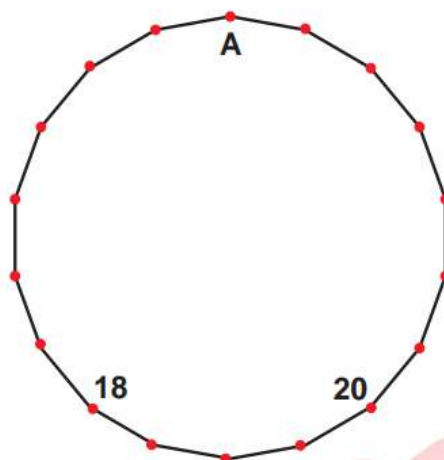
A) -18

B) -20

C) 18

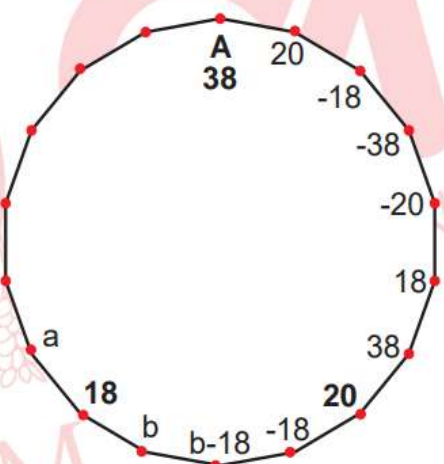
D) 38

E) -38



Solución:

De las condiciones del problema se tiene:



Por tanto, el número escrito en el vértice A es 38

5. En cada casilla del siguiente tablero de 5×5 se va escribir un número entero positivo de tal manera que la suma de todos los números escritos sea 118 y la suma de cualesquiera tres números adyacentes que están en una misma fila o en una misma columna sea 14. Determine la suma de los números escritos en las 9 casillas grises.

A) 47

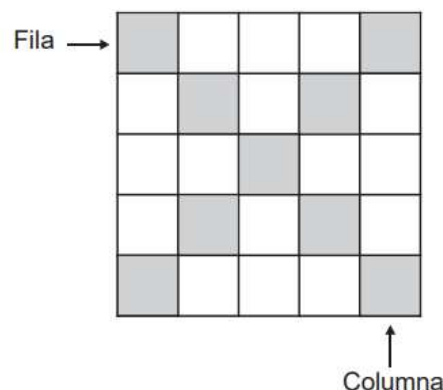
B) 46

C) 50

D) 51

E) 45

Rpta.: D



Solución:

Llamemos a, b y c a los tres números adyacentes; según la condición del problema, se tiene:

$$8a + 9b + 8c = 118; a + b + c = 14$$

De aquí, $a = 5$, $b = 6$ y $c = 3$

Por tanto, la suma de los números escritos en las casillas grises es: 46

a	b	c	a	b
b	c	a	b	c
c	a	b	c	a
a	b	c	a	b
b	c	a	b	c

Rpta.: B

6. En la figura se muestra dos cuadrados mágicos aditivos, es decir, que la suma de los números escritos en cada columna, fila y diagonal siempre es la misma. Si los números escritos en los cuadrados mágicos, son enteros y positivos. Halle el valor de la suma mágica del cuadrado mágico de color rojo, si se sabe que es entera, positiva y mínima.

A) 10

B) 12

C) 15

D) 18

E) 19

	10			
2				
			14	
				4

Solución:

Completando los cuadrados mágicos, se tiene:

4+a	10	b-4		
2	$\frac{(10+a)}{2} = b$	8+a		
4+b	a	6	14	13
		18	11	4
		9	8	16

Del primer cuadrado mágico, $10 + a + \frac{10+a}{2} = \frac{30+3a}{2}$

Como la suma tiene que ser mínima y entera, $a = 2$.
Por tanto, la suma mágica del primer cuadrado es 18.

Rpta.: D

7. Los hermanos Mathías y Fernando juegan a desarrollar cuadrados mágicos. Hoy Fernando le propone como reto a su hermano Mathías desarrollar los siguientes 5 cuadrados mágicos aditivos de 3×3 y dar como respuesta el valor de $(a + b + c + d)$. Si Mathías respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) 14 B) 24 C) 28
D) 62 E) 10

Solución:

Del gráfico se deduce:

x								
	2					14		

$$\frac{4-x+12+x}{2} = 8 = b$$

$$b = 8, a = 2, d + c = 2a$$

$$a + b + c + d = 2 + 8 + 4 = 14$$

Rpta.: D

8. Fernando recibe, como regalo por su cumpleaños, un cubo Rubik $3 \times 3 \times 3$, pero este tiene en sus caras los 54 primeros números enteros consecutivos, desde el 1 hasta el 54. Este cubo Rubik quedará bien construido cuando en cada una de las 6 caras se obtenga un cuadrado mágico. ¿Cuál es el máximo valor de la constante mágica que se podría obtener en una de sus caras y cuál sería el término central en dicha cara?

- A) 150 y 50 B) 153 y 51 C) 147 y 49 D) 144 y 48 E) 148 y 46

Solución:

- Para poder llegar a obtener la máxima constante mágica en una de sus caras, deberemos utilizar los 9 números mayores, siendo estos los últimos 9 números desde el 46 hasta el 54.
- Al tener la misma razón aritmética, si cumplen con la condición de formar un cuadrado mágico, por lo tanto, la constante mágica será:
- $46 + 47 + 48 + 49 + 50 + 51 + 52 + 53 + 54 = 450$
- $S = \frac{450}{3} = 150$
- $T_c = \frac{150}{3} = 50$

47	52	51
54	50	46
49	48	53

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En cada casilla de un tablero de 5×8 se escribe el número 1 o 2. Para cada fila y cada columna, se calcula la suma de los números en todas sus casillas. En total son 13 sumas. Por ejemplo, para el tablero mostrado, las 13 sumas son: 10, 9, 9, 8, 9, 5, 5, 7, 5, 8, 5, y 5.

1	1	1	2	1	2	1	1
1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	1	1	1	1

¿Como máximo, cuántas de esas 13 sumas son números primos?

- A) 12 B) 11 C) 8 D) 10 E) 13

Solución:

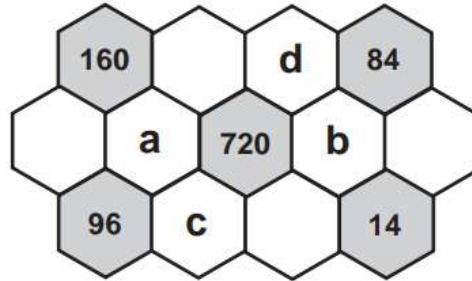
Como queremos la mayor cantidad, de sumas con valor primo, podemos escribir del modo siguiente: $2+2+2+1+1+1+1+1=11$, para las filas y $2+2+1+1+1=7$, para las columnas.

Escribiendo en las casillas de forma adecuada, encontramos como máximo 12 sumas con valores primos.

2	2	2	1	1	1	1	1
1	1	1	2	2	2	1	1
2	2	1	1	1	1	2	1
1	1	2	1	2	1	1	2
1	1	1	2	1	1	2	2

Rpta.: A

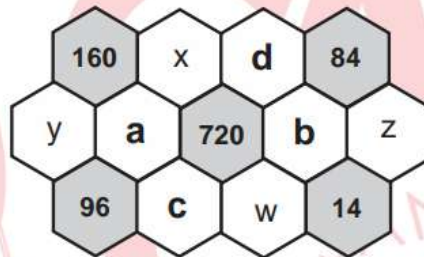
2. Escribir en las ocho celdas en blanco con los números del 1 al 8, sin repetir, de tal manera que el producto de los números alrededor de cada hexágono sombreado sea igual al número indicado en su interior; después de escribir dichos números, determine la suma de $a + b + c + d$.



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

Solución:

Llamemos x, y, z y w a las celdas faltantes; de aquí, por la condición, tendríamos que:



$y \cdot x \cdot a = 160$; $y \cdot a \cdot c = 96$; $d \cdot b \cdot z = 84$ y $w \cdot z \cdot b = 14$, de aquí se tiene que:

$x = 5$; $y = 8$; $z = 7$; $w = 1$; $a = 4$; $b = 2$; $c = 3$; $d = 6$.

Por tanto, $a + b + c + d = 4 + 2 + 3 + 6 = 15$

Rpta.: C

3. Escribir un número entero del 1 al 9 en cada casilla, sin repeticiones, para que en las filas 1 y 2 la multiplicación de los 3 números sea igual al número indicado a su derecha y en las columnas 2 y 3 la multiplicación de los 3 números sea igual al número indicado debajo. Halle la suma de los números en la fila 3.

- A) 15

- B) 14

- C) 16

- D) 13

- E) 18

	Col 1	Col 2	Col 3	
Fila 1				70
Fila 2				48
Fila 3				
				45 126

Solución:

$$45 = 5 \times 9 \times 1$$

$$70 = 5 \times 2 \times 7$$

$$126 = 7 \times 6 \times 3$$

$$48 = 6 \times 8 \times 1$$

Suma de los números en la

$$\text{fila 3} = 4 + 9 + 3 = 16$$

	Col 1	Col 2	Col 3	
Fila 1	2	5	7	70 (2°)
Fila 2	8	1	6	48 (3°)
Fila 3	4	9	3	
		45 (1°)	126 (4°)	

Rpta.: C

4. En el siguiente arreglo, Claudio debe escribir primero los resultados de las operaciones planteadas y luego completar las demás casillas con los números 1, 2, 3 y 4, asegurándose de que cada uno de estos números aparezca una sola vez en cada fila y en cada columna. Además, la suma de los números en cada fila y en cada columna debe ser igual. ¿Cuál es el producto de los números que pondrá Claudio en los casilleros sombreados?

A) 4

B) 2

C) 8

D) 12

E) 6

1x1			6-3
4-2	7-4		
9/3		8-7	

Solución:

- 1) Resolviendo y completando los valores 1, 2, 3 y 4 adecuadamente:

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

- 2) Por tanto, los números que están en los casilleros sombreados son 2 y 4 entonces el producto = $4 \times 2 = 8$.

Rpta.: C

5. Vladimir y Danilov son alumnos muy hábiles en razonamiento matemático; ellos deben escribir en cada círculo los números desde el 1 hasta 9 sin repetición de manera que la suma de tres números unidos por una línea recta sea la misma. Si Vladimir determina la suma máxima y Danilov la suma mínima posible, ¿cuál es la suma de los resultados determinados por estos dos alumnos?

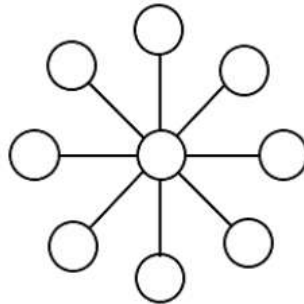
A) 26

B) 30

C) 28

D) 32

E) 34

**Solución:**

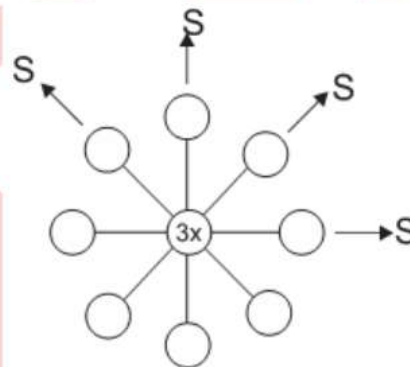
$$S_T = 1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45$$

$$4S = S_T + 3x$$

$$4S_{\text{máx}} = 45 + 3(9) \rightarrow S_{\text{máx}} = 18$$

$$4S_{\text{mín}} = 45 + 3(1) \rightarrow S_{\text{mín}} = 12$$

$$\text{Piden: } 18 + 12 = 30$$

**Rpta.: B**

6. Al completar el siguiente cuadro con las reglas:

	1		
x		4	
	4		
	y	3	

- Cada cuadrado tiene un número desde el 1 hasta el 4;
- En cada línea o columna no puede haber dos números idénticos;
- En cada uno de los cuatro cuadrados de 2×2 , no puede haber 2 números iguales.

Halle el valor de $x + y$.

A) 5

B) 4

C) 7

D) 6

E) 5

Solución:

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

Luego, $x + y = 4$

Rpta.: B

7. En la figura se muestra, dos cuadrados mágicos aditivos que comparten una casilla en común. Halle la suma de los números que deben escribirse en las casillas sombreadas.

A) 145

B) 135

C) 140

D) 130

E) 155

15		35		
50				
		-25		
				-15

Solución:

En la figura se indica la distribución de los números.

15	40	35		
50	30	10		
25	20	45	-5	5
		-25	15	55
		25	35	-15

Suma de los números en las casillas sombreadas = 145

Rpta.: A

8. En cada una de las casillas vacías de la cuadrícula escriba un número, tal que el producto de tres números escritos en la misma fila, columna o diagonal sea la misma. Halle el número que debe ser escrito en la casilla sombreada.

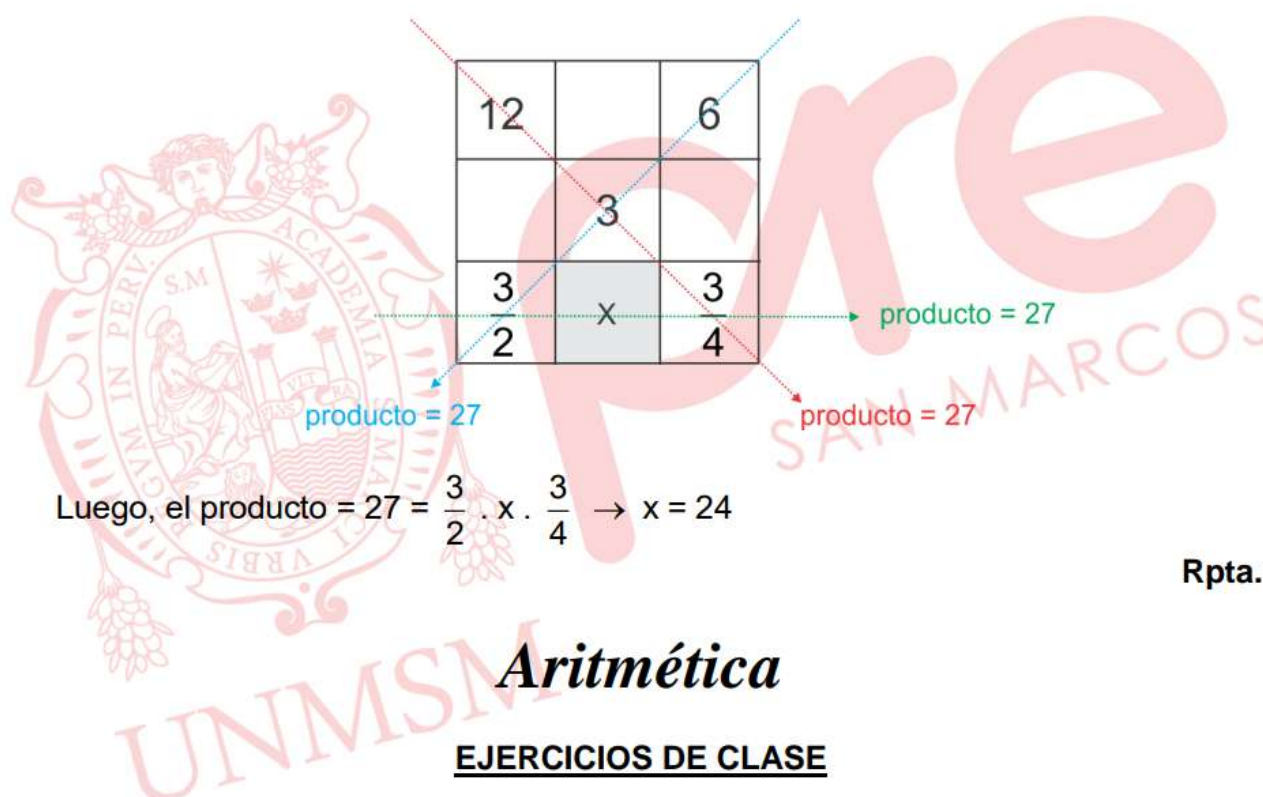
- A) 24 B) 18 C) 21
D) 16 E) 20

12		6
	3	

Solución:

El producto es: $3^3 = 27$

En la figura se indica la distribución de los números necesarios



Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una prueba, Karla tiene que determinar el valor de verdad de los siguientes enunciados:
- Los únicos números enteros positivos que son primos y consecutivos son 2 y 3.
 - Todo número entero positivo puede ser expresado como el producto de primos.
 - 1577 es un número primo.
 - La cantidad de divisores cuadrados perfectos de 144 es 6.

Si Karla afirmó que todos los enunciados son verdaderos, ¿en cuántos enunciados se equivocó?

- A) Ninguno B) 1 C) 2 D) 3 E) Todos

Solución:

Determinando el valor de verdad de cada enunciado, se tiene:

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

∴ Karla se equivocó en 2 enunciados.

Rpta.: C

2. Las edades de tres hermanos, en años, coinciden con tres números primos consecutivos. Si la suma de dichas edades es 41 años, ¿cuál es la mayor diferencia de edades, en años, que puede haber entre ellos?

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

Solución:

Sean las edades: a ; b y c , donde $a + b + c = 41$.

Entonces los únicos primos consecutivos que cumplen son $a = 11$, $b = 13$, $c = 17$.

∴ Finalmente, la mayor diferencia de edades es 6 años.

Rpta.: B

3. En un taller de fabricación de artículos de juegos, Margaret desea construir una pieza rectangular de plástico cuyas dimensiones, en cm, sea enteras y cuya área sea de 168 cm^2 . ¿Cuántas opciones diferentes tiene Margaret de construir dicha pieza, si cada dimensión debe medir más de 2 cm?

A) 16 B) 14 C) 12 D) 15 E) 6

Solución:

Como $168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$, entonces $CD_+ = 4(2)2 = 16$

∴ Margaret tiene 6 opciones diferentes de construir dicha pieza.

Rpta.: E

4. Gerardo y Valentina tienen cantidades diferentes de dinero, en soles, representadas por números enteros menores que 41. Si con respecto a estos números, la suma de los divisores positivos, de cada uno, es igual a 42; ¿cuántos soles, en total, tienen Gerardo y Valentina?

A) 20 B) 46 C) 26 D) 32 E) 55

Solución:

Sea N el número entero positivo que cumple que:

$SD_N^+ = 42 = (1 + 5)(1 + 2 + 2^2) = (1 + 2)(1 + 13)$, entonces $N = 20$, $N = 26$

∴ Finalmente, en total, tienen 46 soles.

Rpta.: B

5. Roger tiene 180 075 lapiceros y desea agruparlos de manera que la cantidad de lapiceros en cada grupo sea la misma, mayor que uno, y represente un número que sea un cuadrado perfecto, sin que queden lapiceros sobrantes al finalizar. ¿Cuántas formas diferentes tiene Roger de agrupar sus lapiceros, según estas condiciones?

A) 5 B) 6 C) 9 D) 25 E) 12

Solución:

Como $180075 = (5^2)^1 \cdot (7^2)^2 \cdot 3$, entonces $CD_{p.p.2} = 2(3) = 6$

∴ Roger tiene 5 opciones diferentes de agrupar dichos lapiceros.

Rpta.: A

6. Floiran tenía ahorrado en el banco PICHICHA cierta cantidad mínima de dinero, en soles, cuya descomposición canónica es de la forma $a^b \cdot (a+1)^a \cdot c^2$. Luego dicho banco le cobra una comisión por mantenimiento de cuenta, en soles, equivalente a la cantidad de divisores positivos cubos perfectos del número de soles que tenía ahorrado. ¿Cuántos soles le quedaron a Floiran en su cuenta de ahorros?

A) 450 B) 440 C) 441 D) 449 E) 410

Solución:

Sea N la cantidad de soles que tenía ahorrado Floiran, luego $N = a^b \cdot (a+1)^a \cdot c^2$, con N mínimo, entonces $a = 2, b = 1, c = 5$

Luego Floiran tenía ahorrado 450 soles y le cobraron 1 sol por mantenimiento de cuenta.

Por tanto, le quedó 449 soles en su cuenta de ahorros.

Rpta.: D

7. José tiene 12^x soles ahorrados en la financiera PAYTOWIN y decide incrementar dicho ahorro en $\overline{xxx}$ soles. Si la cantidad de divisores positivos compuestos de 12^x es 25, ¿cuál sería el ahorro final que tendría José luego de realizar este incremento?

A) 1728 B) 2500 C) 3340 D) 2061 E) 2800

Solución:

Sea $N = 12^x = 2^{2x} 3^x$ y N posee 25 divisores compuestos, entonces $x = 3$.

Por tanto, el monto total ahorrado es $12^3 + 333 = 2061$ soles.

Rpta.: D

8. La diferencia de las cantidades de dinero ahorrado por dos hermanos es 18 soles, y la cantidad de soles que tiene cada uno ahorrado coincide con la factorial de sus respectivas edades, siendo estas edades las menores posibles. Determine la suma de los divisores positivos primos, de la factorial de la suma de ambas edades.

A) 17 B) 41 C) 28 D) 10 E) 5

Solución:

Sean a y b las edades de dichos hermanos, luego

$$a! - b! = 18, \quad a = 4, \quad b = 3 \rightarrow 7! = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$$

Por tanto, la suma de los divisores positivos primos de $7!$ es $2 + 3 + 5 + 7 = 17$

Rpta.: A

9. Sergio ganó en una apuesta de fútbol una cantidad entera de soles que coincide con la cantidad de divisores positivos, no múltiplos de 6, de la factorial del menor número positivo primo de dos cifras. ¿Cuántos soles ganó Sergio?

A) 156 B) 380 C) 129 D) 142 E) 230

Solución:

Sabemos que 11 es el menor número primo de 2 cifras, luego:

$$11! = 6[2^7 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11] \text{ entonces } CD_{no \div 6} = 540 - 384 = 156$$

∴ Finalmente, Sergio ganó 156 soles.

Rpta.: A

10. Manolo es un comerciante mayorista que tiene 86 400 limones, entre buenos y malogrados. Si la cantidad de divisores positivos, cuadrados y cubos perfectos a la vez que tiene este número lo multiplicamos por mil, entonces obtenemos la cantidad de limones malogrados que tiene Manolo, ¿cuántos limones no malogrados tiene Manolo?

A) 84 400 B) 85 400 C) 84 600 D) 78 000 E) 64 800

Solución:

Descomponemos canónicamente la cantidad que representa el número total de limones que tiene el comerciante.

$$86400 = 2^7 \cdot 5^2 \cdot 3^3 = (2^6)^1 \cdot 2 \cdot 5^2 \cdot 3^3$$

Entonces, el número de divisores positivos cuadrados y cubos perfectos a la vez, del número total de limones que tiene es $1 + 1 = 2$. Luego, al multiplicar 2 por mil tenemos que la cantidad de limones malogrados es 2000.

∴ La cantidad de limones que no están malogrados es $86\,400 - 2000 = 84\,400$.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un examen Sergio tiene que determinar el valor de verdad de los siguientes enunciados:

- I. Si un número no es primo, es compuesto.
- II. La suma de dos números primos da como resultado siempre un número primo.
- III. 3857 no es un número primo.
- IV. La cantidad de divisores positivos múltiplos de 2, pero no de 4, de 800 es 3.

Si Sergio colocó que todos son falsos, determine, ¿en cuántos enunciados acertó?

A) Ninguno B) 1 C) 2 D) 3 E) Todos

Solución:

Determinando el valor de verdad de cada enunciado, se tiene:

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

∴ Sergio acertó en 2 enunciados.

Rpta.: C

2. La cantidad mínima de manzanas que tiene José es un número impar cuya cantidad de divisores positivos propios es 34. Si deseara colocar el total de manzanas en cajas que contengan 75 manzanas cada una, ¿cuántas cajas necesitaría?

A) 16 875 B) 18 600 C) 6075 D) 7000 E) 10 800

Solución:

$CD_N = 35 \rightarrow N = p^{34}$ ó $N = p^6 \cdot q^4$, además como N es mínimo e impar $N = 3^6 \cdot 5^4$

∴ Finalmente, se obtendrían $N/75 = 6075$ cajas.

Rpta.: C

3. María y Manuel tienen 5 y 4 años de edad respectivamente. Si sumamos las factoriales de los números que representan sus edades, determine el producto de los divisores positivos múltiplos de dos, de dicha suma.

A) $2^{18} \cdot 3^{12}$ B) $2^{30} \cdot 3^{18}$ C) $2^{30} \cdot 3^{12}$ D) $2^{10} \cdot 3^{18}$ E) $2^{20} \cdot 3^{12}$

Solución:

$N = 5! + 4! = 2^4 \cdot 3^2 = 2(2^3 \cdot 3^2) \rightarrow PD_{múlt.2} = 2^{12} \sqrt{(2^3 \cdot 3^2)^{12}} = 2^{30} \cdot 3^{12}$

Rpta.: C

4. Néstor tiene dos hijas, Valentina y Berenice de 7 y 2 años de edad. Si formamos la máxima potencia posible con los números que representan sus edades, el número de divisores positivos primos de la factorial del resultado de dicha potencia, coincide con el número que representa la edad de Néstor, en años. Determine la edad de Néstor.

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

Solución:

$N = 2^7 = 128 \rightarrow 128! = 1.2.3 \dots 128$ en dicha descomposición existen 31 números primos.

Rpta.: A

5. Armando dispone de $\overline{aaa}$ soles y dicha cantidad de dinero tiene 5 divisores positivos propios. Si con todo ese dinero desea comprar cuadernos de tres soles, ¿cuántos cuadernos como máximo puede comprar?

A) 37 B) 74 C) 111 D) 185 E) 259

Solución:

$$\overline{aaa} = 111.a = 3.37.a \Rightarrow a = 3;$$

$$= 3.37.3$$

$$= 3^2.37^1 \Rightarrow CD = (3)(2) = 6$$

Por tanto, Armando podrá comprar $333/3 = 111$ cuadernos.

Rpta: C

6. La edad de Beto, en años, coincide con el número de divisores positivos no primos del mayor número compuesto de tres cifras. ¿Cuántos años le falta para cumplir la mayoría de edad en el Perú?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6

Solución:

Mayor número compuesto de 3 cifras es $999 = 3^3.37$

$$\text{Luego, } CD_{\text{no primos}} = 8 - 2 = 6$$

∴ Finalmente, le faltan 12 años para cumplir la mayoría de edad en el Perú.

Rpta.: A

7. Carlos tiene cierto número mínimo de soles, el cual tiene 8 divisores positivos, donde solo cuatro de estos divisores son cuadrados perfectos. Si todo su dinero lo cambia en monedas de 2 soles, ¿cuántas monedas obtiene?

A) 128 B) 64 C) 25 D) 32 E) 58

Solución:

Sea N el número de soles que tiene Carlos

Por dato $CD_N^+ = 8 \rightarrow N = p^7 \text{ ó } p^1.q^3 \text{ ó } p^1.q^1.r^1$, pero además se debe cumplir que

$$CD_{p.p.2}^+ = 4, \text{ luego } N = p^7$$

∴ Finalmente, Carlos tiene 128 soles como mínimo, luego obtiene 64 monedas de 2 soles.

Rpta.: B

8. En una granja se tiene $9!$ cabezas de ganado y, debido a una enfermedad, muere una cantidad equivalente al número de divisores positivos múltiplos de 45, pero no de 2, de $9!$ ¿Cuántos animales murieron?

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

Solución:

Sea $N = 9! = 2^7.3^4.5.7 = 2^7.45.(3^2.7)$ luego N posee 6 divisores positivos múltiplo de 45 pero no de 2. Por tanto, murieron 6 animales.

Rpta.: D

9. El número del domicilio de Pepe es un número de tres cifras equivalente a 14 veces la suma de sus cifras. Si dicho número es el menor posible, halle la suma de sus divisores positivos.

A) 231 B) 150 C) 140 D) 312 E) 148

Solución:

$$\overline{abc} = 14(a + b + c)$$

$$100a + 10b + c = 14a + 14b + 14c$$

$$86a = 4b + 13c \Rightarrow a = 1 ; b = 2 ; c = 6$$

$$\therefore SD = (1 + 2)(1 + 7)(1 + 3 + 9) = 312$$

Rpta.: D

10. Pedro debe distribuir 16 200 litros de vino en envases que contengan la misma cantidad entera de litros. Si esta cantidad debe ser un cuadrado perfecto y no debe sobrar vino en cualquier distribución que haga, ¿cuántas opciones diferentes tiene para realizar dicha distribución?

A) 18 B) 24 C) 20 D) 10 E) 12

Solución:

Hacemos la descomposición canónica del número que representa la cantidad de litros de vino que tiene Pedro.

$$16200 = (2^2)^1 \cdot (3^2)^2 \cdot (5^2)^1 \cdot 2$$

$$\rightarrow CD_{p.p.2} = 2(3)2 = 12$$

$\therefore$ Pedro tiene 12 opciones diferentes de realizar dicha distribución.

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

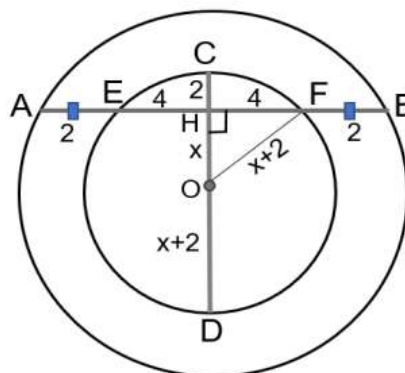
1. La figura muestra una ventana, cuyo marco son dos circunferencias concéntricas, y dos varillas perpendiculares $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$, que refuerzan el vidrio colocado en dicha ventana. Si $\overline{CD}$ es diámetro de la menor circunferencia, $AB = 12$ dm y $FB = CH = 2$ dm, halle la longitud de la varilla $\overline{CD}$.

A) 12 dm
B) 10 dm
C) 14 dm
D) 16 dm
E) 12,5 dm



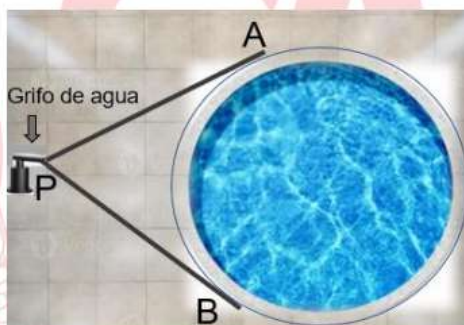
Solución:

- Dato: $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ y $AB = 12$
 $\Rightarrow EH = HF = 4$
- O: centro de las circunferencias
 $\Rightarrow OD = OF = OC = x + 2$
- $\triangle OHF$: teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow (x + 2)^2 = x^2 + 4^2 \Rightarrow x = 3$
 $\therefore CD = 2x + 4 = 10 \text{ dm}$

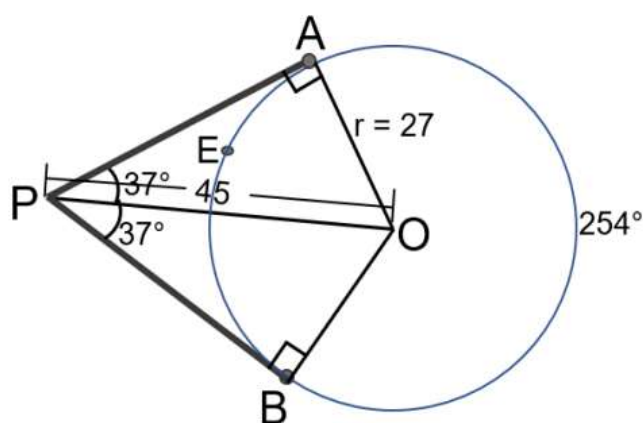
**Rpta.: B**

2. La figura muestra el proyecto de una piscina circular, donde $\overline{PA}$ y $\overline{PB}$ representan dos tuberías de abastecimiento de agua. Si A y B son puntos de tangencia, la medida del mayor arco $\widehat{AB}$ es 254° y la distancia del punto P al centro de la piscina es 45 dm, halle el perímetro de la piscina.

- A) $54\pi \text{ dm}^2$
 B) $52\pi \text{ dm}^2$
 C) $60\pi \text{ dm}^2$
 D) $56\pi \text{ dm}^2$
 E) $48\pi \text{ dm}^2$

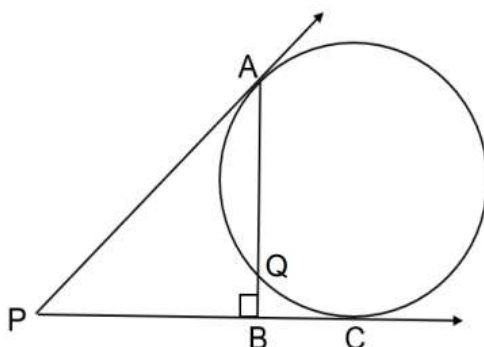
**Solución:**

- Sea O centro: teorema
 $\overline{OB} \perp \overline{PB}$ y $\overline{OA} \perp \overline{PA}$
- $m\widehat{AEB} = 360^\circ - 254^\circ = 106^\circ$
- Teorema: $m\widehat{AEB} + m\angle APB = 180^\circ$
 $\Rightarrow m\angle APB = 74^\circ$
- Teorema: $\overline{PO}$ biseca al $\angle APB$
 $\Rightarrow m\angle OPA = m\angle OPB = 37^\circ$
- $\triangle PAO$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow r = OA = 27$
 $\therefore P_O = 2\pi(27) = 54\pi \text{ dm}^2$

**Rpta.: A**

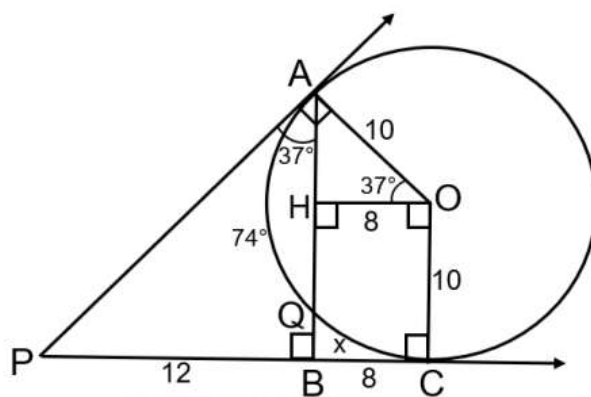
3. En la figura, el radio de la circunferencia mide 10 cm, A y C son puntos de tangencia y $BC = 8$ cm. Halle $m\widehat{QC}$.

- A) 46°
B) 48°
C) 54°
D) 53°
E) 56°



Solución:

- $\overline{OC}$ y $\overline{OA}$: radios $\Rightarrow OC = OA = 10$
- $BHOC$: rectángulo $\Rightarrow HO = BC = 8$
- $\triangle AHO$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow m\angle AOH = 37^\circ$
 $\Rightarrow m\angle PAB = 37^\circ$
- $\angle PAB$: semiinscrito $\Rightarrow m\widehat{AQ} = 74^\circ$
- $\angle AOC$: ángulo central
 $\Rightarrow 74^\circ + x = 37^\circ + 90^\circ$
 $\therefore x = 53^\circ$



Rpta.: D

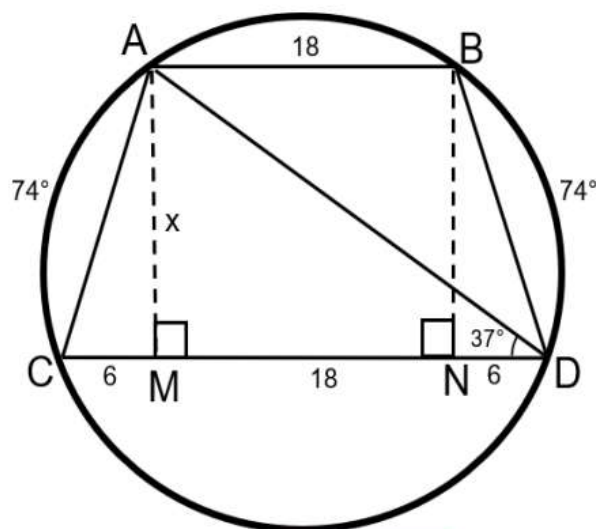
4. La figura muestra un letrero circular, cuyo logotipo se diseña entre los segmentos paralelos $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$. Si $m\widehat{AB} + m\widehat{CD} = 212^\circ$, $AB = 18$ cm y $CD = 30$ cm, halle la distancia entre los bordes $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ del logotipo.

- A) 21 cm
B) 18 cm
C) 20 cm
D) 22 cm
E) 24 cm



Solución:

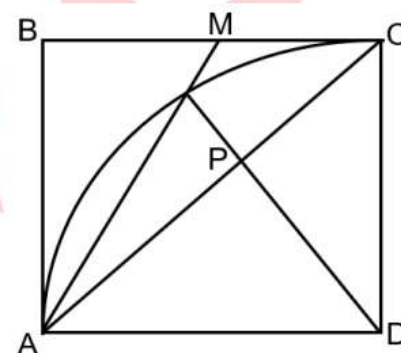
- Dato: $\widehat{mAB} + \widehat{mCD} = 212^\circ$
 $\Rightarrow \widehat{mAC} + \widehat{mBD} = 148^\circ$
- Como $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$: por teorema
 $\widehat{mAC} = \widehat{mBD} = 74^\circ$
- $\widehat{mAC} = \widehat{mBD} \Rightarrow AC = BD$
 $\Rightarrow CABD$ es trapecio isósceles
- $\angle ADC$: ángulo inscrito $\Rightarrow m\angle ADC = 37^\circ$
- $\triangle AMD$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow AM = 18$
 $\therefore x = 18 \text{ cm}$



Rpta.: B

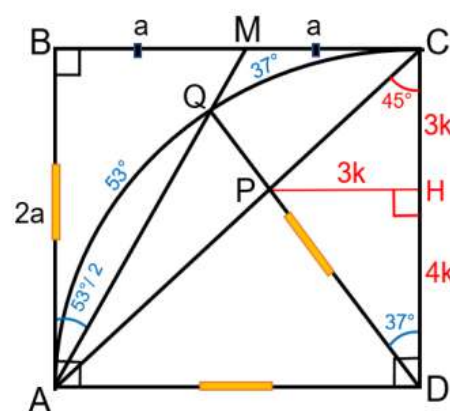
5. En la figura, ADC es un cuadrante, ABCD un cuadrado y $BM = MC$. Si el perímetro del cuadrado es 56 cm, halle la distancia del punto P al lado $\overline{CD}$.

- A) 3,5 cm B) 5 cm
C) 4 cm D) 6 cm
E) 4,5 cm



Solución:

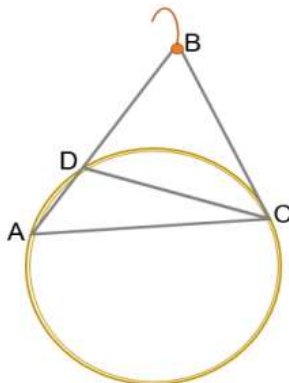
- $\triangle ABM$: notable de $53^\circ/2$
 $\Rightarrow m\angle BAM = 53^\circ/2$
- $\angle BAQ$: ángulo semiinscrito $\Rightarrow m\widehat{AQ} = 53^\circ$
- $\angle QDC$: ángulo central $\Rightarrow m\angle QDC = 37^\circ$
- $\triangle PHD$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow PH = 3k$ y $HD = 4k$
- $\triangle PHC$: notable de 45°
 $\Rightarrow HC = PH = 3k$
- $CD = 7k = 14 \Rightarrow k = 2$
 $\therefore PH = 3(2) = 6 \text{ cm}$



Rpta.: D

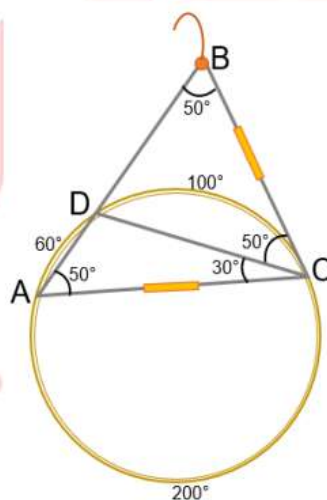
6. La figura muestra un arete, compuesto por un aro circular y cuatro alambres rectos que están soldadas en los puntos A, B, C y D. Si C es punto de tangencia, $AC = BC$ y $m\angle DCB = 50^\circ$, halle $m\widehat{AC}$.

- A) 210°
 B) 200°
 C) 180°
 D) 220°
 E) 190°



Solución:

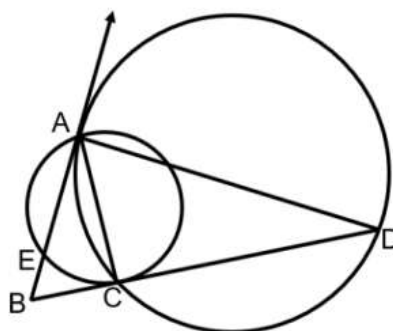
- $\angle DCB$: semiinscrito $\Rightarrow m\widehat{DC} = 100^\circ$
- $\angle DAC$: ángulo inscrito $\Rightarrow m\angle DAC = 50^\circ$
- $\triangle ACB$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle ABC = m\angle BAC = 50^\circ$
 $\Rightarrow m\angle ACD = 30^\circ$
- $\angle ACD$: ángulo inscrito $\Rightarrow m\widehat{AD} = 60^\circ$
 $\therefore m\widehat{AC} = 360^\circ - 160^\circ = 200^\circ$



Rpta.: B

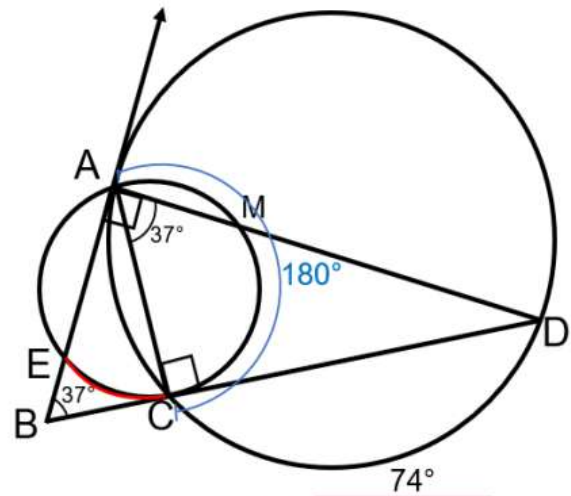
7. En la figura, $\overline{AD}$ y $\overline{AC}$ son diámetros, además A y C son puntos de tangencia. Si $m\widehat{CD} = 74^\circ$, halle la $m\widehat{EC}$.

- A) 112°
 B) 108°
 C) 106°
 D) 118°
 E) 110°



Solución:

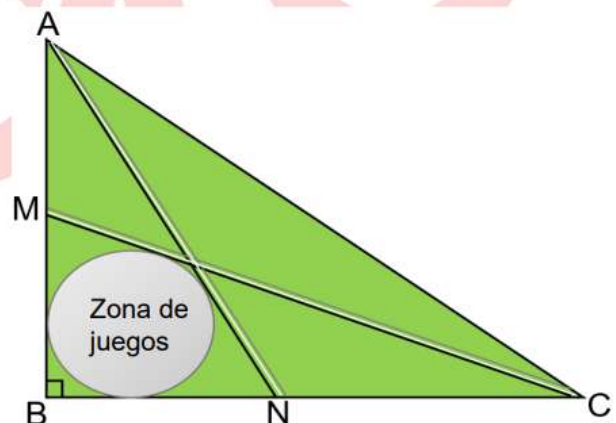
- A y C son puntos de tangencia
 $\Rightarrow m\angle BAD = m\angle ACD = 90^\circ$
- Dato: $m\widehat{CD} = 74^\circ$
 $\Rightarrow m\angle CAD = 37^\circ$ (ángulo inscrito)
 $\Rightarrow m\angle ABC = 37^\circ$
- Circunferencia menor:
 $\angle ABD$ es ángulo exterior
 $\Rightarrow \frac{180^\circ - m\widehat{EC}}{2} = 37^\circ$
 $\therefore m\widehat{EC} = 106^\circ$



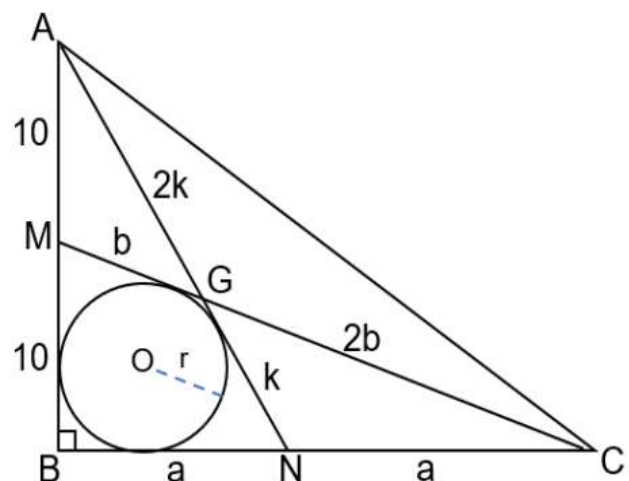
Rpta.: C

8. La figura muestra el diseño de un parque de forma triangular ABC, con una zona para juegos de forma circular, la cual es tangente a dos linderos y a dos tuberías rectas. Si $AM = MB = 10$ m y $BN = NC$, halle la longitud del lindero $\overline{AC}$.

- A) $24\sqrt{2}$ m B) $18\sqrt{2}$ m
 C) $20\sqrt{2}$ m D) $26\sqrt{3}$ m
 E) $22\sqrt{3}$ m

**Solución:**

- Sea O: centro de la circunferencia y r la longitud del radio.
- $\triangle ABN$: teorema de Poncelet
 $a + 20 = 3k + 2r \dots (1)$
- $\triangle CBM$: teorema de Poncelet
 $10 + 2a = 3b + 2r \dots (2)$
- De (1) y (2):
 $a - 10 = 3(b - k) \dots (3)$
- BMGN: teorema de Pitot
 $10 + k = a + b \dots (4)$



- De (3) y (4):
 $\Rightarrow b = k \text{ y } a = 10$
- $\triangle ABC$: notable de 45°
 $\therefore AC = 20\sqrt{2}$

Rpta.: C

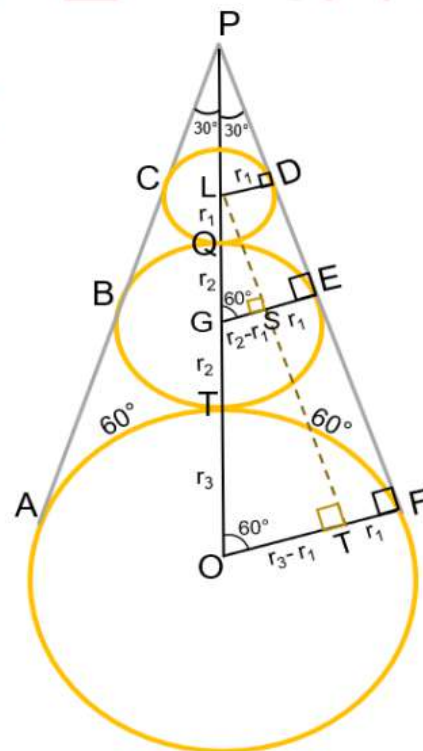
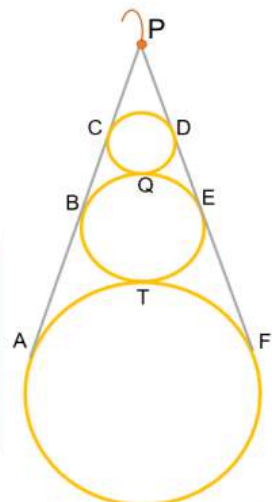
9. La figura muestra un arete formado por tres aros y dos alambres $\overline{PA}$ y $\overline{PF}$, soldadas en los puntos de tangencia A, B, C, D, E, F, T y Q. Si $m\widehat{ATF} = 120^\circ$, halle la razón entre los radios, de la circunferencia que pasan por C y A respectivamente.

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$
 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{9}$

Solución:

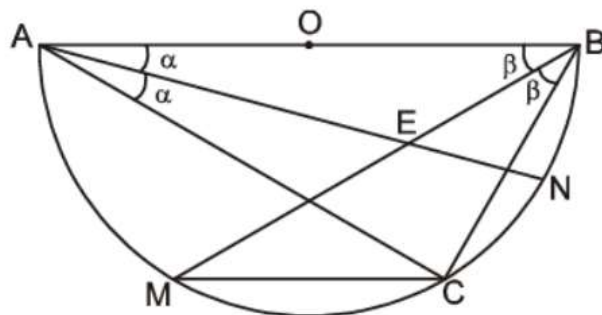
- Dato $m\widehat{ATF} = 120^\circ$: teorema
 $\Rightarrow m\angle APF = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
- Sean L, G y O centros: teorema
 $\overline{LD} \perp \overline{PF}$, $\overline{GE} \perp \overline{PF}$ y $\overline{OF} \perp \overline{PF}$
- LDSE y LDFT: rectángulos
 $\Rightarrow LD = SE = TF = r_1$
- $\triangle LSG$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow r_1 + r_2 = 2(r_2 - r_1)$
 $\Rightarrow r_2 = 3r_1 \dots (1)$
- $\triangle LTO$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow r_1 + 2r_2 + r_3 = 2(r_3 - r_1)$
 $\Rightarrow r_3 = 3r_1 + 2r_2 \dots (2)$
- De (1) y (2):
 $R_3 = 9r_1$
 $\therefore \frac{r_1}{r_3} = \frac{1}{9}$

Rpta.: A



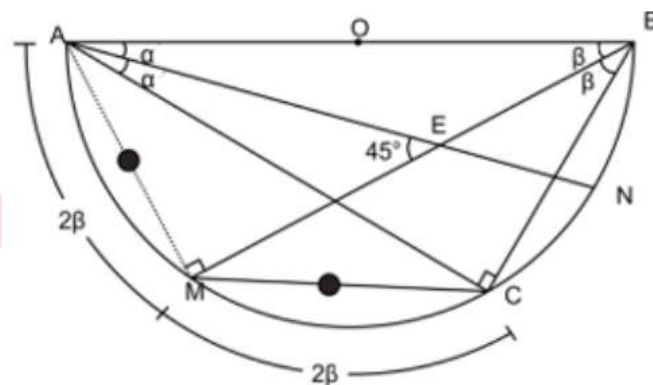
10. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro. Halle $\frac{MC}{AE}$.

- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{1}{2}$
 E) $\frac{1}{3}$



Solución:

- Trazamos $\overline{AM}$: teorema
 $m\angle AMB = 90^\circ$, también $m\angle ACB = 90^\circ$
- ACB: teorema
 $2\alpha + 2\beta + 90^\circ = 180^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + \beta = 45^\circ \dots (1)$
- $\triangle AEB$: ángulo exterior y (1)
 $m\angle AEM = 45^\circ$
- $\triangle AME$: notable de 45°
 $\Rightarrow AE = AM\sqrt{2}$
 $\therefore \frac{MC}{AE} = \frac{AM}{AM\sqrt{2}} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

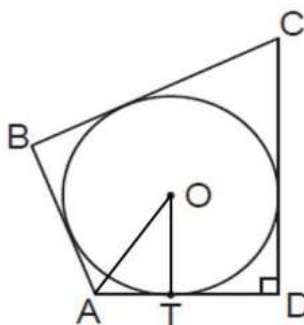


Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

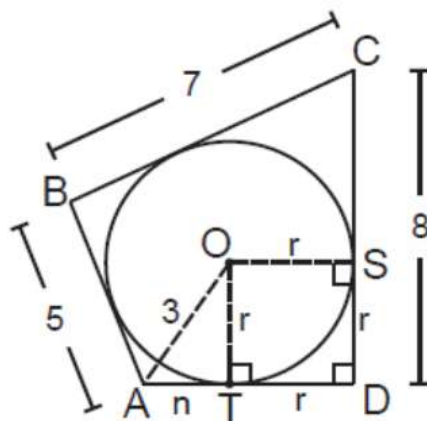
1. En la figura, la circunferencia de centro O está inscrita en el cuadrilátero ABCD y T es punto de tangencia. Si $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm, $CD = 8$ cm y $AO = 3$ cm, halle la longitud del inradio del triángulo ATO.

- A) 1,5 cm
 B) 2 cm
 C) 2,5 cm
 D) 1 cm
 E) 1,25 cm



Solucion:

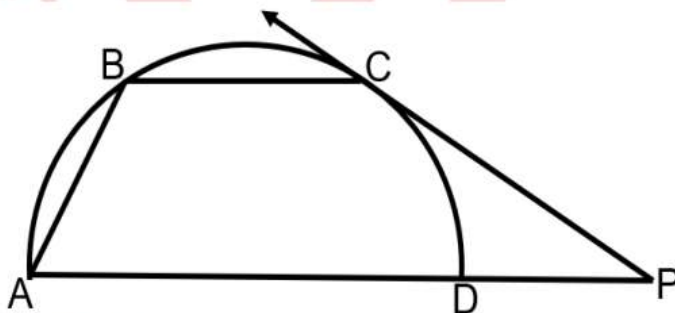
- TOSD: Cuadrado
Sea O centro de la circunferencia
 $\Rightarrow OT = TD = DS = SO = r$
- ABCD es cuadrilátero circunscrito:
teorema de Pitot
 $(n + r) + 7 = 5 + 8 \Rightarrow n + r = 6 \dots (1)$
- $\triangle ATO$: Teorema de Poncelet
Sea x = longitud del inradio $\Rightarrow n + r = 3 + 2x \dots (2)$
- De (1) y (2): $6 = 3 + 2x$
 $\therefore x = 1,5 \text{ cm}$



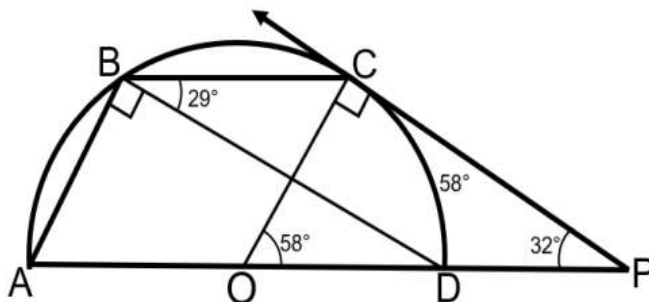
Rpta.: A

2. En la figura, $\overline{AD}$ es diámetro, C punto de tangencia y $m\angle APC = 32^\circ$. Halle $m\angle ABC$.

- A) 112°
B) 110°
C) 120°
D) 119°
E) 129°

**Solución:**

- Sea O punto medio del diámetro $\overline{AD}$
Trazamos $\overline{OC}$ y $\overline{DB}$: teorema
 $\Rightarrow m\angle OCP = 90^\circ$ y $m\angle ABD = 90^\circ$
- $\triangle OCP$: teorema
 $m\angle COP = 58^\circ$
- $\angle COD$: ángulo central
 $\Rightarrow m\widehat{DC} = 58^\circ$

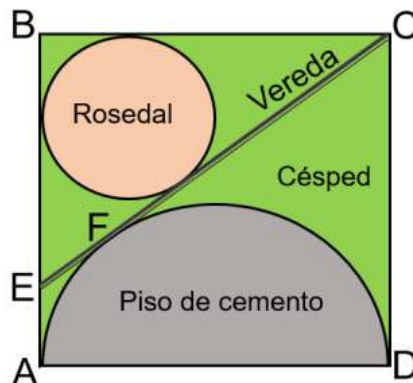


- $\angle CBD$: ángulo inscrito
 $\Rightarrow m\angle CBD = 29^\circ$
 $\therefore m\angle ABC = 90^\circ + 29^\circ = 119^\circ$

Rpta.: D

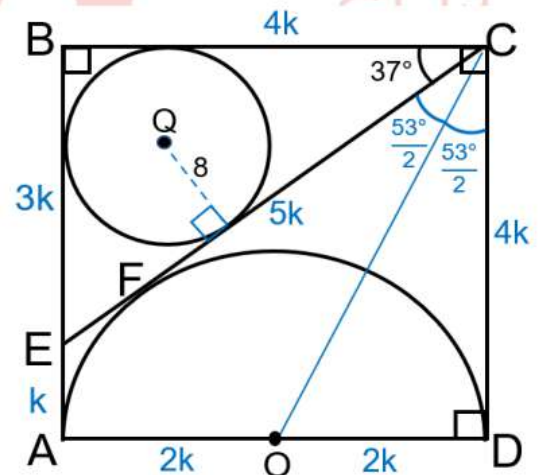
3. La figura muestra el proyecto de un parque de forma cuadrada ABCD, en el cual se reserva una zona circular, cuyo radio mide 8 m, para usarla como rosedal, el cual es tangente a la vereda, representada por $\overline{EC}$ y a dos linderos del parque. Si la vereda también es tangente al semicírculo (piso), halle el perímetro del parque.

- A) 122 m
 B) 132 m
 C) 128 m
 D) 130 m
 E) 126 m

**Solución:**

- Se traza $\overline{CO}$ (O punto medio de $\overline{AD}$):
 Por teorema
 $\overline{CO}$ biseca al $\angle ECD$

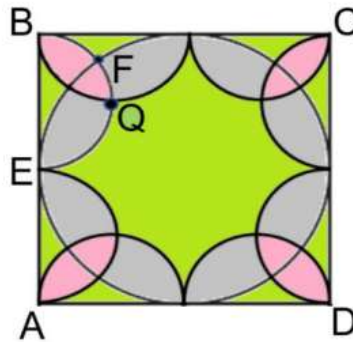
- $\overline{AD}$: diámetro
 Sea $AO = OD = 2k$
- $\triangle ODC$: notable $53^\circ/2$
 $\Rightarrow CD = 4k$ y $m\angle BCE = 37^\circ$
- $\triangle EBC$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow BC = 4k$, $BE = 3k$ y $EC = 5k$
- $\triangle EBC$: teorema de Poncelet
 $3k + 4k = 5k + 2(8)$
 $\Rightarrow k = 8$
 $\therefore 2p_{\text{(cuadrado)}} = 16(8) = 128 \text{ m}$



Rpta.: C

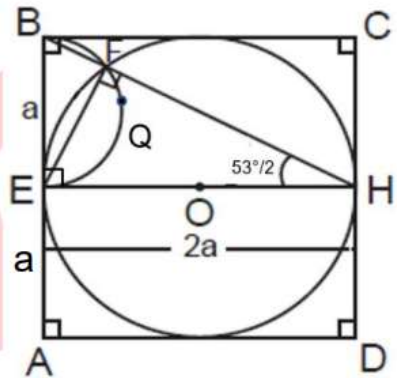
4. La figura muestra una loseta cuadrada, cuyo diseño contiene una circunferencia inscrita. Si $\overline{BE}$ y $\overline{EA}$ son diámetros y $BE = EA$, halle $m\widehat{EQF}$.

- A) 120°
 B) 130°
 C) 127°
 D) 125°
 E) 110°



Solución:

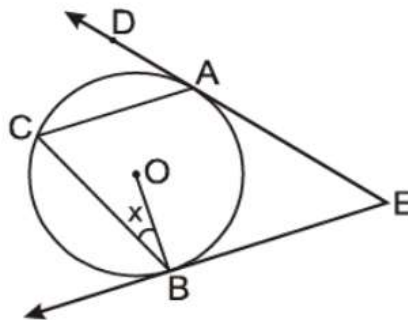
- Trazamos $\overline{EH}$: diámetro
 $\Rightarrow$ Sea $BE = EA = a \Rightarrow EH = 2a$
- Trazamos $\overline{BH}$ y $\overline{EF}$, $\triangle AFH$: inscrito
 $\Rightarrow m\angle EFH = 90^\circ$
- $\triangle BEH$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 y $m\angle EBH = 90^\circ - \frac{53^\circ}{2} = \frac{127^\circ}{2}$
- En la semicircunferencia:
 $\angle EBF$: ángulo inscrito $\Rightarrow m\widehat{EQF} = 127^\circ$



Rpta.: C

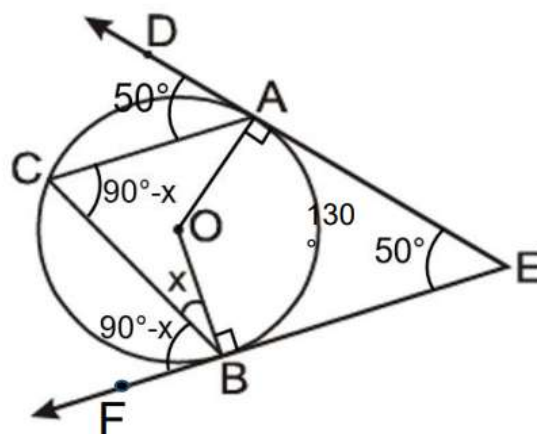
5. En la figura, O es centro de la circunferencia, además A y B puntos de tangencia. Si $m\angle DAC = m\angle AEB = 50^\circ$, halle x.

- A) 20°
 B) 25°
 C) 24°
 D) 22°
 E) 26°



Solución:

- Dato: $m\angle DAC = m\angle AEB = 50^\circ$
 $\Rightarrow \overline{CA} \parallel \overline{BE}$
 Por ángulos alternos internos:
 $m\angle FBC = m\angle ACB = 90^\circ - x$
- Teorema: $m\widehat{AB} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$
- $\angle ACB$: ángulo inscrito
 $\Rightarrow 90^\circ - x = 130^\circ / 2$
 $\therefore x = 25^\circ$



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $p(x)$ es un polinomio cuadrático y mónico tal que la suma de coeficientes es 16, además el coeficiente del término lineal es el doble del término independiente; halle $p(-1)$.
- A) 5 B) 4 C) 10 D) -2 E) -4

Solución:

$$\text{Sea } p(x) = x^2 + ax + b$$

Por dato:

La suma de coeficientes del polinomio = 16

$$1 + a + b = 16 \rightarrow a + b = 15 \dots (I)$$

Además el coeficiente del término lineal es el doble del término independiente

$$\rightarrow a = 2b \dots (II)$$

De (I) y (II) se tiene:

$$a = 10, b = 5 \rightarrow p(x) = x^2 + 10x + 5$$

$$\therefore p(-1) = (-1)^2 + 10(-1) + 5 = -4$$

Rpta.: E

2. Si el grado del polinomio $p(x) = (12x^7 + m - 11)^m (2x^2 + m - 13)^{2m+4} (x^4 + m - 3)$ es igual a m^2 , halle el término independiente de $p(x)$.
- A) -8 B) 5 C) 12 D) -6 E) 9

Solución:

Se tiene que el grado de $p(x) = m^2$

$$7m + 2(2m + 4) + 4 = m^2 \rightarrow m^2 - 11m - 12 = 0 \rightarrow m = 12$$

$$\rightarrow p(x) = (12x^7 + 1)^{12}(2x^2 - 1)^{28}(x^4 + 9)$$

$$\rightarrow p(0) = (1)^{12}(-1)^{28}(9) = 9$$

$\therefore$ El término independiente es 9.

Rpta.: E

3. Si el término independiente del polinomio $p(x) = (ax + b)^m(cx + d)^n - 7$ es 1 y su coeficiente principal 2, entonces podemos afirmar que el polinomio $q(x) = (b^m d^n - 8)x^2 + (a^m c^n + 2)x + 3$ es:

- A) un polinomio nulo.
 B) un polinomio no lineal.
 C) un polinomio tal que la suma de sus coeficientes es 1.
 D) un polinomio cuadrático.
 E) un polinomio cuyo valor numérico para $x = -1$ es -1 .

Solución:

I) Del polinomio

$$p(x) = (ax + b)^m(cx + d)^n - 7$$

- término independiente de $p(x) = 1 \rightarrow p(0) = 1$
 $\rightarrow (b)^m(d)^n - 7 = 1 \rightarrow b^m d^n = 8$
- coeficiente principal de $p(x) = 2$
 $\rightarrow (a)^m(c)^n = 2$

II) Del polinomio

$$q(x) = (b^m d^n - 8)x^2 + (a^m c^n + 2)x + 3$$

$$\rightarrow q(x) = (8 - 8)x^2 + (2 + 2)x + 3 = 4x + 3$$

No es nulo $q(x)$, es lineal, la suma de coeficientes es 7, no es cuadrático y

$$\text{Si } x = -1 \rightarrow q(-1) = 4(-1) + 3 = -1$$

Rpta.: E

4. Del polinomio $T(x, y) = mx^{4m+3n-8}y^{5m-n-12} - nx^{4m+3n-2}y^{5m-n-13} + x^{4m+3n-5}y^{5m-n}$ se sabe que el grado relativo con respecto a x excede en ocho unidades al grado relativo con respecto a y . Si el grado absoluto es igual a 95, halle la suma de coeficientes del polinomio $T(x, y)$.

- A) 14 B) -5 C) -4 D) 6 E) 10

Solución:

Del polinomio

$$T(x, y) = mx^{4m+3n-8}y^{5m-n-12} - nx^{4m+3n-2}y^{5m-n-13} + x^{4m+3n-5}y^{5m-n}$$

Por dato: $GR(x) - GR(y) = 8$

$$\rightarrow 4m + 3n - 2 - (5m - n) = 8 \rightarrow 4n - m = 10 \quad \dots(I)$$

Además $GA(T) = 95$

$$\rightarrow 9m + 2n - 5 = 95 \rightarrow 9m + 2n = 100 \quad \dots(II)$$

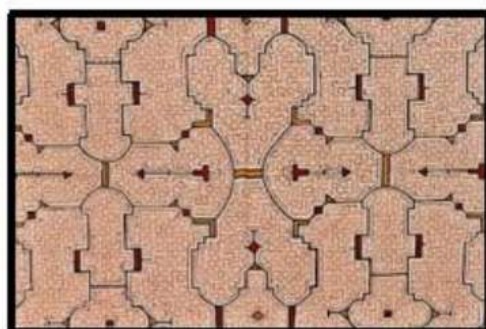
De (I) y (II): $n = 5, m = 10$

$$\therefore \text{Suma de coeficientes: } m - n + 1 = 10 - 5 + 1 = 6$$

Rpta.: D

5. El arte shipibo es una de las expresiones culturales más representativas de la Amazonia peruana. Las mujeres shipibas son las que producen la mayor parte de la artesanía y transmiten su arte de generación en generación. Una mujer shipiba ha elaborado un diseño de forma rectangular cuyas medidas, en cm, están representadas tal como se muestra en la figura:

$$\left(x^{\frac{12\sqrt{17-n}}{n-13}} + n - 2m \right) \text{ cm}$$



$$\left(x^{\sqrt{n-12}} + \left(\frac{m}{2} - 1 \right) x^6 \right) \text{ cm}$$

Si la longitud del contorno de su diseño rectangular está representada por el polinomio mónico $p(x)$, halle el término independiente de dicho polinomio.

- A) 20 B) 10 C) 12 D) 7 E) 16

Solución:

La longitud de su contorno del diseño rectangular es:

$$p(x) = 2x^{\frac{12\sqrt{17-n}}{n-13}} + 2x^{\sqrt{n-12}} + 2\left(\frac{m}{2} - 1\right)x^6 + 2[n - 2m]$$

I) Por ser un polinomio

$$\rightarrow \frac{12\sqrt{17-n}}{n-13} \in \mathbb{Z}^+, \quad \sqrt{n-12} \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow 17-n \geq 0 \wedge n-12 \geq 0$$

$$\rightarrow 12 \leq n \leq 17 \rightarrow n = 12, 13, 14, 15, 16 \text{ y } 17 \rightarrow n = 16$$

$$\rightarrow p(x) = 2x^4 + 2x^2 + 2\left(\frac{m}{2} - 1\right)x^6 + 2[16 - 2m]$$

II) Por ser mónico:

$$2\left(\frac{m}{2} - 1\right) = 1 \Rightarrow m = 3$$

$$\rightarrow p(x) = 2x^4 + 2x^2 + x^6 + 20$$

$\therefore$ El término independiente es 20.

Rpta.: A

6. Halle el valor de mnk , sabiendo que los polinomios $p(x) = 6x^2 - 39x + 39$ y $q(x) = (m+n)(x-5)(x-6) + (k-1)(x+1)(x-5) + (m-n)(x+1)(x-6)$ son idénticos.

A) $\frac{3}{4}$

B) 12

C) 4

D) 3

E) $\frac{9}{4}$

Solución:

Como $p(x)$ y $q(x)$ son polinomios idénticos, entonces: $p(x) = q(x), \forall x \in \mathbb{R}$

- Si $x = -1 \rightarrow p(-1) = q(-1)$

$$\rightarrow 6(-1)^2 - 39(-1) + 39 = (m+n)(-1-5)(-1-6) + (k-1)(-1+1)(-1-5) + (m-n)(-1+1)(-1-6)$$

$$84 = (m+n)(-6)(-7) \rightarrow m+n = 2$$

- Si $x = 5 \rightarrow p(5) = q(5)$

$$\rightarrow 6(5)^2 - 39(5) + 39 = (m+n)(5-5)(5-6) + (k-1)(5+1)(5-5) + (m-n)(5+1)(5-6)$$

$$-6 = (m-n)(6)(-1) \rightarrow m-n = 1 \rightarrow m = \frac{3}{2}, \quad n = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow p(x) = 2(x-5)(x-6) + (k-1)(x+1)(x-5) + (x+1)(x-6), \forall x \in \mathbb{R}$$

- Si $x = 6 \rightarrow p(6) = q(6)$

$$\rightarrow 6(6)^2 - 39(6) + 39 = 2(6-5)(6-6) + (k-1)(6+1)(6-5) + (6+1)(6-6)$$

$$21 = (k-1)(7)(1) \rightarrow k = 4$$

$$\therefore mnk = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 4 = 3$$

Rpta.: D

7. Mireia es menor de edad y cumplió $(n+m-3)$ años el 25 de junio del 2024. Determine cuántos años le faltan a Mireia para obtener su DNI, el cual se obtiene a los 17 años, sabiendo que el polinomio $P(x,y) = 4x^{30}y^{m^2} - 5x^{3n^2}y^{19} + 2mx^n y^{89} - nx^{2m}y^{78}$ es homogéneo.
- A) 6 años B) 9 años C) 7 años D) 5 años E) 10 años

Solución:

Del polinomio $P(x,y) = 4x^{30}y^{m^2} - 5x^{3n^2}y^{19} + 2mx^n y^{89} - nx^{2m}y^{78}$ se tiene:

Por ser homogéneo:

$$30 + m^2 = 3n^2 + 19 = n + 89 = 2m + 78$$

$$\bullet \quad 30 + m^2 = 2m + 78 \Rightarrow m^2 - 2m - 48 = 0 \Rightarrow m = 8$$

$$\bullet \quad 3n^2 + 19 = n + 89 \Rightarrow 3n^2 - n - 70 = 0 \Rightarrow (3n+14)(n-5) = 0 \Rightarrow n = 5$$

$$\Rightarrow n + m - 3 = 10$$

Le faltan 7 años para obtener su dni.

Rpta.: C

8. El número de hijos que tiene Felicita y Eduardo coincide con el término independiente del polinomio $p(x) = x^{2a-18} + ax^{2a-19} + 3ax^{2a-20} \dots + x + (a-15)$ completo y ordenado de $(6+a)$ términos. ¿Cuántos hijos tiene la pareja conformada por Felicita y Eduardo?
- A) 10 hijos B) 6 hijos C) 8 hijos D) 5 hijos E) 4 hijos

Solución:

Como $p(x) = x^{2a-18} + ax^{2a-19} + 3ax^{2a-20} \dots + x + (a-15)$ es un polinomio completo y ordenado en forma decreciente de $(6+a)$ términos

Además: Nro. términos = $[\text{grado de } p(x)] + 1$

$$\Rightarrow (6+a) = 2a - 18 + 1 \Rightarrow a = 23$$

$$\Rightarrow t.i = a - 15 = 8$$

$\therefore$ Felicita y Eduardo tienen 8 hijos.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $p(x)$ es un polinomio cuadrático tal que la suma de sus coeficientes es igual a su término independiente y el coeficiente principal es el doble del coeficiente del término lineal, aumentado en seis. Halle el coeficiente principal del polinomio $p(x)$.
- A) 4 B) 3 C) 1 D) 2 E) 6

Solución:

$$\text{Sea } p(x) = ax^2 + bx + c$$

Por dato:

- I) La suma de sus coeficientes = término independiente

$$a + b + c = c \rightarrow a = -b$$

- II) El coeficiente principal es el doble del coeficiente del término lineal, aumentado en seis

$$a = 2b + 6 \rightarrow -b = 2b + 6 \rightarrow b = -2, a = 2$$

$\therefore$ El coeficiente principal del polinomio: 2

Rpta.: D

2. La suma de sus coeficientes del polinomio $p(x) = 3(5x - 1)^m - 88x - 20$ es 660. Halle la suma de cifras del coeficiente principal.

A) 14

B) 21

C) 8

D) 13

E) 7

Solución:

Del polinomio

$$p(x) = 3(5x - 1)^m - 88x - 20$$

$$\text{La suma de coeficientes} = p(1) = 3(4)^m - 88 - 20 = 660$$

$$3(4)^m = 768 \rightarrow (4)^m = 256 \rightarrow (4)^m = (4)^4 \rightarrow m = 4$$

$$p(x) = 3(5x - 1)^4 - 88x - 20$$

$$\rightarrow \text{Coeficiente principal} = 3(5)^4 = 1875$$

$\therefore$ Suma de cifras del coeficiente principal = 21.

Rpta.: B

3. Rosita recibe la lista de útiles de su hija y observa que le piden « $m+1$ » cuadernos rayados y « $n-1$ » cuadriculados. Si ella se dirige a la librería con 50 soles y comprará todos los cuadernos rayados de la lista y con el vuelto los cuadriculados que le alcance, ¿cuántos cuadernos cuadriculados le faltará comprar, sabiendo que « m » y « n » se obtienen del polinomio $p(x, y) = 2^m x^{4m+5n+5} y^{m+2n+1} + 3^m x^{4m+2n+5} y^{m+2n+3}$ tal que se cumple $4GR_y[p(x, y)] - GR_x[p(x, y)] = 31$ y $GA[p(x, y)] = 82$? Considere que cada cuaderno le costará 6 soles.

A) 4

B) 1

C) 3

D) 7

E) 2

Solución:

$$I) p(x,y) = 2^m x^{4m+5n+5} y^{m+2n+1} + 3^m x^{4m+2n+5} y^{m+2n+3}$$

$$GR_y [p(x,y)] = m + 2n + 3$$

$$GR_x [p(x,y)] = 4m + 5n + 5$$

$$\text{Como } 4GR_y [p(x,y)] - GR_x [p(x,y)] = 31 \Rightarrow 4(m + 2n + 3) - (4m + 5n + 5) = 31$$

$$\Rightarrow 3n + 7 = 31 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow \boxed{n - 1 = 7} \dots (i)$$

$$II) \text{ Además } GA[p(x,y)] = 82 \Rightarrow 5m + 7n + 6 = 82 \Rightarrow 5m + 56 + 6 = 82$$

$$\Rightarrow m = 4 \Rightarrow \boxed{m + 1 = 5} \dots (ii)$$

De (ii): Comprará 5 cuadernos rayados y gastará 30 soles entonces le queda 20 soles

Luego con el vuelto podrá comprar 3 cuadernos cuadriculados

De (i): debe comprar 7 cuadernos cuadriculados

$\therefore$ Le faltaría comprar 4 cuadernos.

Rpta.: A

4. Si $18x^3 - 16x^2 + 3x + 95 = a(2x^2 - 1)(x + 3) + b(2x^2 - 1)(x - 5) + c(x + 3)(x - 5)$, halle el valor de $(b + c)^{a+1}$.

- A) 64 B) 49 C) -32 D) -27 E) 16

Solución:

Si son idénticos, entonces

$$18x^3 - 16x^2 + 3x + 95 = a(2x^2 - 1)(x + 3) + b(2x^2 - 1)(x - 5) + c(x + 3)(x - 5), \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

*) Para $x = -3$

$$18(-3)^3 - 16(-3)^2 + 3(-3) + 95 = b(2(-3)^2 - 1)((-3) - 5)$$

$$-544 = b(17)(-8) \Rightarrow b = 4$$

*) Para $x = 5$

$$\Rightarrow 18(5)^3 - 16(5)^2 + 3(5) + 95 = a(2(5)^2 - 1)(5 + 3)$$

$$1960 = a(49)(8) \rightarrow a = 5$$

$$18x^3 - 16x^2 + 3x + 95 = 5(2x^2 - 1)(x + 3) + 4(2x^2 - 1)(x - 5) + c(x + 3)(x - 5), \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

*) Para $x = 0$

$$\Rightarrow 95 = 5(-1)(3) + 4(-1)(-5) + c(3)(-5) \Rightarrow c = -6$$

$$\therefore (b + c)^{a+1} = (-2)^6 = 64$$

Rpta.: A

5. Una clínica veterinaria realizó por dos días una campaña de esterilización para perros y gatos. El primer día atendió «m» gatos y «n» perros, donde «m» y «n» también representan respectivamente los grados de los polinomios $p(x)$ y $q(x)$. Si el primer día la clínica atendió más gatos que perros, calcule el número de mascotas que atendió el segundo día, si dicha cantidad coincide con el grado del polinomio $H(x) = (xp(x))^3 (x^2q(x))^2 + (xq(x))^3 (x^2p(x))^2$.

A) $2m + 3n + 7$

B) $m + 2n + 7$

C) $3m + 2n + 7$

D) $3m + n + 7$

E) $3m + 2n + 5$

Solución:

Del dato:

I) Si grado del polinomio $p(x) = m$ y grado del polinomio $q(x) = n$

$$\rightarrow \text{grado de } (xp(x))^3 (x^2q(x))^2 = 3(m+1) + (2+n)2 = 3m + 2n + 7$$

$$\text{grado de } (xq(x))^3 (x^2p(x))^2 = 3(n+1) + (2+m)2 = 2m + 3n + 7$$

Además: $m > n$

Luego el grado de $H(x)$ es: $3m + 2n + 7$

$\therefore$ El número de mascotas que atendió el segundo día es: $3m + 2n + 7$.

Rpta.: C

6. Durante los seis primeros meses del año 2023, el pago mensual, en soles, que recibe un empleado, fue calculado por el polinomio cuadrático $p(x)$, donde x es el número de mes en que recibe su pago. Si se sabe que el pago del primer mes excede en 400 soles al pago del tercer mes y los pagos de segundo y cuarto mes son respectivamente 2900 y 2100 soles, determine cuál fue el pago del quinto mes.

A) 2100 soles

B) 3000 soles

C) 1400 soles

D) 1200 soles

E) 2400 soles

Solución:

i) Sea $p(x) = ax^2 + bx + c$

ii) Por dato se tiene:

• $p(1) - p(3) = 400 \rightarrow a + b + c - (9a + 3b + c) = 400 \rightarrow 4a + b = -200 \dots (I)$

• $p(2) = 2900 \rightarrow 4a + 2b + c = 2900 \dots (II)$

• $p(4) = 2100 \rightarrow 16a + 4b + c = 2100 \dots (III)$

De $(III) - (II) : 12a + 2b = -800 \rightarrow 6a + b = -400 \dots (IV)$

De $(IV) - (I) : 2a = -200 \rightarrow a = -100$

$\rightarrow b = 200, c = 2900 \rightarrow p(x) = -100x^2 + 200x + 2900$

$\rightarrow p(5) = -100(5)^2 + 200(5) + 2900 = 1400$

 $\therefore$ El quinto mes recibe 1400 soles.**Rpta.: C**

7. Sea $P(x, y)$ un polinomio homogéneo de grado dos. Si las medidas, en cm, de los lados de un triángulo están dadas por los valores numéricos $P(14,21)$, $P(10,15)$ y $P(12,18)$, determine la medida del menor lado, sabiendo que su perímetro es 220 cm.

A) 49 cm B) 50 cm C) 30 cm D) 36 cm E) 25 cm

Solución:

Por dato: perímetro del triángulo = 220

$P(14,21) + P(10,15) + P(12,18) = 220$

Por ser homogéneo y de grado 2: $P(xk, yk) = k^2 P(x, y)$

$P(14,21) = P(2(7), 3(7)) = 7^2 P(2,3) = 49P(2,3)$

$P(10,15) = P(2(5), 3(5)) = 5^2 P(2,3) = 25P(2,3)$

$P(12,18) = P(2(6), 3(6)) = 6^2 P(2,3) = 36P(2,3)$

Sumando: $110P(2,3) = 220 \rightarrow P(2,3) = 2$

$\rightarrow 25P(2,3) = 25(2) = 50$

 $\therefore$ El menor lado del triángulo mide: 50 cm**Rpta.: B**

8. Si $p(x,y) = (n+10)x^{n+6}y^{8-n} + (n+11)x^{n+7}y^{2n+m} + (n+12)x^{n+8}y^{m-10} + (n+13)x^{n+9}y^{2n+19}$ es un polinomio completo y ordenado respecto la variable «x», determine el grado relativo respecto a la variable «y», sabiendo que la suma de coeficientes es «m».

A) 12 B) 14 C) 8 D) 6 E) 7

Solución:

Dado el polinomio

$$p(x,y) = (n+10)x^{n+6}y^{8-n} + (n+11)x^{n+7}y^{2n+m} + (n+12)x^{n+8}y^{m-10} + (n+13)x^{n+9}y^{2n+19}$$

- Por ser un polinomio completo y ordenado en forma creciente se tiene :

$$n+6=0 \Rightarrow n=-6$$

- Suma de coeficientes $= n+10+n+11+n+12+n+13$
 $\Rightarrow m = 4n+46 = 4(-6)+46 \rightarrow m=22$

$$\rightarrow p(x,y) = 4x^0y^{14} + 5x^1y^{10} + 6x^2y^{12} + 7x^3y^7$$

$$\therefore \text{GR}(y) = 14$$

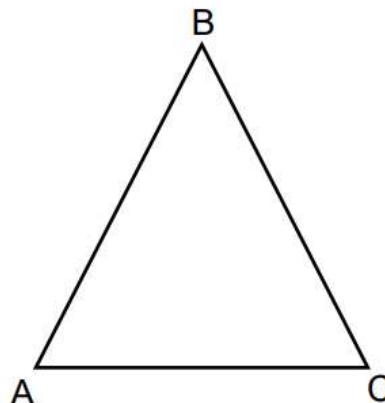
Rpta.: B

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Cinco socios compraron un terreno con forma triangular, representado por el triángulo ABC, a un precio de $60 \csc 30^\circ \left| \frac{\sin(180^\circ + C) - \cot(90^\circ + A)}{\tan(B+C) + \sin(A+B)} \right|$ miles de soles. Si los socios aportaron la misma cantidad de dinero, ¿cuánto aportó cada socio?

- A) S/ 28 000
 B) S/ 26 000
 C) S/ 22 000
 D) S/ 24 000
 E) S/ 20 000



Solución:

Sea el costo Q miles de soles:

$$Q = 60 \csc 30^\circ \left| \frac{\sin(180^\circ + C) - \cot(90^\circ + A)}{\tan(B + C) + \sin(A + B)} \right|$$

$$Q = 120 \left| \frac{\sin(180^\circ + C) - \cot(90^\circ + A)}{\tan(180^\circ - A) + \sin(180^\circ - C)} \right|$$

$$Q = 120 \left| \frac{-\sin C + \tan A}{(-\tan A) + \sin C} \right| = 120$$

Por lo tanto, cada socio aportó 24 000 soles.

Rpta.: D

2. Si un auto al recorrer el tramo OP consume $\left| \csc \alpha + \frac{2}{3} \sin 150^\circ + \frac{1}{2} \tan 225^\circ \right|$ litros de gasolina, ¿cuántos litros de gasolina consumiría si recorriese el tramo OQ?

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

Solución:

En la figura:

$$\csc(-\alpha) = -\frac{5}{3} \Rightarrow \csc(\alpha) = \frac{5}{3}$$

Sea Q litros el consumo de gasolina:

$$Q = \left| \csc \alpha + \frac{2}{3} \sin 150^\circ + \frac{1}{2} \tan 225^\circ \right|$$

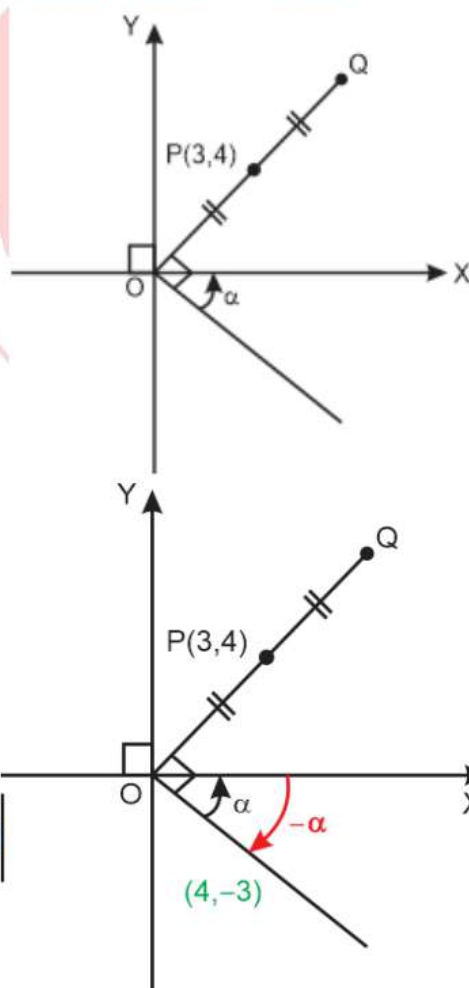
$$Q = \left| \csc(\alpha) + \frac{2}{3} \sin(180^\circ - 30^\circ) + \frac{1}{2} \tan(180^\circ + 45^\circ) \right|$$

$$Q = \left| \frac{5}{3} + \frac{2}{3} \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \tan 45^\circ \right|$$

$$Q = 2,5$$

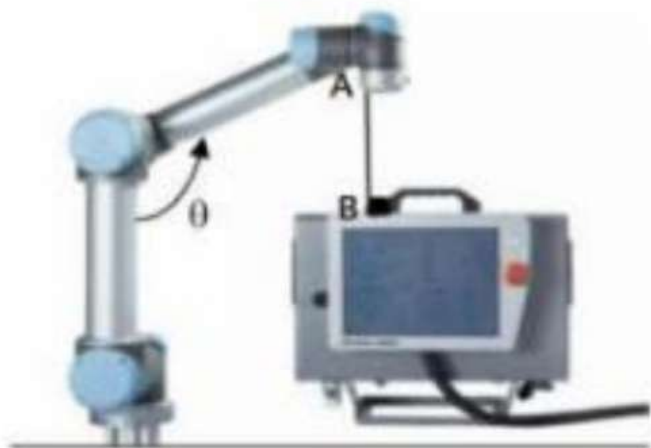
Por lo tanto; si recorriese el tramo OQ consumiría 5 litros de gasolina.

Rpta.: E



3. La figura muestra un brazo de robot. Halle la medida de AB, si $AB = \left(3\text{sen}\theta - 2\text{sen}(720^\circ + \theta) + 10\sqrt{\text{sen}^2(2024\pi + \theta)} \right) \text{ cm}$.

- A) $(10\text{sen}\theta) \text{ cm}$
 B) $(-11\cos\theta) \text{ cm}$
 C) $(-10\cos\theta) \text{ cm}$
 D) $(11\text{sen}\theta) \text{ cm}$
 E) $(-12\cos\theta) \text{ cm}$



Solución:

De la figura, θ pertenece al segundo cuadrante

$$AB = \left(3\text{sen}\theta - 2\text{sen}(720^\circ + \theta) + 10\sqrt{\text{sen}^2(2024\pi + \theta)} \right) \text{ cm}$$

$$AB = \left(3\text{sen}\theta - 2\text{sen}\theta + 10\sqrt{\text{sen}^2(\theta)} \right)$$

$$AB = (\text{sen}\theta + 10|\text{sen}\theta|) \text{ cm}$$

$$AB = 11\text{sen}\theta \text{ cm}$$

Por lo tanto, la medida de AB es $11\text{sen}\theta \text{ cm}$.

Rpta.: D

4. Un terreno de forma rectangular destinado para la construcción de un local comercial mide $4\cos^2\frac{31\pi}{6}$ dam de largo y $\left(\tan^2\frac{94\pi}{3} - \tan 45^\circ \right)$ dam de ancho. Si cada metro cuadrado cuesta 1 500 soles, ¿cuánto es el costo de dicho terreno?

- A) S/ 850 000 B) S/ 700 000 C) S/ 950 000
 D) S/ 750 000 E) S/ 900 000

Solución:

Sean L dam el largo y A dam el ancho del terreno:

$$L = 4 \cos^2 \frac{31\pi}{6} = 4 \cos^2 \left(4\pi + \frac{7\pi}{6} \right)$$

$$L = 4 \cos^2 210^\circ = 4 \cos^2 (180^\circ + 30^\circ) \Rightarrow L = 3$$

$$A = \left(\tan^2 \frac{94\pi}{3} - \tan^2 45^\circ \right) = \tan^2 \left(\frac{90\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} \right) - 1$$

$$A = \tan^2 (240^\circ) - 1 = \tan^2 (180^\circ + 60^\circ) - 1 \Rightarrow A = 2$$

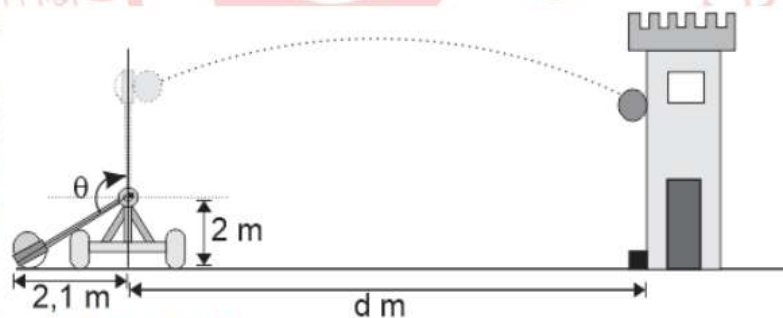
Luego, el área del terreno es 600 m^2 .

Por lo tanto, el costo de dicho terreno es 900 000 soles.

Rpta.: E

5. En la figura, se muestra el lanzamiento de una roca en medio de un asedio a una ciudad de la Edad Media. Si la distancia horizontal recorrida por la roca después del lanzamiento es $d \text{ m}$, donde d es numéricamente igual al valor de la expresión $-290[\cos(\theta - 80\pi) - \sin(5\pi + \theta)]$, halle la distancia horizontal recorrida.

- A) 350 m
B) 420 m
C) 410 m
D) 380 m
E) 480 m

**Solución:**

De la figura: $\tan(180^\circ + \theta) = \frac{21}{20} \Rightarrow \tan \theta = \frac{21}{20}$

Entonces: $\sin \theta = -\frac{21}{29} \wedge \cos \theta = -\frac{20}{29}$

Luego:

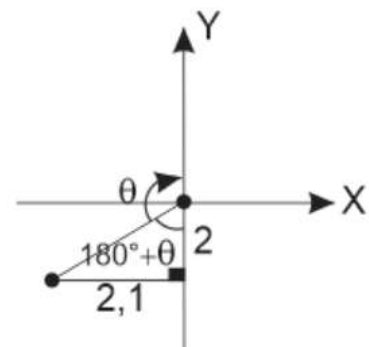
$$d = -290[\cos(\theta - 80\pi) - \sin(5\pi + \theta)]$$

$$d = -290[\cos \theta + \sin \theta]$$

$$d = -290\left(-\frac{20}{29} - \frac{21}{29}\right)$$

$$d = 410$$

Por lo tanto; la distancia horizontal recorrida es 410 m.



Rpta.: C

6. En el curso de Cálculo Diferencial, un alumno obtuvo las siguientes calificaciones en sus prácticas: $[6 \csc(-750^\circ) \tan 780^\circ \cos 510^\circ]$ y $\left[\frac{32 \cos 1920^\circ}{3 \cot\left(\frac{25\pi}{3}\right) \tan(-1650^\circ)} \right]$. ¿Cuánto es el promedio aritmético de sus dos prácticas?

A) 15 B) 18 C) 16 D) 19 E) 17

Solución:

Sean P1 y P2 las calificaciones de sus dos prácticas

$$P1: [6 \csc(-750^\circ) \tan 780^\circ \cos 510^\circ] = 6(-2) \cdot \sqrt{3} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 18$$

$$P2: \left[\frac{32 \cos 1920^\circ}{3 \cot \frac{25\pi}{3} \tan(-1650^\circ)} \right] = \frac{32 \left(-\frac{1}{2}\right)}{3 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)} = 16$$

Por lo tanto; el promedio aritmético de las dos prácticas es 17.

Rpta.: E

7. El costo de una consola de videojuegos es $3 \cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right)$ miles de soles. Si

$$\cos\left(x - \frac{41\pi}{3}\right) = \frac{\tan^2\left(\frac{53\pi}{6}\right) + \cot\left(\frac{35\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{27\pi}{2}\right)}, \text{ ¿cuánto se pagará por tres consolas}$$

de videojuegos del mismo costo?

A) S/ 4 500 B) S/ 3 600 C) S/ 6 600 D) S/ 6 000 E) S/ 5 400

Solución:

$$\cos\left(x - \frac{41\pi}{3}\right) = \frac{\tan^2\left(\frac{53\pi}{6}\right) + \cot\left(\frac{35\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{27\pi}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3} - 14\pi\right) = \frac{\tan^2\left(8\pi + \frac{5\pi}{6}\right) + \cot\left(8\pi + \frac{3\pi}{4}\right)}{\sin\left(12\pi + \frac{3\pi}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan^2\left(\frac{5\pi}{6}\right) + \cot\left(\frac{3\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)} = \frac{\frac{1}{3} - 1}{-1} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = 2$$

Por lo tanto; se pagará S/ 6000 por tres consolas de videojuegos.

Rpta.: D

8. En la figura se representa la trayectoria de una partícula que se mueve desde el punto A al punto B en un tiempo de 4 segundos y describe un arco de circunferencia AB con centro en O. Si la partícula se mueve a una rapidez constante de $2\left(\frac{1 + \cos(180^\circ - \beta)\sin(90^\circ + \alpha)}{\cos(450^\circ + \alpha)\cos(450^\circ - \beta)}\right)$ m/s, determine el espacio recorrido por la partícula.

- A) 6 m B) 5 m C) 7 m
D) 8 m E) 3 m

Solución:

De la figura, tenemos que $\alpha + \beta = 360^\circ$

Sea V m/s la rapidez de la partícula

$$V = 2\left(\frac{1 + \cos(180^\circ - \beta)\sin(90^\circ + \alpha)}{\cos(450^\circ + \alpha)\cos(450^\circ - \beta)}\right)$$

$$V = 2\left(\frac{1 - \cos\beta\cos\alpha}{\cos(90^\circ + \alpha)\cos(90^\circ - \beta)}\right)$$

$$V = 2\left(\frac{1 - \cos\beta\cos\alpha}{-\sin\alpha\sin\beta}\right)$$

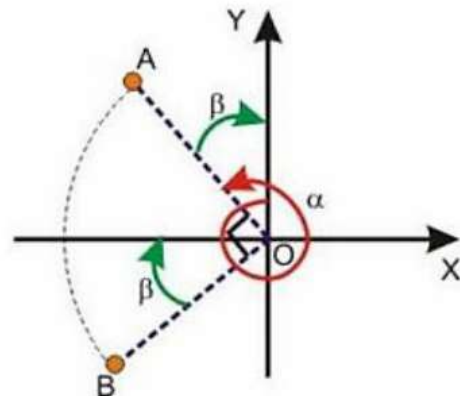
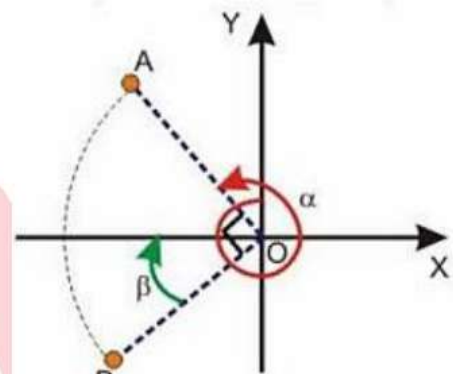
$$V = 2\left(\frac{1 - \cos(360^\circ - \alpha)\cos\alpha}{-\sin\alpha\sin(360^\circ - \alpha)}\right)$$

$$V = 2\left(\frac{1 - \cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}\right) = 2$$

$$e = V \cdot t \rightarrow e = \left(2 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)(4\text{s}) = 8 \text{ m}$$

Por lo tanto, la partícula recorre 8 metros.

Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura representa un terreno de forma cuadrada OABC. Si $\tan \alpha = -2$ y el precio por metro cuadrado es 1 200 dólares, determine el precio del terreno.

- A) \$ 47 000
B) \$ 55 000
C) \$ 54 000
D) \$ 50 000
E) \$ 48 000

Solución:

Como:

$$\tan(\pi + \alpha) = -\frac{6}{a}$$

$$\tan \alpha = -\frac{6}{a} = -2$$

$$\Rightarrow a = 3$$

Si L m es la longitud del lado del cuadrado

$$L = \sqrt{3^2 + (-6)^2}$$

$$L = 3\sqrt{5}$$

$$\text{Área} = 45 \text{ m}^2$$

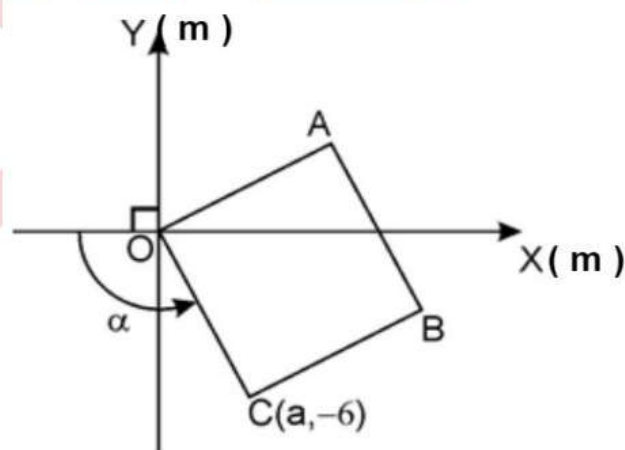
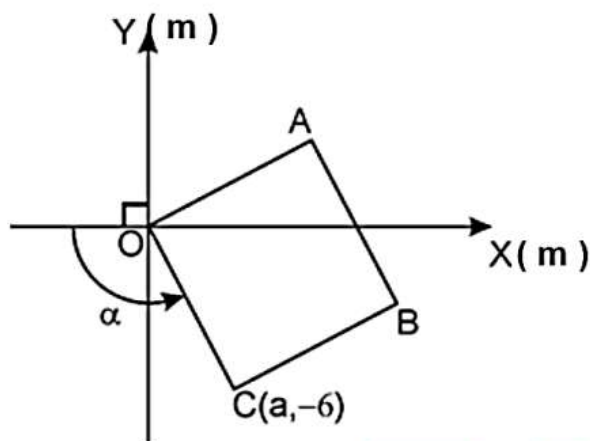
$$\text{Luego, Precio}_{\text{Terreno}} = (45)(1\,200) \text{ dólares}$$

Por lo tanto; el precio del terreno es 54 000 dólares.

Rpta.: C

2. La distancia que recorre un tren desde un punto A hasta un punto B está dada por la expresión $60 \tan 45^\circ + 20 \left[\csc \left(\frac{253\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \right) - \cot \left(\frac{83\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) \right]$ en kilómetros. Determine dicha distancia.

- A) 70 km B) 60 km C) 80 km D) 50 km E) 75 km



Solución:

Sea D kilómetros la distancia:

$$D = 60(1) + 20 \left[\csc \left(2\pi(63) + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \right) - \cot \left(2\pi(20) + \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) \right]$$

$$D = 60 + 20 \left[\csc \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \right) - \cot \left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right) \right]$$

$$D = 60 + 20 \left[\sec \left(\frac{\pi}{3} \right) - \tan \left(\frac{\pi}{4} \right) \right]$$

$$D = 80$$

Por lo tanto; la distancia es 80 kilómetros.

Rpta.: C

3. El dueño de un banco le dice a su empleado de seguridad de mayor confianza: «Para abrir la caja fuerte tiene que girar la manija $\alpha = \frac{17\pi}{3}$ rad, después gira $\theta = -\frac{35\pi}{2}$ rad y luego introduce la clave $(3 + 4\cos\alpha)(1)(3 + \sin\theta)(5)(2)(3)$ ». ¿Cuál es la clave que abre la caja fuerte?

A) 514523 B) 114523 C) 413523 D) 313523 E) 416523

Solución:

Veamos:

$$\cos\alpha = \cos\left(\frac{17\pi}{3}\right) = \cos\left(6\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\sin\theta = \sin\left(-\frac{35\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 1$$

Por lo tanto; la clave es 514523.

Rpta.: A

4. La casa de Andrés se encuentra a 12 km, al este de la casa de Ángel. Andrés sale de su casa a las 8:30 a.m. con su respectivo auto dirigiéndose en línea recta a un centro comercial que se ubica al norte de la casa de Ángel y en la dirección $N\theta O$ con respecto a su casa. Andrés se dirige en esa dirección con velocidad constante de $42\csc(1170^\circ + \theta)$ km/h y $\tan(\theta) = \frac{20}{21}$. ¿A qué hora llegó Andrés al centro comercial?

A) 08: 50 a.m. B) 08: 48 a.m. C) 08: 52 a.m.
D) 08: 42 a.m. E) 08: 57 a.m.

Solución:

Tenemos: $\tan \theta = \frac{20}{21}$

$$\Rightarrow \csc \theta = \frac{29}{20} \text{ y } \sec \theta = \frac{29}{21}$$

De la figura: $d = 17,4 \text{ km}$

Veamos:

$$V = 42 \csc(1170^\circ + \theta) \text{ km/h}$$

$$V = 42 \csc(360^\circ(3) + 90^\circ + \theta) \text{ km/h}$$

$$V = 42 \csc(90^\circ + \theta) \text{ km/h}$$

$$V = 42 \sec \theta \text{ km/h}$$

$$V = 42 \left(\frac{29}{21} \right) \text{ km/h} = 58 \text{ km/h}$$

Luego: Distancia = $v(t) \Rightarrow 17,4 \text{ km} = \left(58 \frac{\text{km}}{\text{h}} \right) t$

$$\Rightarrow t = 18 \text{ minutos}$$

Por lo tanto; llegó Andrés al centro comercial a las 8:48 a.m.

Rpta.: B

5. El jardín de una vivienda tiene forma rectangular cuyos lados miden:

$$L_1 = \left| \tan \left(\frac{9\pi}{2} + \theta \right) \right| u, L_2 = \left| \cot(11\pi - \theta) \right| u, L_3 = \left| \cot(10\pi + \theta) \right| u \text{ y } L_4 = \left| \tan \left(\frac{13\pi}{2} + \theta \right) \right| u.$$

Si θ es un ángulo agudo, ¿cuánto mide el perímetro de dicho jardín?

- A) $5 \tan \theta u$ B) $3 \tan \theta u$ C) $4 \cot \theta u$ D) $3 \cot \theta u$ E) $5 \cot \theta u$

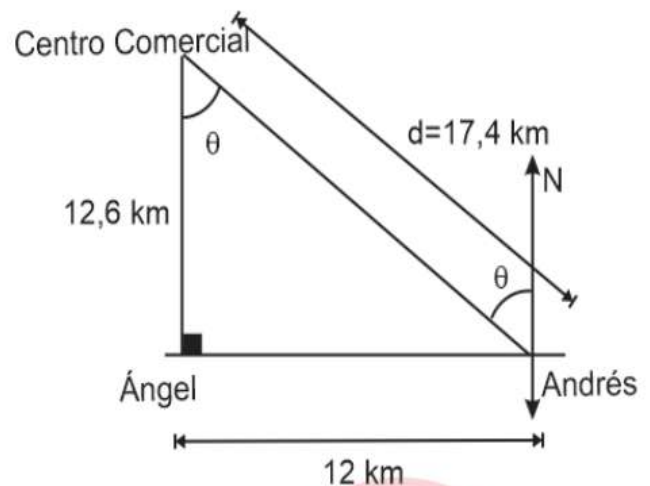
Solución:

Tenemos:

$$L_1 = \left| \tan \left(\frac{9\pi}{2} + \theta \right) \right| u = \left| \tan \left(4\pi + \frac{\pi}{2} + \theta \right) \right| u = |-\cot \theta| u = \cot \theta u$$

$$L_2 = \left| \cot(11\pi - \theta) \right| u = \left| \cot(10\pi + \pi - \theta) \right| u = |-\cot \theta| u = \cot \theta u$$

$$L_3 = \left| \cot(10\pi + \theta) \right| u = \cot \theta u$$



$$L_4 = \left| \tan\left(\frac{13\pi}{2} + \theta\right) \right| u = \left| \tan\left(6\pi + \frac{\pi}{2} + \theta\right) \right| u = |-\cot\theta| u = \cot\theta u$$

Hallando el perímetro:

$$\text{Perímetro} = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$$

$$\text{Perímetro} = 4 \cot\theta u$$

Por lo tanto; la medida del perímetro de dicho jardín es $4 \cot\theta u$.

Rpta.: C

6. El MINEDU realiza un informe del rendimiento del curso de Matemáticas en un colegio del nivel secundario que tiene una población de 320 alumnos. Si actualmente solo el $Q\%$ de la población aprueba el curso de Matemáticas, donde Q es el mínimo valor de la expresión $4 \sec\left(\frac{123\pi}{2} + 2\theta\right) + 16 \sin(27\pi - 2\theta) + 14$ donde $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, ¿cuántos alumnos no aprueban el curso de Matemáticas?

A) 112 alumnos

B) 224 alumnos

C) 168 alumnos

D) 156 alumnos

E) 214 alumnos

Solución:

$$\text{Sea } M = 4 \sec\left(\frac{123\pi}{2} + 2\theta\right) + 16 \sin(27\pi - 2\theta) + 14$$

$$M = 4 \csc(2\theta) + 16 \sin(2\theta) + 14$$

$$\text{Como, } 0 < 2\theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4 \csc(2\theta) + 16 \sin(2\theta) + 14 \geq 2\sqrt{64} + 14 \Rightarrow M \geq 30$$

Así, $M = 30$

$$\text{Por lo tanto; Alumnos}_{\text{No aprueban}} = (320) \cdot 70\% = 224.$$

Rpta.: B

7. La utilidad de una empresa en el año 2023 es $\csc\theta + 8 \sec 45^\circ \cdot \sec(2025\pi + \theta)$ millones de soles donde $3 \cos\left(\frac{205\pi}{2} + \theta\right) = 1$ y $\cot\theta > 0$. ¿Cuál es la utilidad de la empresa en dicho año?

A) 6 millones de soles

B) 7 millones de soles

C) 5 millones de soles

D) 9 millones de soles

E) 8 millones de soles

Solución:

$$\text{Si: } 3\cos\left(\frac{205\pi}{2} + \theta\right) = 1 \Rightarrow \operatorname{sen}\theta = -\frac{1}{3}$$

Como $\cot\theta > 0$, entonces θ se encuentra en el tercer cuadrante

$$U = \csc\theta + 8\sec 45^\circ \cdot \sec(2025\pi + \theta)$$

$$U = -3 + 8\sqrt{2}\sec(\pi + \theta)$$

$$U = -3 - 8\sqrt{2}\sec(\theta)$$

$$U = -3 - 8\sqrt{2}\left(\frac{3}{-2\sqrt{2}}\right) \Rightarrow U = 9$$

Por lo tanto, la utilidad de la empresa es 9 millones de soles.

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. Teniendo en consideración las diferentes reglas de acentuación gráfica del español, coloque el acento escrito en las palabras del siguiente párrafo; luego señale la cantidad de tildes que se han empleado.

Sin saber como ni cuando, despues de haber atravesado calles con muchisimo transito, encontro por fin la direccion que buscaba. La casa estaba en un barrio pequeño y mas pacífico y desierto que cualquier otro que el hubiese visto. Las ventanas de la casa estaban medio cubiertas por las enredaderas. La campanilla del timbre vibro a lo lejos suave y placidamente. Nadie salio, no pudo percibir ningun ruido en el interior de la casa. Presiono otra vez el boton blanco y no sono. Un viento frio movio subitamente las hojas de los arboles. Cuando, por tercera vez, volvio a tocar, un sudor helado lo cubria.

A) Veintiuno
E) Veinticuatro

B) Veintidós
E) Veinticinco

C) Veintitrés

Solución:

Se tildan los interrogativos *cómo*, *cuándo*; las palabras agudas *después*, *encontró*, *dirección*, *vibró*, *salió*, *ningún*, *presionó*, *botón*, *sonó*, *movió*, *volvió*; las voces esdrújulas *muchísimo*, *tránsito*, *pacífico*, *árboles*; los adverbios *plácidamente*, *súbitamente*; las palabras con hiato acentual *frío*, *cubría*; y los monosílabos *más*, *él*.

Rpta.: C

2. Las palabras tónicas *qué, quién(es), cuál(es) cómo, cuándo, cuánt(o)(s), dónde y adónde* se escriben con tilde diacrítica cuando tienen sentido interrogativo para diferenciarlos de sus correspondientes homónimos átonos *que, quien(es), cual(es), como, donde, cuanto(a)(s)*, etc. En tal sentido, ¿en qué enunciado se ha aplicado correctamente dicha tilde?

- A) Nunca me agradó la manera cómo trataba a los demás.
- B) A la torta le pusieron tantas velas cuántos años cumplía.
- C) Se interrogará a quiénes hayan presenciado el crimen.
- D) Les expliqué a los turistas cómo llegar a la plaza Mayor.
- E) Celia, cómo te he enseñado, corta el pescado y la cebolla.

Solución:

Se escribe con tilde el interrogativo indirecto *cómo*, que encabeza la proposición subordinada sustantiva.

Rpta.: D

3. La tilde diacrítica permite distinguir monosílabos que se escriben igual, pero que tienen significados distintos. Esta tilde afecta también a unas cuantas palabras polisílabas, como los interrogativos y los exclamativos. En consecuencia, determine qué enunciado presenta uso adecuado del acento ortográfico.

- A) Qué el gane tanto no me extraña; trabaja más que tú.
- B) Sí te invita una taza de té, ¿le darás el sí al proyecto?
- C) ¿Qué quiere el niño? ¿Que se lo den todo resuelto?
- D) A tí y a mí nos aclaró que si era cierto, más no le creo.
- E) Sin dolor, ¿cómo podríamos saber que es la alegría?

Solución:

En este enunciado se aplica correctamente la tilde diacrítica en el interrogativo *qué* para diferenciarlo de la conjunción *que*.

Rpta.: C

4. El hiato es la secuencia de dos vocales que se pronuncian en sílabas distintas, como *leer, leo y leí*. Se conocen dos clases de hiato: el simple y el acentual. El hiato acentual se tilda con independencia de las reglas generales de acentuación. En consecuencia, señale la serie de palabras que debe tildarse por contener hiato acentual.

- A) Paranoico – guialos – tedeum –sauco
- B) Mohino – laud– tardíamente – etiope
- C) Maullan – heroínas – egoistas – oigan
- D) Rociito – rehuimos – tiovivo – paranoia
- E) Excluidos – rugia – camaleon – instrui

Solución:

Las palabras *mohíno, laúd, tardíamente* y *etíope* llevan tilde por presentar hiato acentual; esto es, hiato formado por una vocal abierta átona y otra cerrada tónica o viceversa.

Rpta.: B

5. Considerando el conjunto de reglas de acentuación gráfica establecida en la *Ortografía de la Lengua Española*, elija el enunciado que requiere mayor cantidad de tildes.
- A) La mayoría de los mamuts perecieron en la última glaciación.
 - B) Los ciborgs son los superhéroes en las películas de ficción.
 - C) El sandwich de pollo es una comida rápida y fácil de preparar.
 - D) Lía, debes averiguar cuál es la función de los bíceps y los tríceps.
 - E) El guion del western *Por un puñado de dólares* fue un plagio.

Solución:

Se tildan las siguientes palabras: *bíceps* y *tríceps* por ser voces graves; *Lía* por contener hiato acentual; *cuál* por ser interrogativo, y *función* por ser voz aguda.

Rpta.: D

6. Tras aplicar las normas de acentuación gráfica en los enunciados propuestos, señale la alternativa que presenta mayor cantidad de expresiones complejas tildadas.
- A) Le sonrió angelicalmente al espantapájaros y cumplió su deseo.
 - B) El zoológico tenía un puercoespín sudafricano de dieciséis años.
 - C) Pregúntale al psicólogo que es la inteligencia lógico-matemática.
 - D) Los ciempiés domésticos se alimentan típicamente de insectos.
 - E) Ahora llámala o mándale un mensaje de texto y cuéntaselo todo.

Solución:

De acuerdo con las normas generales de acentuación, los verbos con enclíticos *llámala* y *mándale* se tildan por ser esdrújulas; y *cuéntaselo*, por ser sobresdrújula.

Rpta.: E

7. Aplique las reglas de acentuación gráfica a los enunciados propuestos; luego señale en cuál de ellos se ha requerido mayor cantidad de tildes.
- A) El Mesías fue quien los salvo, guio, honro y acepto sus ruegos.
 - B) ¿Cuál es el efecto si tomo té de jengibre y cúrcuma todos los días?
 - C) La mujer no sabía ni quien era ni que quería ni de donde venía.
 - D) El médico Saul le dio el alta a Isaías porque lo vio recuperado.
 - E) Aun siendo egocéntrica, Aida dio todo de sí, mas él le pagó mal.

Solución:

Se escriben con tilde *sabía*, *quería*, *venía*, pues contienen hiato acentual, y los interrogativos indirectos *quién*, *qué*, *dónde*.

Rpta.: C

8. Restituya las tildes omitidas en el siguiente párrafo: *La creacion del podcast se remonta al año 2004. Por entonces era simplemente una innovacion tecnologica que facilitaba a las emisoras de radio la difusion de sus programas en diferido. Las estaciones podian publicar los podcast en Internet y los oyentes descargarlos a su conveniencia*; luego señale el número de palabras que las requieren.

A) Cinco B) Seis C) Siete D) Ocho E) Nueve

Solución:

Las palabras que requieren tilde son siete: *creación, pódcast, innovación, tecnológica, difusión, podían, pódcast*.

Rpta.: C

9. Dado el poco conocimiento de las reglas de acentuación gráfica, se incurre en algunos desaciertos al momento de colocar la tilde. En tal sentido, señale el enunciado que presenta más errores ortográficos.

A) Un jáquer nos dijo cuál es la diferencia entre un modem y un rúter.
B) Si no te informan donde está detenido, presenta un *hábeas corpus*.
C) Héctor trabajaba *ad honórem* en organizaciones de interés público.
D) Era *vox pópuli* que Miriam no toleraría otra infidelidad de Chrístian.
E) El uso de celulares, *táblets*, *láptops* son necesarios en la educación.

Solución:

La locución latina *vox populi* se debe escribir sin tilde y en cursiva, pues es considerada latinismo no adaptado a los rasgos gráfico-fonológicos de la lengua española. *Míriam* se tilda por ser palabra grave no terminada en *-n, -s* o vocal. *Christian* no se acentúa gráficamente, pues es palabra grave terminada en *-n*.

Rpta.: D

10. Lea los siguientes enunciados y escriba adecuadamente las tildes donde corresponde; enseguida señale la alternativa en la que se ha empleado más acentos ortográficos.

A) Gabriel Garcia Marquez escribio: «Te quiero, no por quien eres, sino por quien soy cuando estoy contigo».
B) Alumno Rodrigo, la tableta es un dispositivo electronico portatil con pantalla tactil y con multiples funciones.
C) Señor Oliver, el forceps es un instrumento obstetrico diseñado para extraer un feto vivo por las vias naturales.
D) La vida es corta: sonriele a quien llora, ignora a quien te critica y se feliz con quien te importa.
E) Aun no se habian sentado algunos, cuando llego el primer gol de Romario; aun así, el entrenador no se sorprendio.

Solución:

Se deben tildar las siguientes palabras: *aún* ('todavía') y *habían*, puesto que contienen hiato acentual; *llegó*, *sorprendió* y *así*, pues son agudas terminadas en vocal.

Rpta.: E

11. Para que los enunciados tengan correcta escritura y comprensión cabal, anote las formas «porque», «porqué», «por qué» y «por que» donde corresponde.

A) Adolfo, el mal momento _____ Celina atraviesa es evidente.
B) Si hay gente que aún reza, dime _____ te niegas a escuchar.
C) No entiendo el _____ de su rechazo a las clases virtuales.
D) «Felizmente» se caracteriza _____ lleva dos acentos fónicos.
E) No comprendía la gramática _____ nunca la había estudiado.

Solución:

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

Rpta.: A) Por que, B) por qué, C) porqué, D) por que, E) porque

12. A fin de que los enunciados sean comprensibles, escriba las expresiones «conque», «con qué» y «con que» donde corresponde.

A) Lucía, esta es tu última oportunidad, _____ aprovéchala.
B) ¿Estás de acuerdo _____ se restituya la tilde a «solo»?
C) ¿ _____ estabas dispuesto a viajar sin avisar a nadie?
D) Ya conseguí la miniván _____ podremos ir a Lunahuaná.
E) Me gustaría saber _____ dinero piensas viajar a España.

Solución:

La palabra **conque** es una conjunción ilativa; la expresión **con qué** posee valor interrogativo o exclamativo, y **con que** es la sucesión de preposición más pronombre relativo o conjunción subordinante.

Rpta.: A) Conque, B) con que, C) conque, D) con que, E) con qué

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. En *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, el autor emplea _____. Este rasgo es propio de las obras del periodo Barroco.

A) la reflexión existencial para cuestionar la realidad y la ficción
B) los paralelismos para resaltar la belleza de la naturaleza
C) los contrastes para exaltar el heroísmo de los personajes
D) la expresión de sentimientos en un tono simple y directo
E) el sentido del equilibrio en la descripción del paisaje bucólico

Solución:

La reflexión sobre la naturaleza de la realidad y la ficción es una característica propia del periodo barroco, ya que las obras del teatro cortesano de este periodo tienden a cuestionar el sentido de la existencia.

Rpta.: A

2. En el contexto del teatro barroco cortesano, el siguiente fragmento de *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca: «¿Qué es la vida? Un frenesí. / ¿Qué es la vida? Una ilusión, / una sombra, una ficción; / y el mayor bien es pequeño:/ que toda la vida es sueño, / y los sueños, sueños son» refleja una tendencia a

- A) exponer preocupaciones políticas de la época a través del protagonista.
- B) utilizar situaciones cómicas para aliviar la tensión en la narrativa.
- C) exaltar las virtudes de la aristocracia mediante el monólogo interior.
- D) el sentido didáctico del teatro por medio de enseñanzas morales.
- E) cuestionar la vida humana y su sentido a través de reflexiones filosóficas.

Solución:

El fragmento refleja una inclinación del teatro barroco cortesano por explorar temas profundos y universales, como el sentido de la vida, a través de la reflexión filosófica.

Rpta.: E

3. En el teatro cortesano barroco, como en *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, es común que los personajes expresen pensamientos profundos sobre la vida y el destino. ¿Cuál es el propósito de estas reflexiones dentro de la estructura de la obra?

- A) Mostrar la oposición social entre la aristocracia rusa y el pueblo polaco
- B) Profundizar en el análisis psicológico de los personajes cortesanos
- C) Explorar temas universales mediante el análisis interior del protagonista
- D) Criticar las costumbres de la época mediante el humor y la ironía
- E) Presentar la sencillez de lo cotidiano a través de personajes populares

Solución:

Las reflexiones sobre la vida y el destino permiten que el protagonista explore temas universales, como la naturaleza de la libertad y el destino, temas planteados en la obra.

Rpta.: C

4. Una de las características del teatro cortesano es el uso de un lenguaje _____, que permite a Calderón de la Barca _____ en sus obras dramáticas de madurez.

- A) coloquial – acercar su obra al público popular
- B) alegórico – proponer el nivel alegórico
- C) descriptivo – reflejar valores morales cristianos
- D) complejo – resaltar la temática filosófica
- E) filosófico – detallar los escenarios

Solución:

El teatro cortesano del Barroco se caracteriza por un estilo complejo, lo cual permite que el contenido filosófico y reflexivo de los personajes resalte, sobre todo en temas profundos como el destino y la libertad.

Rpta.: D

5. Marque la alternativa que correcta con respecto al argumento de *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca.

A) El rey Basilio decide liberar a Segismundo para demostrar su piedad.
B) Clotaldo se encarga de mantener la identidad de Segismundo en secreto.
C) Al despertar en el palacio, Segismundo actúa con serenidad y sabiduría.
D) Rosaura y Clarín ingresan a Polonia en búsqueda del príncipe de Polonia.
E) Astolfo, duque de Moscovia, es hermano del rey Basilio y tío de Segismundo.

Solución:

Clotaldo mantiene en secreto la verdadera identidad de Segismundo por lealtad al rey.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto a la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *La vida es sueño*.

I. El rey Basilio, movido por las predicciones astrológicas, teme que su hijo se torne un tirano.
II. Segismundo es criado como un pastor, lejos de cualquier conocimiento sobre su linaje real.
III. Rosaura y Clotaldo comparten una relación de parentesco que se revela al final de la obra.
IV. Segismundo elige actuar con justicia y perdonar a sus enemigos en la última escena.

A) VFVV B) VVVV C) VFVF D) FFVV E) FVVF

Solución:

I. Basilio teme que su hijo se convierta en un tirano, por lo cual lo encierra. (V)
II. Segismundo es criado en aislamiento y se le niega el conocimiento de su linaje. (F)
III. Rosaura descubre que Clotaldo es su padre biológico durante la obra. (V)
IV. Al final, Segismundo elige el perdón y la justicia, demostrando su cambio interior. (V)

Rpta.: A

7. Segismundo:
*¡Ay mísero de mí, y ay, infelice!
Apurar, cielos, pretendo,
ya que me tratáis así,
¿qué delito cometí
contra vosotros naciendo?*

¿Qué reflexión expresa Segismundo en estos versos sobre la condición humana?

A) La tragedia de una vida sin sentido aparente
B) La existencia marcada por el sufrimiento inevitable
C) La vida como una culpa inherente al ser humano
D) La dualidad humana entre el bien y el mal
E) La búsqueda cristiana de la redención espiritual

Solución:

En estos versos, Segismundo reflexiona sobre la idea de que la vida humana trae consigo una culpa inherente y un castigo, cuestionando el sentido de nacer a partir del concepto bíblico del pecado original.

Rpta.: C

8. Segismundo:
*Ya que el sueño no es mi realidad,
y la vida es un juego de apariencias,
me siento libre para actuar,
aunque el mundo me niegue mi ser.*

En este fragmento de *La vida es sueño*, Segismundo habla de su libertad y de la forma en que se percibe a sí mismo en relación con el mundo. ¿Qué aspecto de la reflexión filosófica barroca se expone en sus palabras?

- A) La crítica a la determinación divina de la libertad
- B) La aceptación de la muerte como una liberación
- C) La concepción de la libertad como derecho divino
- D) La naturaleza ilusoria y frágil de la realidad
- E) La creencia de que el hombre tiene libre albedrío

Solución:

Segismundo reconoce la tensión entre la realidad y la ilusión, y se siente libre para actuar a pesar de que el mundo exterior le niegue su identidad y su libertad. Esto refleja el cuestionamiento sobre la naturaleza de la realidad.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Identifique la respuesta correcta en los siguientes enunciados:

1. Bajo la luz de la luna, Ana y Marcos se miran con complicidad, recordando los años juntos. A pesar del tiempo, la _____ aún permanece encendida en su relación, pero lo que los une verdaderamente es una profunda _____, construida gracias la confianza y respeto mutuo. Más allá de los momentos intensos de romance, su _____ les aseguraba que siempre estarían ahí el uno para el otro. Su amor consumado es una combinación perfecta tal como lo describe Sternberg en su teoría acerca del amor.
- A) pasión – compromiso – intimidad
 - B) pasión – intimidad – compromiso
 - C) intimidad – compromiso – pasión
 - D) intimidad – pasión – compromiso
 - E) compromiso – pasión – intimidad

Solución:

El amor consumado es la forma completa de amor. Representa la relación ideal que todos desean lograr donde están presentes todos los componentes del triángulo del amor: pasión, intimidad y compromiso.

Rpta.: B

2. Mery y Pablo son enamorados, en una fiesta, un compañero de la escuela invita a bailar a Mery y ella acepta la propuesta. Pablo se pone muy celoso y le increpa a Mery diciéndole: «¿Por qué saliste a bailar con ese? ¿Acaso yo estoy pintado en esta fiesta?» Mery le responde: «Amor yo solo quería bailar, no hice nada malo». Pablo alzando la voz le dice: «Eres una coqueta». Mery se queda callada. Al día siguiente, Mery y Pablo se encuentran en la escuela. Pablo no le dirige la palabra a Mery, la trata con indiferencia. Mery se acerca y le dice a Pablo: «Siento mucho lo de anoche cariño, no volverá a ocurrir». Pablo sonríe y abraza a Mery diciéndole: «Esa es mi chica, por eso te quiero».

Considerando la práctica de valores para una sexualidad responsable en este caso, identifique la alternativa que comprenda la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Celar un poco a la pareja es una señal que existe afecto y aprecio.
- II. Aceptar cortesías de extraños es una falta de respeto a la pareja presente.
- III. Controlar a la pareja es un indicio que anuncia violencia en dicha relación.

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

Solución:

Solo III. El control de la pareja (amistades, vestimenta, dinero, etc.) es una falta de respeto a su intimidad, privacidad y espacio propio, independiente del enamorado o consorte; no poner límites a esta invasión podría escalar a distintas formas de violencia de género.

Rpta.: E

3. Durante el periodo embrionario, las diferencias fisiológicas entre el hombre y la mujer son mínimas, ya que ambos se desarrollan a partir de una estructura embrionaria similar. Sin embargo, ciertas disparidades comienzan a manifestarse debido a la influencia genética y hormonal, ya que, en los embriones masculinos, los testículos comienzan a producir testosterona, lo que provoca el desarrollo de estructuras masculinas como los conductos de Wolff, que darán lugar a los órganos reproductores masculinos. En los embriones femeninos, las estructuras derivadas del conducto de Müller darán lugar al útero, las trompas y el tercio superior de la vagina. Estas diferencias, hacen referencia al componente de la sexualidad denominado

A) sexo. B) género. C) identidad sexual.
D) orientación sexual. E) expectativas.

Solución:

El sexo se refiere al conjunto de características anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre o mujer. Es una condición natural, innata, invariable y universal.

Rpta.: A

4. En la mañana de Navidad, Clara y Tomás corrieron emocionados hacia el árbol. Clara abrazó feliz su nueva muñeca de largas trenzas, mientras Tomás descubrió un coche a control remoto que lo llenó de sorpresa y alegría. Estos presentes navideños asignados tanto a Clara, como a Tomás están relacionados al componente de la sexualidad denominado

A) género. B) sexo. C) identidad sexual.
D) orientación sexual. E) amor.

Solución:

El género hace referencia a los comportamientos, vestimenta, funciones, expectativas y toda construcción social que diferencia y caracteriza lo masculino y femenino, siendo esto socialmente construido. En algunas sociedades a la mujer se le enseña y exige que se dedique a labores domésticas, mientras en otras, la mujer puede asumir roles referentes profesionales y decisivos como ejecutiva, ingeniero, médico, presidente, etc.

Rpta.: A

5. Identifique la alternativa que comprenda los enunciados que son compatibles con el amor romántico, según la tipología de R. Sternberg.

I. Le he pedido a los padres de mi novia la mano de su menor hija.
II. Sigo con Antonio solo para que no le falte la figura paterna a mi hijo.
III. Lamentablemente, no puedo contar con mi esposo en las adversidades.
IV. María Antonieta y yo nos queremos y nos gustamos en demasía.

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

Solución:

En el amor romántico, las parejas están unidas emocional y físicamente, pero sin compromiso alguno. Este tipo de amor generalmente desaparece cuando se presentan adversidades. Verbigracia, los primeros amoríos entre adolescentes.

Rpta.: D

6. Lucía siempre había sentido atracción por los chicos, pero al llegar a la universidad todo cambió. Durante el primer semestre, conoció a Valeria, una chica carismática y brillante, con quien rápidamente formó una conexión especial. Lucía empezó a notar que sus sentimientos por Valeria eran diferentes, más profundos. Un día, mientras caminaban juntas por el campus, Lucía se dio cuenta de que sentía lo mismo por Valeria que por los chicos que le habían gustado antes. Lucía ha experimentado una situación relacionada a su

A) sexo biológico. B) estereotipo de género.
C) identidad sexual. D) orientación sexual.
E) rol de género.

Solución:

La orientación sexual es la organización específica del erotismo y/o el vínculo emocional de un individuo con relación al género de la pareja involucrada en la actividad sexual. La persona puede vincularse, desear un compromiso (afectivo) y manifestar deseo sexual (erótica) hacia otras personas. De acuerdo con el sexo de la pareja, puede ser heterosexual, homosexual y bisexual.

Rpta.: D

7. El ser humano es una especie que practica el erotismo, su invención, cuya variación es incesante. El sexo, en cambio, es siempre el mismo. El protagonista del acto erótico es el sexo, pero el erotismo son aquellas conductas y actitudes manifiestas que incitan a la interacción y a la actividad sexual las cuales conducen, generalmente, al coito y/o directamente a la sensación de placer sexual. Considerando lo enunciado determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes al erotismo.

- I. Su finalidad se orienta, esencialmente, hacia la reproducción humana.
- II. Es potenciado por la libido la cual es vulnerable al estrés y a la ansiedad.
- III. Su práctica obedece a un patrón universal e invariable en hombres y mujeres.

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

Solución:

- I. (F) El erotismo se orienta hacia la búsqueda del placer y la sensualidad del cuerpo y no la reproducción.
- II. (V) La libido es el deseo sexual, estimula al erotismo y es afectado por factores emocionales como el estrés y la ansiedad.
- III. (F) La práctica del erotismo está condicionada por factores ideológicos y culturales respecto al ejercicio del sexo, en consecuencia, esta experiencia es vasta y diversa.

Rpta.: C

8. Un ministro de estado en relación con las denuncias sobre profesores que violentan sexualmente a sus alumnas afirmó: «La violación de niñas indígenas es una práctica cultural que, lamentablemente, sucede en los pueblos amazónicos para ejercer una forma de construcción familiar con las jovencitas, entonces nosotros vamos a ser muy prudentes». Considerando la salud sexual y reproductiva, identifique una inferencia válida sobre la apreciación del referido ministro.

- A) Fomenta el aprecio a las creencias y prácticas culturales de las personas.
- B) Respeta la tradición de las relaciones sexuales prematuras en la selva.
- C) Exhorta para que se arregle en matrimonio los ultrajes que padecen las niñas.
- D) Reconoce que son jovencitas y no niñas, en capacidad de formar familias.
- E) Promueve la impunidad de delitos que atentan contra la salud sexual de niñas.

Solución:

El abuso sexual a niñas indígenas por parte de sus profesores no es una práctica cultural, sino un delito, lo cual debe ser sancionado. El ministro de Educación, con su apreciación errada, estaría fomentando la impunidad y atentando contra la integridad y salud de niñas indígenas vulnerables.

Rpta: E

9. La persona tiende a evolucionar en sus relaciones socioafectivas heterosexuales hasta alcanzar una relación de pareja responsable, estable y madura. Este proceso se presenta en cuatro etapas, las cuales presentan características propias y diferenciadas entre ellas.

Identifique la alternativa que relacione estas etapas con la frase compatible que mejor las ilustre.

- | | |
|--------------------------|---|
| I. Enamoramiento | a. «El amor es superficial, efímero, solo sirve para generar experiencias, sin mayor compromiso». |
| II. Noviazgo | b. «Enamorarse de lo extraordinario, de lo difícil, de lo inalcanzable, de lo que duele». |
| III. Heterosexualidad en | c. «La paradoja del amor es, ser uno mismo, sin dejar grupo de pares de ser dos». |
| IV. Idealización | d. «El amor es ciego, el matrimonio le devuelve la vista». |

A) Ib, Iic, IIIa, IVd

B) Ia, IId, IIIb, IVc

C) Id, Iic, IIIa, IVb

D) Ib, IIa, IIId, IVc

E) Ic, IIb, IIIa, IVd

Solución:

Id : En la etapa del enamoramiento se presenta un sesgo afectivo, que consiste en una tendencia a sobredimensionar cualidades y omitir defectos.

Iic : En la etapa del noviazgo existe una mayor madurez de la pareja para asumir un compromiso y un proyecto en conjunto, respetando las individualidades.

IIIa : En la etapa de las relaciones heterosexuales en grupo de pares el adolescente busca experimentar relaciones románticas sin compromisos, por ello son frágiles y temporales.

IVb : En la etapa de la idealización el adolescente se enamora de un amor percibido como inalcanzable, es conocido también como un amor platónico.

Rpta.: C

10. Un mito sexual es una idea que no tiene una constatación científica, pero que muchas personas la consideran veraz, ya sea por su uso prolongado o por la cultura dominante. En ocasiones, se convierten en prejuicios y concepciones que pueden generar conductas de riesgo y pueden incidir negativamente en la salud sexual. Identifique la alternativa que comprenda la(s) proposición(es) incompatible(s) con el concepto de mito sexual.

I. Las sustancias afrodisiacas incrementan el deseo sexual en las personas.

II. A diferencia del hombre, la mujer puede tener orgasmos múltiples y sucesivos.

III. La educación sexual promueve la promiscuidad sexual entre los adolescentes.

IV. El método natural anticonceptivo del Ritmo es eficaz para todas las mujeres.

A) Solo I

B) I y III

C) I y II

D) Solo II

E) III y IV

Solución:

Está probado científicamente que la mujer tiene capacidad multiorgásmica, a diferencia del hombre que requiere de un periodo refractario o de recuperación, antes de tener un segundo orgasmo.

Rpta: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La cultura de paz es entendida como la práctica constante de un conjunto de valores, actitudes, tradiciones, comportamientos y estilos de vida basados en el respeto a la vida y la defensa de los derechos humanos. De lo descrito, identifique los mecanismos que permiten el desarrollo pleno de este tipo de cultura.
- I. El incremento progresivo de programas asistencialistas por parte del Gobierno en zonas urbanas
 - II. La promoción de la democracia, así como el desarrollo económico y social de forma sostenible
 - III. La eliminación de todas las formas de discriminación racial, xenófobas e intolerancias conexas
 - IV. El fomento de un marco legal que favorezca la aplicación de justicia de forma directa a la ciudadanía.
- A) II y IV B) I y III C) I, II y IV D) III y IV E) II y III

Solución:

El desarrollo pleno de una cultura de paz está íntegramente vinculado a:

- I. **Incorrecto.** El incremento progresivo de programas asistencialistas por parte del gobierno en zonas urbanas. No guarda relación directa con el desarrollo de una cultura paz.
- II. **Correcto.** La promoción de la democracia y el desarrollo de los derechos humanos. Así como el desarrollo económico y social sostenible, son ejes fundamentales para fomentar una convivencia pacífica.
- III. **Correcto.** La eliminación de todas las formas de discriminación racial, xenófobas e intolerancias conexas.
- IV. **Incorrecto.** El fomento de un marco legal que favorezca la aplicación de justicia de forma directa a la ciudadanía. No contribuye con las medidas para alcanzar la cultura de paz.

Rpta.: E

2. En el panorama de la problemática social del país destaca la discriminación, lamentablemente aun arraigada en nuestra sociedad y enfrentarla implica cambios de carácter cultural, pero una de las dificultades para acabar con este mal es el hecho que las personas no denuncian el ser o haber sido víctimas de esta forma de maltrato y esta situación es el resultado de diferentes factores. Respecto a las posibles causas de esta problemática, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.

- I. La inmediata acción de rechazo de la población a estos comportamientos
- II. La negación y normalización de acciones, frases o palabras racistas
- III. La aplicación de las sanciones penales a los denunciados por ese delito
- IV. El desconocimiento de los agraviados sobre los mecanismos de denuncia

A) VVFFV B) VFVV C) FVFFV D) VVFF E) FFVV

Solución:

- I. **Falso.** La población en su mayoría es indiferente a estos comportamientos y en todo caso la intervención de la ciudadanía sería una reacción, más no una causa ante la discriminación
- II. **Verdadero.** En la actualidad se observa la normalización de actos, frases y palabras discriminatorias, esta normalización encubre la discriminación.
- III. **Falso.** Las sanciones penales no son causa para que produzca la discriminación, más bien sanciona el acto.
- IV. **Verdadero.** En múltiples ocasiones las víctimas de discriminación no saben a qué instituciones acudir o sus denuncias no logran ser atendidas por las autoridades.

Rpta.: C

3. En un informe periodístico se dio a conocer el caso donde un presentador de televisión ofreció ayudar a un empresario minero a recuperar mercadería decomisada, esto a cambio de un porcentaje de dicha mercadería. El personaje de televisión ofreció este apoyo manifestando ser miembro del entorno más cercano de un fiscal supremo. El caso expuesto expresa el tipo de corrupción denominado

- A) cohecho pasivo.
- B) tráfico de influencia.
- C) malversación de fondos.
- D) peculado doloso.
- E) cobro indebido

Solución:

El tráfico de influencias. Incurrir en este delito aquel que, invocando o teniendo influencias reales o simuladas, recibe, hace dar o prometer para sí o para un tercero, donativo o promesa o cualquier otra ventaja o beneficio con el ofrecimiento de interceder ante un funcionario o servidor público que ha de conocer, esté conociendo o haya conocido un caso judicial o administrativo.

Rpta.: B

4. Una ciudadana manifestó ante los medios de comunicación algunos detalles de los días que estuvo en cautiverio por una banda organizada, cuyos presuntos integrantes fueron capturados una semana después del hecho. Sostuvo que todo comenzó con llamadas telefónicas exigiéndole montos elevados de dinero para dar seguridad a su negocio, ante su negativa a dicha demanda fue interceptada en un distrito de Lima norte y llevada contra su voluntad a una vivienda alejada donde la retuvieron hasta que su familia realice el pago de un rescate. Ante las declaraciones brindadas por la víctima, identifique los tipos de delito en los cuales incurrieron los integrantes de esta banda.

- I. Delito contra la fe pública
- II. Delito contra el patrimonio
- III. Delito contra el honor
- IV. Delito contra la libertad

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

Solución:

Ante el caso expuesto por la ciudadana, los delitos por los cuales pueden ser acusados los integrantes de esta banda criminal serían

Contra el patrimonio. Al exigirle un pago extorsivo, este tipo de delito contempla casos de hurto, extorsión, robos, estafas, apropiación ilícita, receptación, usurpación, delitos informáticos.

Contra la libertad. Al secuestrarla o retenerla contra su voluntad. Entonces este delito contempla la violación de la libertad personal, violación de la intimidad, violación de domicilio, violación del secreto de las comunicaciones, violación del secreto profesional, violación de la libertad de trabajo.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La civilización Chimú se desarrolló en la costa norte del Perú. En su proceso de expansión territorial sometió a distintas culturas; asimismo, la élite dispuso la construcción de centros ceremoniales en las actuales regiones de Tumbes, Lambayeque, Piura y Lima. Sin embargo, Chan Chan fue el centro administrativo más importante, considerada la capital del reino. Respecto del enunciado anterior, marque la respuesta correcta.
- A) En Chan Chan son característicos los frisos, muros, y huachaques.
 - B) Cabeza de Vaca fue construida por Tacaynamo y Minchancaman.
 - C) Túpac Yupanqui reforzó los canales de irrigación para impulsar la agricultura.
 - D) La Huaca Arco Iris tiene diseños similares a los de la Huaca de la Luna.
 - E) Paramonga fue un importante centro ceremonial construido en el sur de Lima.

Solución:

La cultura Chimú se desarrolló durante el periodo de Intermedio tardío (Estados regionales) y su área de expansión comprendió los actuales territorios de Tumbes, Piura, Trujillo y Lima, destacando los centros ceremoniales de Narihuala y Paramonga. La capital, Chan Chan, destacó por ser la ciudad de adobe más grande de América prehispánica. Entre sus características arquitectónicas destaca el uso del muro, que contiene esculturas con motivos zoomorfos, fitomorfos y ondas marinas. En el interior del recinto urbano se encuentran plazas ceremoniales, hipogeos y los huachiques o chacras hundidas.

Rpta.: A

2. El valle de Chincha es uno de los más productivos de la región sur de la Costa peruana. En dicho valle se desarrolló la cultura del mismo nombre, una civilización que destacó, principalmente, por dar impulso al comercio marítimo y al comercio terrestre. Esta práctica comercial articulaba el comercio entre la costa, los Andes hasta la región del altiplano y la costa del actual Ecuador, formando un sistema triangular que le permitía agenciarse de recursos alimenticios, recursos suntuarios y productos provenientes de dichas regiones. Respecto de la cultura Chincha marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. La élite Chincha empleó hachitas de oro para facilitar sus intercambios.
- II. El cobre fue un metal utilizado para confeccionar hachitas destinados al comercio.
- III. La Huaca La Centinela es una edificación con plazas circulares.
- IV. El inca Pachacútec inició en Chincha la edificación del Chinchaysuyo.

A) FV FV B) FV FV C) VV VV D) FF VV E) VV VV

Solución:

La cultura Chincha es considerada una de las principales civilizaciones del antiguo Perú dedicada a la actividad comercial. Desarrolló los comercios marítimo y terrestre, articulando distintas regiones de la costa y la sierra con sus actividades mercantiles. En el norte ecuatorial obtenían los *spondylus*, mientras en la región altiplánica obtenían recursos agrícolas. Para facilitar los intercambios utilizaron el cobre para confeccionar hachitas que utilizaban como medio de pago.

Rpta.: B

3. La cultura Sicán (Lambayeque) se desarrolló en la Costa norte del Perú, en los territorios que actualmente comprenden los valles de los ríos La Leche, Reque y Lambayeque. Sus orígenes míticos se remontan a la leyenda de Naylamp, un personaje que habría llegado a la región a bordo de unas balsas. El arte de la cultura Sicán destaca por el uso de metales preciosos, tal como se aprecia en la imagen. Al respecto, marque la alternativa correcta.



- A) Es el cuchillo de oro ceremonial que representa a Fempellec.
- B) Es un cuchillo ceremonial de cobre dorado para el culto religioso.
- C) Representa al dios volador de la cultura Chimú, encontrado en Huaca Loro.
- D) Es un personaje relacionado a la metalurgia de los Moche.
- E) Es el Tumi de Illimo, que representa a Naylamp con ojos alados.

Solución:

La cultura Sicán destacó por desarrollar el arte a través de la metalurgia. Combinaba el oro y las turquesas para hacer máscaras, vasos y cuchillos ceremoniales. De los objetos ceremoniales de la cultura Sicán, el Tumi de Illimo es el más representativo. Básicamente fue un cuchillo ceremonial que representa a un personaje con ojos alados, identificado con Naylamp, quien, según el cronista Miguel Cabello de Balboa, llegó a bordo de unas balsas a las costas de Lambayeque y al momento de fallecer se convirtió en un ser con alas que se fue volando como un hombre pájaro.

Rpta.: E

4. Entre los ayllus se puede decir que cada niño nacía con el porvenir garantizado, pues cada hombre dentro de la comunidad tenía asegurado su topo de tierra o chacra para sembrar en el momento dado; mientras cada mujer recibía medio topo. Los jóvenes iban al matrimonio aportando su caudal agrario, y la flamante pareja iba recibiendo tupos conforme los necesitaba de acuerdo al descanso de sus suelos labrantíos. Eso sí, cuando fallecían sus hijos no los retenían por considerar que no se les había entregado en propiedad sino en usufructo.

Texto adaptado del libro *Los Incas*, de Waldemar Espinoza. De la lectura podríamos afirmar que:

- A) el topo fue la base de la reciprocidad practicada por las familias en los ayllus.
- B) los principios económicos del incanato negaban el ayni en labores agrícolas.
- C) el topo fue la base de la subsistencia de la familia hatunruna.
- D) existían parejas especiales a los cuales se les repartía tierras por igual.
- E) los incas no distinguían las relaciones de género cuando repartían la tierra.

Solución:

El topo fue la base material para lograr la subsistencia de los habitantes del Tahuantinsuyo. El Estado incaico repartía las tierras distinguiendo las diferencias de género de sus habitantes. Al varón se le daba un topo, y a las mujeres medio topo. Este reparto aseguraba la subsistencia del hatunruna y su familia.

Rpta.: C

5. Los incas desarrollaron un tipo de arquitectura que fue a la vez simétrica, monumental, sólida y vinculada al paisaje natural. El uso de tapiales y adobe fue característico de los edificios incas en la costa, mientras que en la sierra la piedra fue esencial para la edificación de estructuras colosales. Las piedras podían tener más de diez toneladas de peso. Su arquitectura se puede clasificar en religiosa y administrativa. Respecto de la arquitectura incaica marque la alternativa correcta.

- A) Vilcashuamán fue un centro ceremonial donde se hacían sacrificios.
- B) Moray fue el centro urbano destinado a la experimentación agrícola comercial.
- C) Tipón fue un centro de conexión entre el Hanan y el Kay Pacha.
- D) Kenko se desarrolló con los aportes de la cultura Chanca.
- E) Yawar pampa es una evidencia de la arquitectura militar del Tahuantinsuyo.

Solución:

La arquitectura incaica destaca por la solidez y monumentalidad de sus edificaciones. La capital, el Cusco, fue el centro político y religioso, y contiene al templo Coricancha, dedicado al culto del Sol y demás divinidades. Conforme se expandía el imperio, se construyeron ciudades administrativas para controlar los territorios sometidos. Un ejemplo lo constituye Vilcashuamán, el centro administrativo ceremonial ubicado actualmente en la región Ayacucho, fundado luego de la victoria inca sobre los chancas. Este centro ceremonial cuenta con una plaza principal, donde se hacían sacrificios, un templo del Sol y el ushnu, un asiento de piedra revestido de oro desde el cual el inca presidía las ceremonias.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La vertiente del Pacífico se encuentra conformada por unidades hidrográficas que tienen su nacimiento por encima de los 4000 m s. n. m., en la cordillera occidental de los Andes, y cuyas corrientes se desplazan en dirección al océano Pacífico. En relación a las características de los ríos que forman esta vertiente, establezca el valor de verdad (V o F) de los enunciados.
- I. Constituyen unidades fluviales exorreicas y arreicas.
 - II. Forman meandros al desplazarse por el sector inferior de su curso.
 - III. Se extienden de norte a sur a lo largo de la superficie costera.
 - IV. En el año presentan un periodo de estiaje en los meses de invierno.
- A) FFFV B) VFFV C) VFVF D) VVFF E) FVVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los ríos de esta vertiente presentan en su mayoría cuencas exorreicas, al llegar a desembocar al océano Pacífico y algunos tienen una cuenca arreica al descender su caudal.
- II. **Falso.** En el curso inferior de sus ríos no se presenta la formación de meandros, esta característica sólo ocurre en los ríos de la vertiente del Amazonas.
- III. **Falso.** Por la dirección que siguen, sus cursos logran extenderse de forma transversal en la costa (de este a oeste).
- IV. **Verdadero.** Estos ríos tienen un régimen irregular por lo cual pasan durante el año por periodos de crecida (meses de verano) y estiaje (meses de invierno).

Rpta.: B

2. La vertiente hidrográfica del Amazonas se caracteriza por presentar ríos torrentosos en el sector superior de sus cursos, permitiendo la formación de pongos; mientras que en la llanura amazónica son navegables; así también se observa que tienen un caudal muy regular durante el año y concentran recursos. Respecto a la información proporcionada determine las afirmaciones correctas.
- I. Estos ríos tienen un extenso y lento desplazamiento en su curso inferior.
 - II. El periodo de estiaje es prolongada en el año por la condición de su caudal.
 - III. La capacidad erosiva de estos ríos es mayor solo en los cursos superiores.
 - IV. El uso de los recursos hidrobiológicos se produce en la nacientes de estos ríos.
- A) I y IV B) I y II C) II y IV D) I y III E) III y IV

Solución:

- I. **Correcto.** La vertiente hidrográfica del Amazonas es la de mayor superficie en el territorio peruano, esto debido al curso extenso de sus ríos y sus aguas son de lento desplazamiento en el curso inferior.
- II. **Incorrecto.** Los ríos amazónicos se caracterizan por ser muy caudalosos, presentando un régimen regular durante el año, por lo cual no es evidente el estiaje.
- III. **Correcto.** Estos ríos tienen fuerte capacidad erosiva en su curso superior por ello logran formarse los pongos en la cadena oriental de los Andes.
- IV. **Incorrecto.** Los ríos de la vertiente hidrográfica del Amazonas concentran recursos hidrobiológicos, principalmente en el curso medio e inferior, por ello la población de estos sectores logran aprovecharlos.

Rpta.: D

3. Los medios de comunicación informan la preocupación y reclamos de la población de la región Puno, ante el impacto negativo que está provocando la contaminación en las aguas del lago Titicaca la acumulación de residuos mineros y urbanos depositados en ríos como el Ramis y el Coata, respectivamente. Del enunciado podemos inferir que estos problemas de contaminación guardan relación con
- A) la forma de la pendiente de los ríos ubicados en el límite con Bolivia.
 - B) el desplazamiento de forma efluente de estos ríos en el lago Titicaca.
 - C) el régimen regular que registran durante el año los ríos de esta región.
 - D) la cuenca de tipo endorreica que tienen estos ríos en su desplazamiento.
 - E) la descarga de aguas servidas que traslada el río Desaguadero.

Solución:

La región hidrográfica del Titicaca se ubica en el sector sur andino, entre la cordillera oriental (cordillera de Carabaya) y occidental (cordillera Volcánica), representa el 3,6 % del territorio nacional y el 0,56 % de las aguas nacionales. En esta V. H. el río Ramis sufre contaminación por metales pesados producto de la actividad de explotación aurífera; por ello, recibe pasivos mineros existentes en la zona. Además, en el río Coata se extiende la ciudad más poblada del altiplano, Juliaca; por ello presenta una alta contaminación urbana. Ambas cuencas hidrográficas descargan sus residuos al lago Titicaca debido a que tienen una condición endorreica.

Rpta.: D

4. El mar peruano es un sector del océano Pacífico que baña nuestras costas y sobre el cual se ejerce soberanía hasta una distancia de 200 millas hacia el oeste, se extiende paralelo a nuestro litoral desde la Boca de Capones por el norte, en Tumbes, hasta la línea establecida por el Tribunal de La Haya por el sur en Tacna. En relación a las corrientes marinas que se extienden en nuestro mar, identifique los enunciados correctos.
- I. La corriente costera peruana (CCP) se desplaza de forma transversal, de este a oeste en altamar.
 - II. El afloramiento determina la concentración de nutrientes y el ascenso de aguas frías a la superficie del mar.
 - III. La corriente peruana influye en la formación de densas neblinas y escasas lluvias en la costa central.
 - IV. La acción del anticiclón del Atlántico sur genera el desplazamiento de la corriente oceánica peruana.
- A) I y IV B) Solo II C) II y III D) III y IV E) I y II

Solución:

- I. **Incorrecto.** La corriente costera peruana (CCP) fluye entre la costa y los 78° W, es más intensa entre los meses de abril y septiembre. Se desplaza en dirección sur a norte.
- II. **Correcto.** El fenómeno de afloramiento es el proceso por el cual aguas profundas frías y ricas en nutrientes ascienden a la superficie, esto determina la frialdad y riqueza ictiológica del mar peruano.
- III. **Correcto.** la corriente peruana influye en el clima de la costa peruana, con sus densas neblinas, ausencia de lluvias y temperaturas templadas durante el invierno.
- IV. **Incorrecto.** Las corrientes oceánica y costera peruana que, al unirse, conforman la corriente peruana son masas de agua impulsadas por una combinación de factores como el movimiento de rotación, la acción de los vientos, entre otros.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. De los siguientes casos, identificar cuáles se desarrollan en la fase de circulación del proceso económico.
- I. Un agricultor, en una zona rural de Perú, que cultiva papas y maíz exclusivamente para su consumo.
 - II. Un fabricante produce zapatos que luego son adquiridos por distribuidores o cadenas de supermercados.
 - III. En Perú, los iPhones llegan a distribuidores autorizados o grandes cadenas de retail, como Ripley o Falabella, donde los consumidores los adquieren.

- IV. Una empresa minera extrae mineral de una de sus plantas en el norte del país y lo transfiere a su planta de procesamiento final en el sur.
- V. Netflix, vende sus servicios a través de internet a millones de usuarios en diversos países, sin la necesidad de intermediarios físicos.

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

Solución:

- I. Agricultor para autoconsumo: no entra en la fase de circulación, ya que no hay intercambio en el mercado. Los productos son consumidos directamente por el productor y su familia.
- II. Fabricante de zapatos que los vende a distribuidores: este es un claro ejemplo de la fase de circulación, ya que los zapatos se intercambian en el mercado entre el fabricante y los distribuidores, para llegar luego a los consumidores.
- III. Venta de iPhones en tiendas como Ripley o Falabella: también pertenece a la fase de circulación. Los iPhones son productos que llegan a distribuidores y se venden a los consumidores finales.
- IV. Empresa minera transfiere mineral entre plantas: no corresponde a la fase de circulación, ya que es un movimiento interno entre plantas de una misma empresa, sin un intercambio comercial en el mercado.
- V. Netflix vende sus servicios a usuarios: es un ejemplo de circulación, ya que el servicio de Netflix es ofrecido y vendido a los consumidores a través de internet, sin necesidad de un intermediario físico.

Rpta.: B

2. Una persona que padece leucemia en Estados Unidos puede llegar a pagar más de nueve mil dólares por Imatinib, un medicamento esencial para su enfermedad. La empresa Mark Cuban Cost Plus Drugs Company (MCCPDC) es un mayorista farmacéutico registrado y adquiere los medicamentos directamente de los fabricantes, prescindiendo de los _____ (otras empresas que actúan de forma similar) para rebajar el precio del imatinib a US\$ 47. De esta manera, Mark Cuban busca revolucionar su farmacia «online» con precios asequibles, generando un mayor flujo de _____.

- A) especuladores – factores productivos
- B) medios de transporte – bienes y servicios
- C) intermediarios – factores productivos
- D) comerciantes – bienes y servicios
- E) comisionistas – factores productivos

Solución:

Intermediarios o comerciantes (mayoristas, minoristas, comisionistas, especuladores) son empresas que actúan entre el fabricante y el consumidor final, y en este caso, MCCPDC, que prescinde de otros comerciantes para reducir los precios. Bienes y servicios es lo que circula en este caso. MCCPDC busca aumentar el flujo de medicamentos para las familias a precios más bajos.

Rpta.: D

3. Perú es uno de los principales exportadores de palta a nivel mundial. Los agricultores peruanos cultivan este producto en regiones como Ica y La Libertad. Gracias a la infraestructura de transporte, almacenamiento en frío y acuerdos comerciales, las paltas peruanas llegan a mercados como Estados Unidos y Europa; esto responde a la alta demanda de países consumidores, donde es valorada por sus propiedades saludables. Por lo descrito, la _____ facilita que estos productos lleguen a los consumidores en tiempo adecuado y en buen estado y pone de manifiesto el carácter _____ de esta fase del proceso económico.

A) producción – abastecedor
C) circulación – integrador
E) circulación – utilitario

B) distribución – remunerador
D) inversión – rentable

Solución:

El proceso descrito se refiere al movimiento de los productos desde el productor hasta el consumidor. El carácter integrador se refiere a cómo la circulación conecta la producción con el consumo, asegurando que los productos, como la palta, lleguen en tiempo adecuado y en buen estado.

Rpta.: C

4. Al realizar un censo, se observa, en una vivienda, que en el primer piso vive una pareja de la tercera edad, cuyos hijos viven en el segundo y tercer piso con sus respectivas parejas e hijos. El censador además se percató de que en el predio solamente se habían instalado un medidor de agua, otro de luz y otro de gas que servían para los tres pisos. De acuerdo con el enunciado, y desde el enfoque de los agentes económicos existen indicios para inferir que se trata de

A) un hogar y una familia.
C) tres hogares y una familia.
E) solo tres familias.

B) un hogar y tres familias.
D) tres hogares y tres familias.

Solución:

Según el enunciado hay tres unidades familiares distintas (la pareja de ancianos y las dos familias de sus hijos). Existe una sola unidad residencial u hogar. Dado que hay un solo medidor para cada servicio sugiere que las familias comparten los gastos de estos servicios, lo que económicamente se considera como un solo hogar.

Rpta.: B

5. *Marketplace* es una función dentro de la plataforma de *Facebook* que permite a los usuarios comprar y vender productos de manera local. Actúa como un espacio donde las personas pueden listar artículos nuevos y/o usados. Es común observar que muchos de los vendedores fungen de intermediarios llamados _____, que no tienen propiedad sobre lo que ofrecen y que ganan siempre y cuando se produzca la venta.

A) mayoristas
D) especuladores

B) minoristas
E) comisionistas

C) distribuidores

Solución:

Un comisionista es un intermediario que vende productos en nombre de otra persona o empresa y recibe una comisión por cada venta realizada, sin tener propiedad sobre los productos que ofrece.

Rpta.: E

6. Con respecto al presupuesto familiar, indicar si los siguientes enunciados son verdaderos (V o F).

- I. Los salarios que perciben los empleados del sector privado se consideran ingresos absolutos.
- II. Los ingresos son considerados permanentes si no se toman en cuenta la estabilidad y previsibilidad de estos en la planificación del presupuesto.
- III. Los gastos fijos son aquellos que ocurren de manera regular y con montos predecibles, además de ser ineludibles.
- IV. El presupuesto familiar ayuda a fomentar hábitos de ahorro y evitar deudas innecesarias.
- V. Los gastos discrecionales no son estrictamente necesarios para la supervivencia o el bienestar inmediato, están más ligados a decisiones personales, gustos y deseos, además de ser imprescindibles.
- VI. Una persona que recibe una pensión de jubilación mensual fija de \$ 1,500 tiene ingresos permanentes.

A) VVFFVF B) VFFVFF C) VFFVFF D) VFFVFF E) VFFVFF

Solución:

- I. (V) Los salarios de los empleados del sector privado son ingresos absolutos, ya que representan la cantidad total disponible que perciben en un año, sin tener certeza si lo recibirá posterior a ese año.
- II. (F) Para que los ingresos sean permanentes, la estabilidad y previsibilidad son esenciales. Si no se toman en cuenta estos factores, no son permanentes.
- III. (V) Los gastos fijos son aquellos que se repiten regularmente y tienen montos predecibles, como alquileres o pagos de servicios, y son difíciles de evitar (ineludibles).
- IV. (V) Un presupuesto familiar bien planificado fomenta el ahorro y ayuda a evitar deudas innecesarias.
- V. (F) Los gastos discrecionales son prescindibles; están más ligados a gustos y deseos, y pueden ser eliminados o reducidos en situaciones de crisis financiera.
- VI. (V) Un jubilado con pensión fija tiene ingresos permanentes, ya que esta fuente de ingresos es estable y recurrente.

Rpta.: E

7. De acuerdo con el modelo del flujo circular de la economía indicar si los siguientes enunciados hacen referencia a un flujo real (R) o nominal(N).
- I. El salario de un padre de familia que trabaja como ingeniero en Toyota.
 - II. Una persona le presta \$ 10 000 a una microempresa.
 - III. El pago por dividendos al accionista de una empresa.
 - IV. El interés pasivo de una entidad bancaria dirigido a los ahorristas.
 - V. Los pagos periódicos de una persona a una compañía de seguros.
- A) NRNNN B) NRNRR C) NRRNN D) RNRNN E) NRNNR

Solución:

- I. (Nominal) El salario es un flujo monetario que se paga al trabajador (dinero a por vender su fuerza de trabajo).
- II. (Real) El préstamo implica un flujo real, ya que se está proporcionando un recurso (dinero como capital) a una microempresa, no es un intercambio directo de B&S.
- III. (Nominal) El pago de dividendos es un flujo monetario a los accionistas (dinero a cambio de participación en la empresa).
- VI. (Nominal) El interés pasivo es un flujo monetario que se paga a los ahorristas (dinero a cambio del uso de su capital).
- V. (Nominal) Los pagos a una compañía de seguros son flujos monetarios (dinero a cambio de cobertura de riesgos).

Rpta.: A

8. Un presupuesto familiar detallado les permite a las familias tener una visión clara de sus finanzas, asegurando que los gastos _____ se cubran primero y luego asignando fondos a gastos _____ y ahorros.
- A) prescindibles – mensuales
B) discrecionales – fijos
C) mensuales – ineludibles
D) prescindibles – ineludibles
E) ineludibles – prescindibles

Solución:

Gastos ineludibles: se refieren a aquellos gastos que son necesarios y deben cubrirse primero, como el alquiler, servicios básicos, y alimentación.

Gastos prescindibles: son aquellos que se pueden reducir o eliminar, como entretenimiento y lujos, que se consideran después de haber cubierto los gastos ineludibles y de haber asignado fondos para ahorros.

Rpta.: E

9. Un producto agropecuario que se produce en Apurímac a S/ 10 se vende de un distribuidor a un mayorista y de este a un minorista para finalmente en Lima ser ofertado al consumidor final. Al adquirirlo, el consumidor final paga por este bien S/ 25.2 En la fase de circulación se puede observar que el bien pasa por diferentes _____ que encarecen su valor.
- A) transportes B) almacenes C) comerciantes
D) pesos y medidas E) mercados

Solución:

En la fase de circulación, el producto pasa por diferentes comerciantes (distribuidores, mayoristas y minoristas) que participan en la cadena de suministro. Cada uno de estos comerciantes agrega un margen de ganancia al precio del producto, encareciendo su valor final al consumidor.

Rpta.: C

10. Después de la pandemia del covid-19, el Poder Ejecutivo promulgó leyes que permitieron retiros extraordinarios de los fondos de pensiones. Se pudo observar que los bancos desplegaron intensas campañas para captar el dinero de los afiliados en forma de flujos _____, que le sirvieron para ofrecer préstamos personales en forma de flujos _____ (que incentivaron los gastos) y que por supuesto le redituaron ganancias en forma de flujos _____ en el mercado de _____.

- A) reales – reales – reales – factores productivos
- B) reales – reales – nominales – bienes y servicios
- C) nominales – reales – nominales – bienes y servicios
- D) reales – nominales – nominales – factores productivos
- E) nominales – nominales – nominales – bienes y servicios

Solución:

Flujo real: los bancos (empresas) captan el dinero de los hogares (afiliados) como capital para los préstamos.

Flujo real: luego, utilizan ese dinero para ofrecer préstamos personales, que generan un flujo real en la economía, un flujo de servicios de préstamos específicamente.

Flujo nominal: finalmente, obtienen ganancias a partir de los intereses cobrados en esos préstamos, que son también flujos monetarios que se pagan por los préstamos.

Bienes y servicios: los préstamos incentivaron el gasto que para el banco significa ganancias en el mercado de bienes y servicios.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURACOMPLEMENTARIA

Dichosos aquellos tiempos en los que se tenía que aprender en la educación secundaria la disciplina de la Lógica.

La Lógica disciplinaba, armonizaba, corregía y promovía la facultad de pensar. Tener lógica significaba pensar metódicamente, 'comprender adecuadamente' (no alucinar una fantasía), 'juzgar la verdad' de las frases y las conductas y 'razonar' para sacar conclusiones verdaderas. En estos procesos del pensamiento se basa el método científico cuyo rigor es inapelable, no admite excusas sugestivas de gurús improvisados ni de artistas histéricos convertidos en líderes de opinión en el mercado de los que no usan la lógica.

Adaptado de <https://vanguardia.com.mx/especial/2997305-la-logica-en-proceso-de-extincion-BRVG2997305>

Uno de los rasgos característicos de la lógica que destaca la lectura se refiere a

- A) el contenido real que debe tener la lógica.
- B) los significados subjetivos del razonamiento.
- C) al análisis de los métodos de razonamiento.
- D) los verdaderos juicios de la estructura lógica.
- E) las conclusiones ambivalentes de la lógica.

Solución:

De la lectura podemos colegir que la lógica es la ciencia formal dedicada al análisis de los métodos de razonamiento, se destaca el estudio de dichos métodos para razonar y para la ciencia.

Rpta.: C

EJERCICIOS DE CLASE

1. La lógica se dedica a investigar las diversas formas de los juicios humanos, de los argumentos, se interesa solo por si están o no contruidos en consonancia con reglas determinadas. Por ejemplo, en los juicios «Todos los estudiantes son escolares», «Todas las ballenas son mamíferos», «Todos los hombres son mortales», la tarea de la lógica consiste en
 - A) vincular la forma y el contenido del raciocinio.
 - B) identificar el reflejo correcto con los fenómenos.
 - C) probar la estructura coherente del contenido.
 - D) estudiar los actos del pensar en forma concreta.
 - E) establecer la estructura válida del razonamiento.

Solución:

La lógica es la ciencia que estudia la estructura de los razonamientos y su validación, haciendo abstracción del contenido.

Rpta.: E

2. Hoy en día, Frege ha llegado a ocupar un lugar importante y se ha hecho acreedor al reconocimiento que en vida se le negó. Se considera que su más grande contribución fue en el campo de la lógica y la filosofía de la lógica. Su introducción de los cuantificadores como notación para expresar generalidad provocó una decisiva ruptura entre la lógica moderna y la antigua tradición lógica, a la cual George Boole y sus seguidores todavía pertenecían. Incluso, se considera a Frege como el primero de los modernos filósofos de las matemáticas y del lenguaje.

Alvarado De Piérola, Carlos, (2021) *Frege y la lógica moderna*. Revista Aula y Ciencia, número 12, pp. 13-26, URP, Lima

En concordancia con el texto, podemos considerar a Frege como el

- A) gran iniciador europeo de la lógica clásica.
- B) primer genuino precursor de la lógica matemática.
- C) defensor original de la tendencia psicologista.
- D) creador de un lenguaje gramatical y fonético.
- E) el principal continuador de la lógica aristotélica.

Solución:

Frege, primer genuino precursor de la lógica matemática, fue el primero en introducir el simbolismo matemático, la idea de proposición, en formular con precisión la diferencia entre variable y constante, lo mismo que el concepto de función lógica, la idea de una función y el concepto de cuantificador; al igual que hizo una clara distinción entre lenguaje y metalenguaje.

Rpta.: B

3. Un profesor de matemáticas brinda a sus estudiantes la siguiente explicación: «Un binomio al cuadrado es igual al cuadrado del primero, más el doble del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo.

Si los dos signos del binomio son iguales, el doble del primero por el segundo es positivo.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Si los signos del binomio son distintos, el doble del primero por el segundo es negativo.

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

De acuerdo con el tema de la diferencia entre verdad y validez, podemos afirmar que la explicación del profesor

- A) no tiene validez, tampoco es verdadera.
- B) es igual a la verdad, pero no a la validez.
- C) equivale a la validez, pero no a la verdad.
- D) corresponde a la verdad y a la validez.
- E) es una buena definición por su claridad.

Solución:

Equivale a la validez, pero no a la verdad. La validez de un argumento no tiene que ver con que el argumento sea cierto o no. Tiene que ver con la relación entre las premisas y la conclusión. Así, la validez de un argumento matemático depende de si la conclusión se deriva de manera lógica o axiomática de las premisas.

Rpta.: C

4. El silogismo consiste en una estructura lógica, de acuerdo con la cual dos premisas llevan a una conclusión necesaria. La validez de un silogismo depende del cumplimiento de las reglas lógicas más no del contenido específico de las proposiciones. Por lo tanto, el silogismo es una operación lógica que pone en práctica la inferencia; esto es, mediante reglas, derivamos una conclusión a partir de premisas o proposiciones.

De acuerdo con la concepción aristotélica de lógica implícita en el silogismo, es coherente establecer que

- A) el razonamiento deductivo es el método lógico fundamental.
- B) los razonamientos tienen que ser reales y transparentes.
- C) las conclusiones se obtienen según la inteligencia del sujeto.
- D) las premisas siempre tienen que ser verdaderas o falsas.
- E) hay diversos razonamientos que son de carácter inductivo.

Solución:

El razonamiento deductivo es el método lógico fundamental. Aristóteles se dedicó principalmente a estudiar estas deducciones considerando solo su forma o estructura con independencia de su significado o contenido. Aristóteles examinó, en particular, un tipo especial de deducción: el silogismo.

Rpta.: A

5. «Las rocas son cada uno de los diversos materiales sólidos formados por cristales o granos de uno o más minerales», si relacionamos esta expresión con la diferencia entre verdad y validez, podemos decir que
- A) es válida porque posee una buena redacción.
 - B) corresponde a una verdad porque es real.
 - C) por su forma es verdadera en todo sentido.
 - D) no hay necesidad de pensar para validarla.
 - E) contiene hechos, mas no interpretaciones.

Solución:

Corresponde a una verdad porque el contenido es real. Una expresión es verdadera cuando las proposiciones o enunciados corresponden con el mundo de los hechos.

Rpta.: B

6. A raíz de la guerra entre Ucrania y Rusia, existe una tensión mundial que puede alterar la percepción de los hechos, y algunos medios aprovechan la situación para acaparar la atención; así, un periódico, con grandes letras en la portada, publica: ¡EXPLOTÓ-BOMBA ATOMICA! y debajo: «Francia realizó otro ensayo nuclear en el atolón de Mururoa». En la medida en que este tipo de expresiones generan una ambigüedad mental en las personas, es plausible afirmar que

- A) son razonamientos correctos de acuerdo con el contexto.
- B) es una falacia *ad populum* porque mucha gente lo admite.
- C) tiene fallas en la redacción; por ello, presenta doble sentido.
- D) viene a ser una paradoja porque no es comprensible.
- E) es la falacia de énfasis, pues el titular genera ambivalencia.

Solución:

Es la falacia de énfasis, pues el titular genera ambivalencia. El enunciado hace énfasis en una frase, pero la realidad es otra, esto genera duda y ambivalencia, o sea esta falacia se comete en el momento en el que el emisor de la noticia o argumento acentúa o enfatiza, inadecuadamente, una frase con la finalidad de captar la atención de la audiencia o de quien escucha.

Rpta.: E

7. En un debate donde se detallaban los errores del socialismo y los defectos del capitalismo, en medio de la discusión, un participante intervino y expresó en voz alta lo siguiente: «El capitalismo es salvaje porque Juan Pablo II lo dijo».

Al respecto, es pertinente afirmar que lo manifestado por el participante

- A) se ajusta exactamente a su posición política.
- B) comete flagrantemente la falacia *ad baculum*.
- C) emplea correctamente las reglas de la lógica.
- D) es una falsedad carente de pruebas.
- E) incurre en la falacia *ad verecundiam*.

Solución:

El participante incurre en la falacia *ad verecundiam*, ya que defiende la verdad de una proposición basándose en la autoridad de quien la dice.

Rpta.: E

8. Epiménides fue un legendario poeta y filósofo del siglo VI a. C. que afirmó: «Todos los cretenses son mentirosos. Yo soy cretense». ¿Lo que está manifestando Epiménides es falso o verdadero? Si suponemos que la afirmación es verdadera, entonces Epiménides si está afirmando que, como cualquier cretense, es un mentiroso; pero si suponemos que la afirmación es falsa, significa que hay al menos, un cretense, no necesariamente Epiménides, que dice la verdad.

Con respecto al pasaje citado, es adecuado responder que

- A) ha cometido la falacia *ad hominem*.
- B) es una típica expresión paradójica.
- C) incurre en la falacia de anfibología.
- D) Epiménides es, en definitiva, mentiroso.
- E) la expresión no es falacia ni paradoja.

Solución:

Es una típica expresión paradójica. Una paradoja es una afirmación o enunciado lógicamente contradictoria que, a pesar de ser un razonamiento aparentemente válido, a partir de premisas verdaderas, conduce a una conclusión contradictoria o lógicamente inaceptable.

Rpta.: B

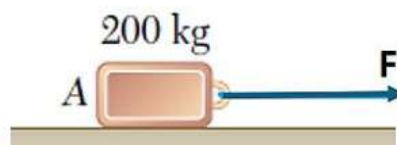
Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. El bloque A de 200 kg de masa se desplaza sobre una superficie horizontal rugosa por acción de la fuerza F hacia la derecha con rapidez constante, como se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento cuando el bloque se desplaza 10 m.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \mu_c = 0,5)$$

- A) - 1 kJ
- B) - 20 kJ
- C) - 10 kJ
- D) 20 kJ
- E) 10 kJ



Solución:

Como se desplaza con rapidez constante:

$$F = f_c = \mu_c mg = (0,5)(200)(10) = 1000 \text{ N}$$

Trabajo de la fuerza de rozamiento:

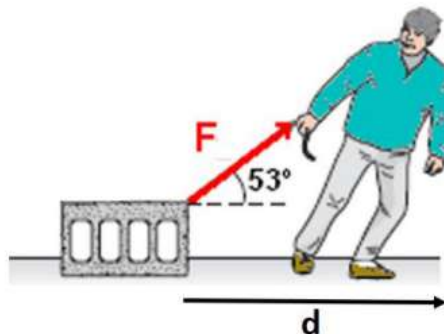
$$w_{fr} = -f_c x d = -1000 \times 10 = -10 \text{ kJ}$$

Rpta.: C

2. Un hombre desplaza rectilíneamente un cajón de masa 40 kg sobre una superficie horizontal rugosa ($\mu_c = 0,2$); la distancia de $d = 5$ m con una fuerza de magnitud de $F = 200$ N, como se muestra en la figura. Determine el trabajo neto.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 120 J
B) 250 J
C) 380 J
D) 450 J
E) 360 J



Solución:

$$\sum F = ma \quad 120 - (0,2)(240) = 40(a) \quad a = 1,8 \text{ m/s}^2$$

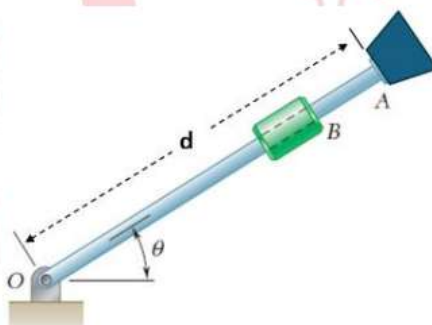
$$W_N = F_R d = mad = 40(1,8)(5) = 360 \text{ J}$$

Rpta.: E

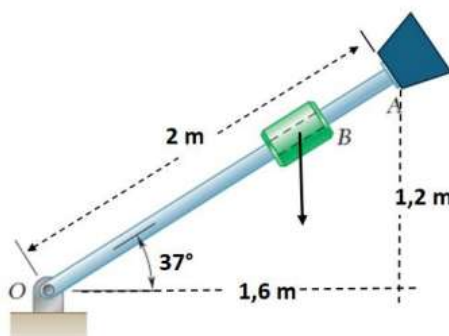
3. Un collarín B de acero de 0,5 kg de masa se desliza a lo largo de una varilla lisa inclinada fija entre los extremos A y O formando $\theta = 37^\circ$ con la horizontal, como se indica en la figura. Determine el trabajo desarrollado por la fuerza gravitacional cuando recorre la distancia $d = 2$ m.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

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



Solución:



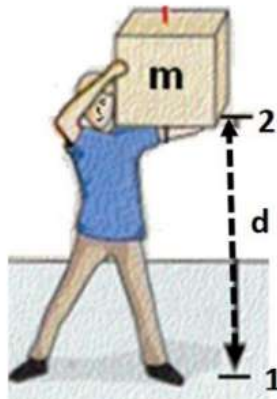
$$w_{mg} = mgh = (0,5)(10)(1,2) = 6 \text{ J}$$

Rpta.: B

4. Determine la potencia desarrollada por el hombre al desplazar un bloque de 20 kg en forma vertical desde la posición 1 hasta la posición 2 ($d = 1,8 \text{ m}$) con rapidez constante durante 4 s.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 40 W
B) 50 W
C) 60 W
D) 70 W
E) 90 W



Solución:

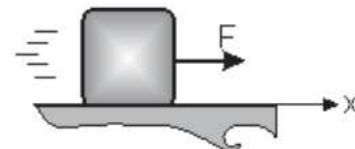
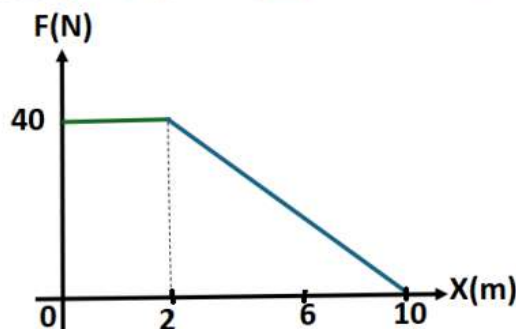
$$w = Fd = mgd = 20 \times 10 \times 1,8 = 360 \text{ J}$$

$$P = \frac{w}{t} = \frac{360}{4} = 90 \text{ W}$$

Rpta.: E

5. Sobre un cuerpo de masa 4 kg actúa una fuerza neta en la dirección del eje x que varía con la posición según la gráfica mostrada en la figura. Si el cuerpo parte con rapidez de 5 m/s en la posición $x = 0$, determine la energía cinética del cuerpo cuando pasa por la posición en $x = +6 \text{ m}$.

- A) 50 J
B) 100 J
C) 150 J
D) 200 J
E) 250 J



Solución:

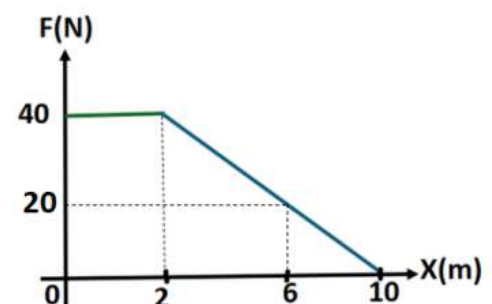
Cuando pasa por la posición + 6 m la fuerza es:

$$F = 40 - 5(x - 2) = 40 - 5(6 - 2) = 20 \text{ N}$$

El área y del teorema del trabajo y energía:

$$40(2) + \frac{(40 + 20)}{2} 4 = E_c - \frac{1}{2}(4)(5)^2$$

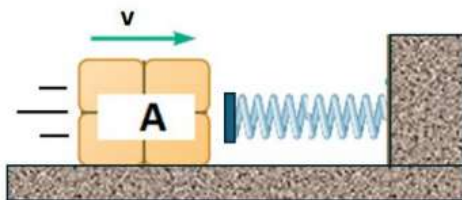
$$E_c = 250 \text{ J}$$



Rpta.: E

6. Se utiliza un resorte de constante elástica de 2500 N/m para detener el paquete A de 4 kg de masa que se desliza sobre una superficie horizontal lisa, como se muestra en la figura. En el instante del impacto con el resorte la rapidez del paquete es 5 m/s. Determine la máxima compresión del resorte.

- A) 0,2 m
B) 0,3 m
C) 0,4 m
D) 0,5 m
E) 0,6 m



Solución:

Por conservación de la energía:

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2$$

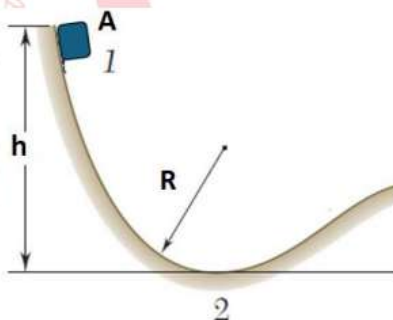
$$x = \sqrt{\frac{mv^2}{k}} = \sqrt{\frac{4 \times 5^2}{2500}} = 0,2 \text{ m}$$

Rpta: A

7. El bloque A de 2 kg se desliza desde una altura $h = 2 \text{ m}$ por una rampa sin fricción con rapidez de 2 m/s desde el punto 1, como muestra la figura. Determine la magnitud de la fuerza normal que ejerce la superficie en el punto más bajo de la trayectoria de 1m de radio de curvatura (punto 2) sobre el bloque.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 120 N
B) 148 N
C) 188 N
D) 108 N
E) 208 N



Solución:

Aplicando el principio de conservación en los puntos (1) y (2) con respecto a la base de la figura:

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 = v_1^2 + 2gh$$

dinámica circular:

$$N - mg = \frac{mv_2^2}{R}$$

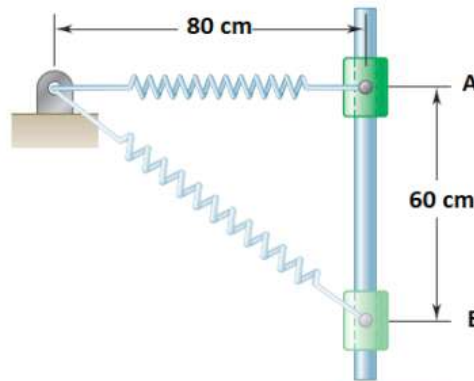
$$N = mg + \frac{mv_2^2}{R} = mg + \frac{m}{R}[v_1^2 + 2gh] = (2)(10) + \frac{(2)[(2)^2 + 2(10)(2)]}{1} = 108 \text{ N}$$

Rpta.: D

8. Un collarín de acero de masa 18 kg unido a un resorte de constante elástica 1000 N/m y de longitud natural de 40 cm se desliza desde el reposo desde la posición A a lo largo de una varilla vertical rugosa como se indica en la figura. Si en el trayecto AB disipa 5 J en forma de calor, determine la energía cinética del collarín cuando pasa por la posición B.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 3 J
B) 12 J
C) 13 J
D) 15 J
E) 18 J



Solución:

$$mgh + \frac{1}{2}kx_A^2 = \frac{1}{2}kx_B^2 + Q_{AB} + E_{CB}$$

$$(18)(10)(0,6) + \frac{1}{2}(1000)(0,40)^2 = \frac{1}{2}(1000)(0,6)^2 + 5 + E_{CB}$$

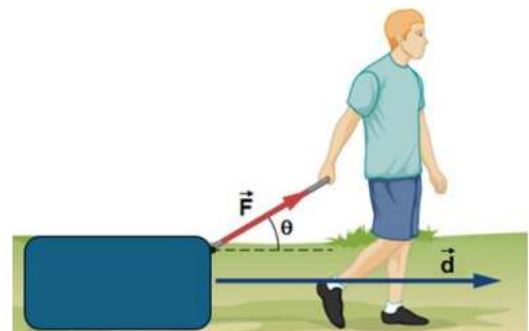
$$108 + 80 = 180 + 5 + E_{CB}$$

$$E_{CB} = 3 \text{ J}$$

Rpta.: A

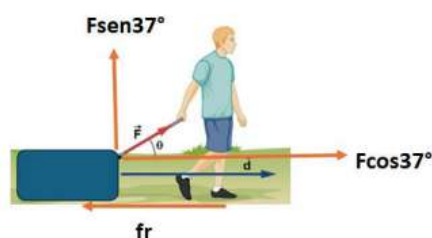
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un joven desplaza un bloque de madera sobre una superficie horizontal rugosa ejerciendo una fuerza constante $F = 100 \text{ N}$ que forma un ángulo $\theta = 37^\circ$ sobre la horizontal, como muestra la figura. Si el bloque se desplaza con rapidez constante una distancia $d = 4 \text{ m}$, determine el trabajo desarrollado por la fuerza de rozamiento.



- A) + 320 J B) + 240 J C) - 240 J
D) - 180 J E) - 320 J

Solución:



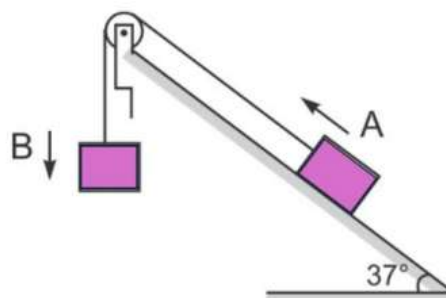
$$F \cos 37^\circ = f_r$$

$$f_r = 80 \text{ N}$$

$$w_f = -80(4) = -320 \text{ J}$$

Rpta.: E

2. En el sistema mostrado en la figura, el bloque B de 8 kg de masa se desplaza 20 cm verticalmente hacia abajo. Determine la magnitud del trabajo realizado por la tensión de la cuerda sobre el bloque A de 2 kg de masa. (Desprecie todo tipo de fricción.)



- A) 6,42 J B) 3,92 J C) 4,18 J
D) 5,12 J E) 7,14 J

Solución:

$$a = \frac{80 - 12}{10} = 6,8 \text{ m/s}^2$$

Sobre el bloque B:

$$T - 12 = 2(6,8)$$

$$T = 25,6 \text{ N}$$

Hallando el trabajo:

$$W_T = T \times d = 25,6 \times 0,2 = 5,12 \text{ J}$$

Rpta.: D

3. Se aplica una fuerza horizontal constante F al bloque de masa $M = 2 \text{ kg}$, como se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por el peso cuando el bloque se ha desplazado $d = 20 \text{ cm}$ con velocidad constante sobre la superficie del plano inclinado liso.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

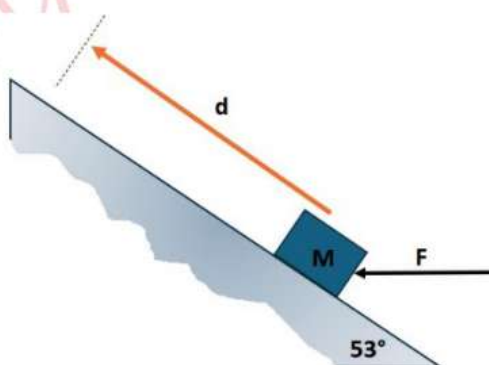
A) + 3,2 J

B) + 4,6 J

C) - 3,2 J

D) - 8,4 J

E) - 4,6 J

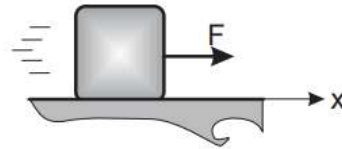
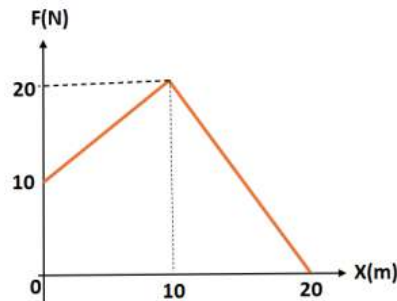
**Solución:**

$$W_{mg} = -Mgh = -2 \times 10 \times 0,16 = -3,2 \text{ J}$$

Rpta.: C

4. La figura muestra la gráfica de una fuerza horizontal F que actúa sobre un bloque que se desplaza en el plano horizontal. Determine la potencia desarrollada por F entre las posiciones $x_0 = 0$ y $x = +20$ m, si tarda 25 s en desplazarse entre estas posiciones.

- A) 12 W
B) 10 W
C) 15 W
D) 18 W
E) 20 W

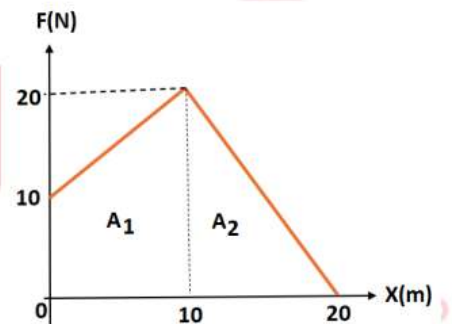


Solución:

$$W^F = A_1 + A_2$$

$$W^F = \frac{(10 + 20)}{2} (10) + \frac{10 \times 20}{2} = 250 \text{ J}$$

$$P = \frac{W^F}{t} = \frac{250}{25} = 10 \text{ W}$$

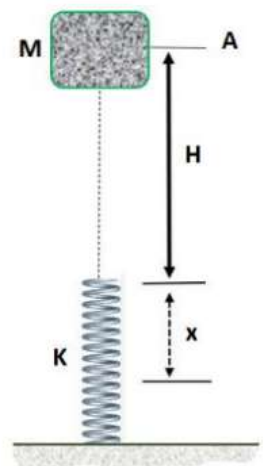


Rpta.: B

5. Se deja caer un cuerpo de 2 kg de masa desde una altura $H = 40$ cm sobre un muelle de constante elástica 400 N/m que se encuentra en la superficie horizontal, como indica la figura. Calcular la máxima deformación x del resorte.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \sqrt{17} \approx 4,1)$$

- A) 25,5 cm B) 12,5 cm
C) 10,5 cm D) 20,5 cm
E) 15,2 cm



Solución:

$$mg(H + x) = \frac{1}{2} kx^2$$

$$2(10)(0,4 + x) = \frac{1}{2} (400)x^2$$

$$10x^2 - x - 0,4 = 0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{20} = \frac{1 \pm 4,1}{20} = 0,255 \text{ m}$$

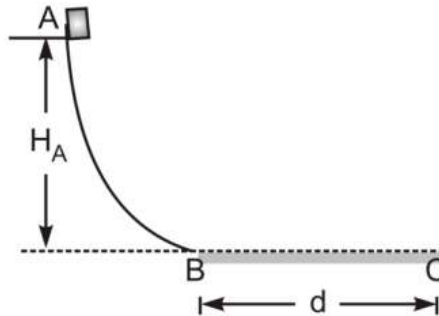
$$x = 25,5 \text{ cm}$$

Rpta.: A

6. Un bloque de 10 kg de masa se libera desde el punto A ubicado a una altura $H_A = 10 \text{ m}$ y desliza por la rampa rugosa hasta el punto B perdiendo el 60 % de su energía mecánica; luego continúa su movimiento sobre la superficie horizontal rugosa ($\mu_c = 0,5$). Determine la energía cinética del bloque cuando pasa por el punto C, como se muestra en la figura. ($d = 40 \text{ cm}$.)

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 350 J
B) 420 J
C) 220 J
D) 240 J
E) 380 J



Solución:

$$mgH = \frac{1}{2}mv_B^2 + Q$$

$$0,40mgH = E_{cB}$$

$$-f_{rc}d = E_{cC} - E_{cB}$$

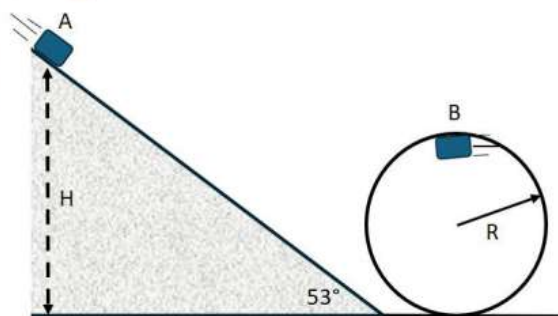
$$E_{cC} = E_{cB} - f_{rc}d = 0,40 \times 10 \times 10 \times 10 - 0,5 \times 10 \times 10 \times 0,4 = 380 \text{ J}$$

Rpta.: D

7. Un bloque de 2 kg de masa pasa con rapidez de 8 m/s por el punto A ($H = 10 \text{ m}$) y desliza por el plano inclinado 53° con respecto a la horizontal y luego se desliza por un rizo de 2 m de radio situado en el mismo plano vertical que la trayectoria de descenso como se muestra en la figura. Cuando pasa por la posición B (altura máxima del rizo) ha perdido por efectos de fricción 64 J. Determine la energía cinética.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 120 J
B) 140 J
C) 160 J
D) 180 J
E) 200 J



Solución:

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgH = E_{cB} + Q + mgH_B$$

$$\frac{1}{2}(2)(8^2) + 2(10)10 = E_{cB} + 64 + 2(10)(4)$$

$$264 = E_{cB} + 64 + 80$$

$$E = 120 \text{ J}$$

Rpta.: A

Química

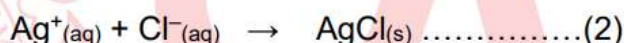
EJERCICIOS DE CLASE

1. Los cambios químicos ocurren en todo momento, unos son naturales, otros son desarrollados por el hombre con alguna finalidad y otras pueden ocurrir accidentalmente. Así tenemos los siguientes ejemplos:

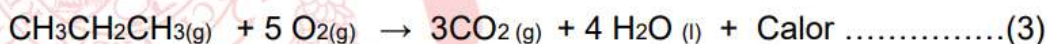
Una forma de acidificación de la llamada «*lluvia ácida*» se debe en gran parte a que el anhídrido sulfuroso (SO_2) proveniente de la erupción volcánica reacciona con el oxígeno atmosférico formando anhídrido sulfúrico que en presencia de agua formará ácido sulfúrico. Según:



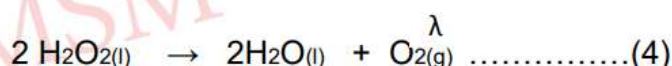
Para identificar iones cloruro en el agua potable, añadimos una solución acuosa de nitrato de plata ($\text{AgNO}_3(\text{aq})$); aparece un precipitado blanco, debido a que los iones cloruro (Cl^-) reaccionan con el catión plata; esta reacción se puede expresar mediante la ecuación:



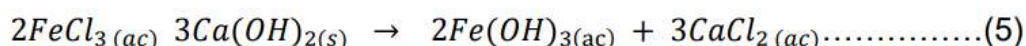
El gas propano ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$) solo necesita una chispa eléctrica para reaccionar violentamente con el oxígeno (O_2) produciendo, por combustión completa, anhídrido carbónico (CO_2) y agua con liberación de calor. Según:



El peróxido de hidrógeno (H_2O_2), por acción de la luz solar, forma agua y oxígeno gaseoso según:



Al eliminar iones férricos de aguas residuales se evita la corrosión en sistemas de distribución de agua, para ello se hace reaccionar con hidróxido de calcio. Según la ecuación:



Respecto a las reacciones descritas seleccione la alternativa correcta.

- I. Las reacciones (1) es reversible y (2) es irreversible, ambas son de adición.
- II. La reacción (3) es irreversible no redox y exotérmica.
- III. La reacción (4) es de descomposición y redox.
- IV. La reacción (5) es de metátesis y no redox.

A) VVFF

B) VFVV

C) FFVF

D) VFFF

E) VVVF

Solución:

- I. **Verdadero:** las reacciones (1) y (2) son de adición, la primera es una ecuación molecular y la segunda es iónica.
 II. **Falso:** la reacción (3) es irreversible y redox.
 III. **Verdadero:** la reacción (4) es de descomposición y redox.
 IV. **Verdadero:** la reacción (5) es de metátesis y redox.

Rpta.: B

2. Algunos procesos metalúrgicos se basan en las reacciones de desplazamiento para obtener un metal a partir de sus minerales, por ejemplo el titanio se obtiene a partir del cloruro de titanio(IV), de acuerdo con la reacción



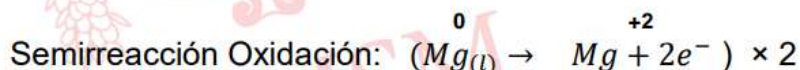
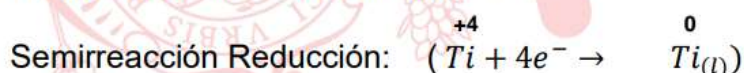
Seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La sustancia agente oxidante es el tetracloruro de titanio.
 II. La relación entre coeficiente de la forma oxidada y forma reducida es 1: 2
 III. Por cada mol de átomos de titanio obtenido se transfiere 4 mol de electrones.

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

Solución:

Balanceando las semirreacciones:

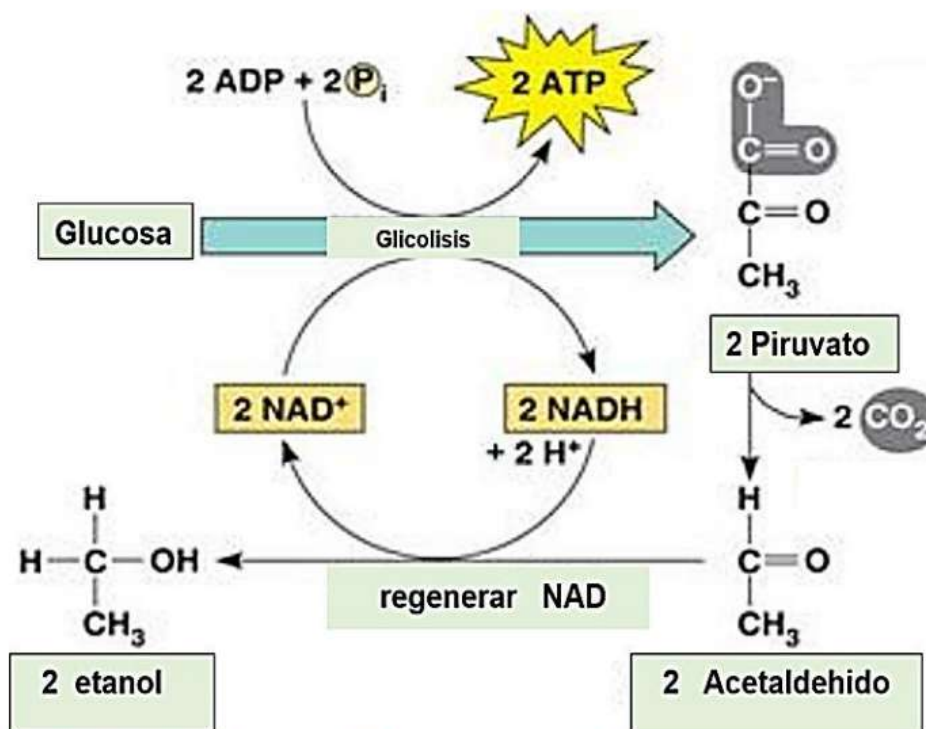


agente oxidante agente reductor forma reducida forma oxidada

- I. **Verdadero:** la sustancia agente oxidante es el tetracloruro de titanio.
 II. **Falso:** la relación entre coeficiente de la forma oxidada y forma reducida es 2:1.
 III. **Verdadero:** por cada mol de átomos de titanio obtenido se transfiere 4 mol de electrones.

Rpta.: C

3. Muchos cambios químicos que ocurren en ausencia de oxígeno, debido a la acción de levaduras sobre azúcares como la glucosa, se conocen como procesos de fermentación donde los productos finales son etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) y anhídrido carbónico (CO_2), que son utilizados en elaboración de panes, vinos, etc. La reacción global y detallada se puede representar: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$



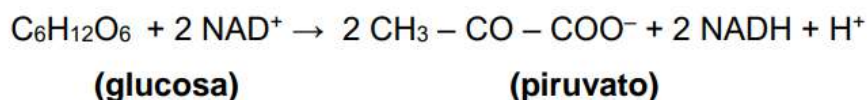
Al respecto de la transformación de la glucosa, seleccione la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Una mol de glucosa forma dos mol de piruvato por reacción de oxidación.
- II. Una mol de acetaldehído para reducirse necesita una mol de $\text{NADH} + \text{H}^+$.
- III. Una mol de NAD^+ se puede reducir formando una mol de $\text{NADH} + \text{H}^+$.

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

Solución:

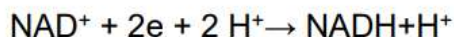
- I. **Verdadero:** un mol de glucosa forma 2 mol de piruvato por reacción de oxidación.



- II. **Verdadero:** un mol de acetaldehído, para reducirse, necesita un mol de $\text{NADH} + \text{H}^+$.

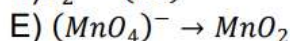
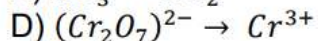
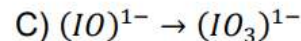
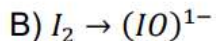
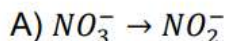


III. **Verdadero:** Una mol de NAD^+ se puede reducir formando una mol de $\text{NADH} + \text{H}^+$.

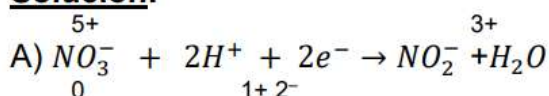


Rpta.: E

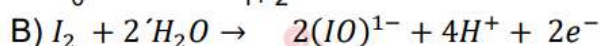
4. Después de balancear las siguientes semirreacciones, seleccione la de oxidación, donde se pierde 2 mol de electrones por cada mol de reactante, además requiera 2 mol de agua.



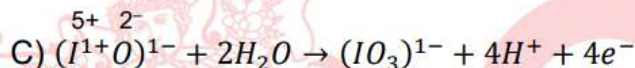
Solución:



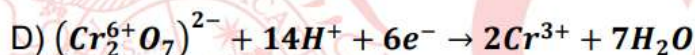
reducción



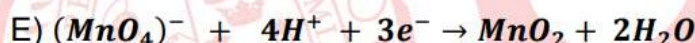
oxidación



oxidación



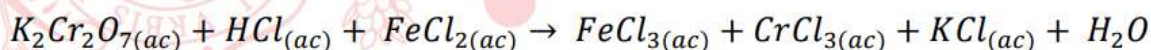
reducción



reducción

Rpta.: B

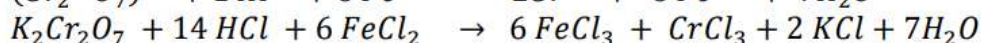
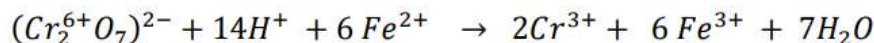
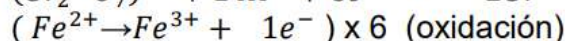
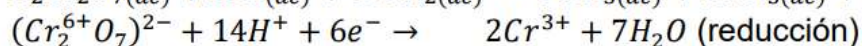
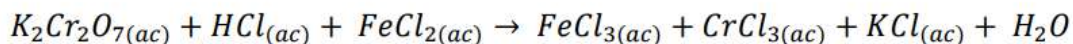
5. Una reacción utilizada para detectar sales ferrosas es utilizar dicromato de potasio en medio ácido, según la siguiente reacción:



Al respecto seleccione la alternativa correcta:

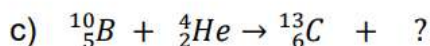
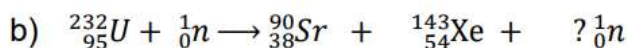
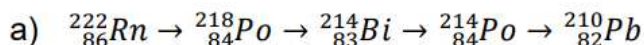
- A) El dicromato de potasio actúa como agente reductor y forma el cloruro de cromo (III).
 B) El ácido clorhídrico actúa como agente oxidante y su coeficiente es 14.
 C) El número de oxidación del cromo cambia desde Cr^{6+} hasta Cr^{3+} .
 D) Se forman 7 mol de agua y se transfieren 3 mol de electrones.
 E) La sumatoria de coeficiente de reactantes es 14.

Solución:



Rpta.: D

6. Las reacciones nucleares, a diferencia de las reacciones químicas, no dependen de la concentración de los reactantes, implican transformación a nivel del núcleo con emisión de partículas y gran desprendimiento de energía.



Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. a) es de descomposición radiactiva y las emisiones producidas son α , α , β , α respectivamente.
- II. b) es de fisión nuclear y el valor del coeficiente de ${}^1_0\text{n}$ es 2.
- III. c) es una reacción de fusión, liberando 1 neutrón.

A) FVV

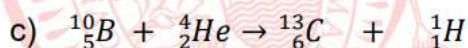
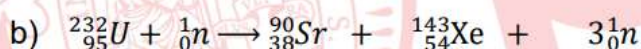
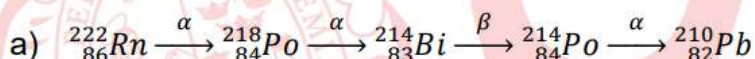
B) VFF

C) VVF

D) FFV

E) VVV

Solución:

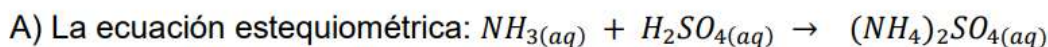


- I) **Verdadero:** a) es de descomposición radiactiva y las emisiones producidas son α , α , β , α respectivamente.
- II) **Falso:** b) es de fisión nuclear y el valor del coeficiente de ${}^1_0\text{n}$ es 3.
- III) **Falso:** c) es una reacción de fusión, liberando 1 .protón ${}^1_1\text{H}$



Rpta.: B

7. El sulfato de amonio es un fertilizante; se obtiene a partir del amoníaco y el ácido sulfúrico según la reacción: considere que una muestra de 340 gramos de amoníaco tiene 50 % de pureza y reacciona con suficiente ácido sulfúrico. Al respecto seleccione la alternativa incorrecta.



B) Es una reacción de adición o síntesis.

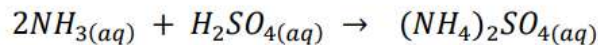
C) Se forman 10 moles de fertilizante.

D) El producto contiene $4,8 \times 10^{25}$ átomos de hidrógeno.

E) La disociación del fertilizante forma 30 mol de iones.

Solución:

A) **Incorrecto:** la ecuación estequiométrica:



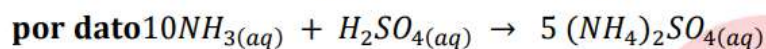
B) **Correcto:** es una reacción de adición o síntesis.

C) **Correcto:** $340\text{gNH}_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g/mol NH}_3} = 10 \text{ mol NH}_3$

D) **Correcto:**

$$10 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \times \frac{8 \text{ mol de at H}}{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ átomos H}}{1 \text{ mol de at H}} = 4.8 \times 10^{25} \text{ átomos de H}$$

E) **Correcto:** Esteq. $2\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq})$



Rpta.: A

8. El bicarbonato de sodio, cuando reacciona con un ácido, libera dióxido de carbono (CO_2) gaseoso; esta propiedad es utilizada en la fabricación de alimentos; antiguamente se utilizaba en la fabricación de bebidas gaseosas. Si 200 gramos de esta sal de 42 % de pureza reacciona con 73 gramos de ácido, según la ecuación:



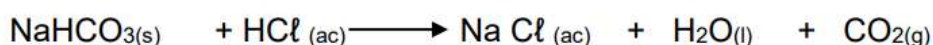
se obtiene 11,2 litros de CO_2 medidos a condiciones normales. Con respecto a esta reacción, seleccione la alternativa correcta de

- a) reactivo limitante.
- b) gramos de reactivo en exceso.
- c) porcentaje de rendimiento de la reacción, respectivamente.

Dato: masa molar $\text{NaHCO}_3 = 84$ $\text{HCl} = 36,5$ $\text{CO}_2 = 44$

- A) HCl ; 36,5 ; 50
- C) HCl ; 73,0 ; 50
- E) HCl ; 36,5 ; 100

- B) NaHCO_3 ; 36,5 ; 50
- D) NaHCO_3 ; 36,5 ; 75

Solución :

Masa de $\text{NaHCO}_3 = 200$ (con 42% de pureza)

$$g \text{ de NaHCO}_3 = 200 \times \frac{42}{100} = 84 \text{ g de NaHCO}_3$$

a) Hallando el reactivo limitante



Esteq, 84 NaHCO₃..... 36HCl

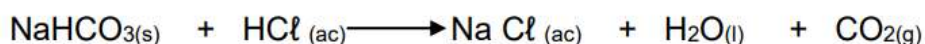
Por dato 84.....73R. Limitante HCl

b) Hallando masa de reactivo en exceso

84 g NaHCO₃..... 36 gHCl

Por dato X 73 gHCl X = 36,5 g de NaHCO₃ Rvo en exceso

c) % rendimiento



Esteq, 84 NaHCO₃..... a C N.....22,4 LCO₂

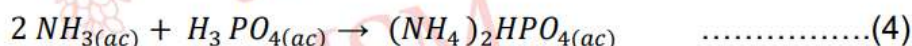
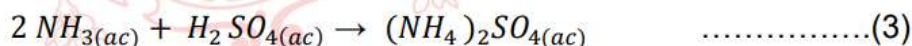
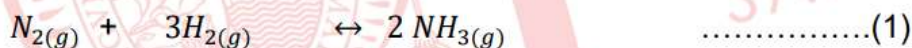
22,4 LCO₂100% Rendimiento

Por dato 11,2 LCO₂X = 50 % Rendimiento

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Muchos fertilizantes de nitrógeno contienen sales de nitratos (NO_3^{-1}), sales de amonio (NH_4^{+1}) y otros compuestos. Las plantas absorben directamente el nitrógeno en forma de nitrato, pero las sales de amonio y amoniaco (NH_3). La principal materia prima de los fertilizantes de nitrógeno es el amoniaco, producto de la reacción entre el hidrógeno y el nitrógeno según se muestra en las ecuaciones:



Con respecto a las reacciones, seleccione la alternativa incorrecta.

Dato: masa molar del $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 = 132$

- A) La reacción (1) es de adición, redox y reversible.
 B) La formación de nitrato de amonio y sulfato de amonio son de adición y no redox.
 C) El producto en (4) es una sal ácida llamada hidrógeno fosfato de amonio.
 D) El peso equivalente de la sal ácida es 66 g/Eq-g.
E) En las 4 ecuaciones los productos presentan enlace iónico.

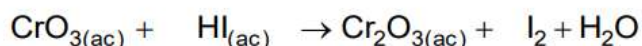
Solución:

En la ecuación (1) el producto amoniaco (NH_3) tiene enlaces covalentes.

En las ecuaciones (2) (3) y (4) el producto presenta enlace iónico.

Rpta.: E

2. Después de balancear la ecuación química, seleccione la alternativa incorrecta.

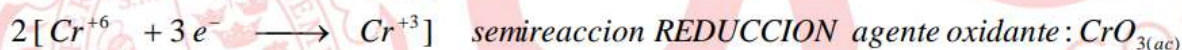
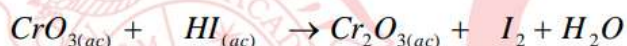


- A) El cromo se reduce de Cr^{+6} a Cr^{+3}
- B) La especie reducida del cromo es Cr_2O_3
- C) El agente oxidante es el ácido yodhídrico $\text{HI}_{(ac)}$
- D) La semirreacción de reducción balanceada se representa:

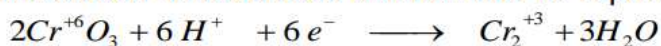


- E) Se transfieren 2 electrones por mol de yodo molecular formado

Solución :



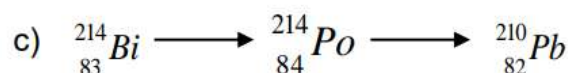
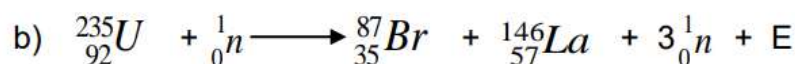
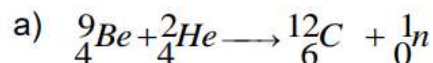
- A) **Correcta:** el cromo se reduce de Cr^{+6} a Cr^{+3}
- B) **Correcta:** la especie reducida del cromo es Cr_2O_3
- C) **Incorrecta:** el agente oxidante es el Cr_2O_3
- D) **Correcta:** la semirreacción de reducción balanceada se representa :



- E) **Correcta:** se transfieren 2 electrones por mol de yodo molecular formado.

Rpta.: C

3. Las reacciones nucleares implican desintegración del núcleo y gran liberación de energía; algunas reacciones son espontáneas, otras son producidas artificialmente, ocurre transmutación del núcleo y, además, liberación de partículas alfa, beta principalmente. Al respecto de este tipo de reacciones, seleccione la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. La reacción (a) es de transmutación.
 II. La reacción (b) es de fisión nuclear.
 III. La reacción (c) es una serie radiactiva y se emiten partículas β y α respectivamente.

A) VVF B) VVV C) FFV D) VFV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero:** la reacción a) ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \longrightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ es de transmutación es la reacción que permitió descubrir la existencia de neutrones a Chadwick.
 II. **Verdadero:** la reacción b) ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \longrightarrow {}^{87}_{35}\text{Br} + {}^{146}_{57}\text{La} + 3 {}^1_0\text{n} + \text{E}$ es de fisión nuclear el núcleo es bombardeado con neutrones.
 III. **Verdadero:** la reacción c) ${}^{214}_{83}\text{Bi} \xrightarrow{\beta} {}^{214}_{84}\text{Po} \xrightarrow{\alpha} {}^{210}_{82}\text{Pb}$ es una serie radiactiva y se emiten partículas β y α respectivamente.

Rpta.: B

4. La hidrazina se considera un hidruro de nitrógeno, es un líquido incoloro, con olor similar al amoníaco, hierve a 114°C y se funde a 2°C . Es utilizado como combustible en naves espaciales; contiene 87,5% de nitrógeno y 12,5% de hidrógeno; su masa molar es 32. Marque la alternativa incorrecta.

Datos: Peso Atómico: N = 14 ; H = 1

- A) La fórmula empírica del compuesto es NH_2 .
 B) La fórmula molecular es N_2H_4 .
 C) La composición porcentual de hidrógeno y nitrógeno es 12,5% y 87,5% respectivamente.
 D) En 1 kg de hidracina hay 875 gramos de nitrógeno.
 E) En 320 gramos de una muestra, que contiene hidracina al 10% hay 10 mol de hidracina.

Solución:

Elemento	% en peso (Dato)	Peso atómico o masa atómica	N° de moles de át. o at-gram $n = \frac{\text{peso}}{\text{peso atómico}}$	Artificio numérico
N	87,5	14	$n = \frac{87,5}{14} = 6,25$	$n = \frac{6,25}{6,25} = 1$
H	12,5	1	$n = \frac{12,5}{1} = 12,5$	$n = \frac{12,5}{6,25} = 2$
$X = \frac{\text{Peso Fórmula}}{\text{Peso Fórmula}} \frac{\text{Fórmula Molecular}}{\text{Fórmula Empírica}} = \frac{32}{16} = 2$				

A) **Correcto:** fórmula empírica: N H₂B) **Correcto:** fórmula molecular: N₂H₄C) **Correcto:** masa molar de hidracina N₂H₄ = 32

$$\%N = \frac{28}{32} \times 100 = 87,5\%$$

$$\%H = \frac{4}{32} \times 100 = 12,5\%$$

D) **Correcto:**

$$\text{g de Nitrógeno} = 1000 \text{ g N}_2\text{H}_4 \times \frac{87,5\%}{100\%} = 875 \text{ g}$$

E) **Incorrecto**

$$320 \text{ g de muestra} \times \frac{10\%}{100\%} = 32 \text{ g N}_2\text{H}_4 \Rightarrow \text{N}^\circ \text{mol N}_2\text{H}_4 = \frac{32 \text{ g N}_2\text{H}_4}{32 \text{ g N}_2\text{H}_4 / \text{mol}} = 1 \text{ mol N}_2\text{H}_4$$

Rpta.: E

5. En una prueba de laboratorio se desea determinar la fórmula empírica de una muestra de cierto hidrocarburo (C_xH_y) que por combustión completa produce 88 mg de CO₂ y 36 mg de agua. Al respecto seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Datos: Peso Atómico: C = 12 ; O = 16; H = 1

- La fórmula empírica de este hidrocarburo es C₂H₂.
- Según su fórmula empírica una mol de este hidrocarburo contiene $1,2 \times 10^{21}$ átomos de carbono.
- La masa de anhídrido carbónico ocupa 44,8 litros a condiciones normales.

A) FFV

B) VFV

C) VVF

D) VVV

E) FVF**Solución:**

$$88 \text{ mg CO}_2 \left(\frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ mg CO}_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol de át. de C}}{1 \text{ mol CO}_2} \right) = 2 \text{ mmol de át. de C}$$

$$36 \text{ mg } H_2O \left(\frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \right) \left(\frac{2 \text{ mol de át. de H}}{1 \text{ mol } H_2O} \right) = 4 \text{ mmol de át. de H}$$

- I. **Falso:** fórmula empírica: $C_2H_4C : H \quad 2:4 \quad C_2H_4$
II. **Verdadero:** 2 mmol de átomos de C contiene $1,2 \times 10^{21}$ átomos de carbono.
III. **Falso:** 2 mmol de át. de CO_2 ocupa 44,8 mL a condiciones normales.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una clase de biología celular, la profesora está explicando cómo los organismos unicelulares, como las amebas, obtienen y procesan sus alimentos. Menciona que estos organismos capturan partículas alimenticias del ambiente a través de un proceso llamado fagocitosis y luego las digieren por la participación directa

- A) de la mitocondria. B) del aparato de Golgi.
C) del lisosoma. D) del ribosoma.
E) del retículo endoplasmático.

Solución:

Los lisosomas son orgánulos especializados que contienen enzimas hidrolíticas capaces de descomponer macromoléculas. En el proceso de digestión intracelular, los lisosomas se fusionan con las vesículas fagocíticas, formando fagolisosomas, donde las enzimas lisosomales degradan el material ingerido, permitiendo a la célula absorber los nutrientes resultantes.

Rpta.: C

2. Durante una lección sobre la digestión intracelular en organismos multicelulares, el profesor está discutiendo el papel de los lisosomas en la degradación de orgánulos dañados y otras estructuras celulares viejas en un proceso llamado autofagia. Explica que este proceso es crucial para mantener la homeostasis celular y se inicia con la formación de una estructura membranosa denominada

- A) autofagosoma. B) endosoma.
C) vesícula de transporte. D) vacuola.
E) peroxisoma.

Solución:

El autofagosoma es una estructura de doble membrana que se forma alrededor del material celular que será degradado durante la autofagia. Este autofagosoma luego se fusiona con un lisosoma para formar un autolisosoma, donde las enzimas lisosomales descomponen el contenido encapsulado, permitiendo el reciclaje de componentes celulares y la eliminación de estructuras dañadas.

Rpta.: A

3. En pájaros, reptiles, anfibios y muchos peces existe una cámara común donde desembocan el tubo digestivo, el aparato urinario y el aparato reproductor. Esta cámara es

A) el ciego. B) el espongiocelo. C) el buche.
D) el ano. E) la cloaca.

Solución:

La cloaca es una cámara común que está presente en ciertos vertebrados y es donde desembocan el sistema digestivo, el sistema urinario y el sistema reproductor, por lo que intervienen en la defecación, eliminación de la orina y en la cópula y liberación de gametos.

Rpta.: E

4. A diferencia de muchos animales, las esponjas no tienen un sistema digestivo organizado. En lugar de eso, utilizan un sistema de filtración para capturar partículas alimenticias del agua. Al respecto, ¿qué tipo de células especializadas son responsables de crear corrientes de agua y capturar partículas de alimento para la digestión?

A) Cnidocitos B) Coanocitos C) Amebocitos
D) Pinacocitos E) Porocitos

Solución:

Los coanocitos son células especializadas en las esponjas que poseen un collar de microvellosidades y un flagelo. El movimiento del flagelo crea corrientes de agua que fluyen a través de la esponja, permitiendo que las partículas de alimento sean atrapadas por el collar de microvellosidades. Estas partículas son luego fagocitadas y digeridas intracelularmente por los coanocitos.

Rpta.: B

5. Además de los coanocitos, existe otro tipo de células en las esponjas que juega un papel crucial en la digestión y distribución de nutrientes denominadas

A) melanocitos. B) pinacocitos. C) amebocitos.
D) porocitos. E) esclerocitos.

Solución:

Los amebocitos son células móviles en las esponjas que recogen las partículas alimenticias fagocitadas por los coanocitos y las digieren intracelularmente. Después de la digestión, los amebocitos distribuyen los nutrientes a otras células de la esponja. Esta función es esencial para la nutrición y el mantenimiento del organismo esponja.

Rpta.: C

6. A diferencia de los poríferos, los cnidarios poseen una cavidad gastrovascular donde se lleva a cabo la digestión, la cual tiene una sola abertura que actúa tanto como boca y ano. Por lo tanto, se puede deducir que su sistema digestivo es

A) intracelular. B) incompleto. C) mecánico.
D) completo. E) extracelular.

Solución:

En los cnidarios, el sistema digestivo es incompleto ya que presenta una sola abertura. La digestión comienza de forma extracelular en la cavidad gastrovascular. Las células glandulares en la pared de la cavidad secretan enzimas digestivas que descomponen las presas capturadas en moléculas más pequeñas. Una vez que las partículas alimenticias han sido parcialmente digeridas extracelularmente, las células de la pared gastrovascular las fagocitan y completan la digestión intracelularmente.

Rpta.: B

7. En la planaria, los órganos digestivos comprenden boca, faringe retráctil e intestino ramificado. Cuando culmina la digestión intracelular, los restos no digeridos son eliminados por

A) el ano. B) el orificio bucal. C) la cloaca.
D) el poro excretor. E) el ósculo.

Solución:

En la planaria, los restos no digeridos son eliminados por el orificio bucal. La planaria presenta sistema digestivo incompleto.

Rpta.: B

8. En una lombriz de tierra, el recorrido que sigue el alimento a través de su tracto digestivo involucra varias estructuras especializadas antes de ser digerido y absorbido. Primero, el alimento es almacenado temporalmente en una zona dilatada conocida como

A) intestino. B) buche. C) esófago. D) cloaca. E) proventrículo.

Solución:

El buche es una estructura de almacenamiento temporal en las lombrices de tierra, ubicada después de la faringe y antes de la molleja. Aquí, el alimento se almacena brevemente antes de ser transferido a la molleja, donde será triturado y descompuesto mecánicamente para facilitar la digestión química posterior.

Rpta.: B

9. Los caracoles terrestres tienen un sistema digestivo completo que comienza en la boca y termina en el ano. Estos moluscos poseen una estructura que se utiliza para raspar y triturar el alimento antes de que entre al esófago. ¿Cómo se denomina esta estructura?

A) Mandíbula
D) Rádula
B) Lengua
E) Glándula salival
C) Faringe

Solución:

La rádula es una estructura especializada en los caracoles y otros moluscos que actúa como una «lengua raspadora». Está cubierta de diminutos dientes que permiten al caracol raspar y triturar el alimento, generalmente vegetación, antes de que sea ingerido y pase al esófago. Esta adaptación es esencial para su dieta herbívora.

Rpta.: D

10. El sistema digestivo de los insectos destaca por la diversidad de adaptaciones que presentan para procesar su alimento. Poseen un sistema digestivo completo con varias regiones especializadas para la digestión y absorción. ¿Cuál es el nombre de la estructura inicial del sistema digestivo en estos animales donde se tritura el alimento antes de ser procesado en el estómago?

A) Faringe
D) Hepatopáncreas
B) Buche
E) Molleja
C) Intestino

Solución:

La molleja, también conocida como proventrículo en algunos insectos, es una estructura muscular que tritura el alimento ingerido antes de que pase al estómago. Este proceso mecánico es crucial para descomponer el alimento en partículas más pequeñas, facilitando la digestión química que ocurre en etapas posteriores.

Rpta.: E

11. ¿Cómo se llama la estructura bucal especializada de los erizos de mar que les permite raspar y triturar su alimento?

A) Rádula
C) Linterna de Aristóteles
E) Tentáculos
B) Mandíbulas
D) Probóscide

Solución:

La linterna de Aristóteles es una estructura bucal compleja y móvil en los erizos de mar, compuesta por dientes y músculos. Esta estructura permite a los erizos de mar raspar y triturar algas y otros materiales vegetales que encuentran en su entorno.

Rpta.: C

12. ¿Qué características del estómago de las serpientes permiten una digestión eficiente de grandes presas?
- A) Capacidad de secreción de ácidos y enzimas digestivas potentes
 - B) Presencia de múltiples compartimentos
 - C) Peristalsis rápida
 - D) Almacenamiento prolongado de alimento
 - E) Absorción rápida de nutrientes

Solución:

El estómago de las serpientes tiene una gran capacidad de secreción de ácidos gástricos y enzimas digestivas muy potentes que descomponen rápidamente los tejidos de la presa. Esta secreción permite a las serpientes digerir eficientemente grandes presas, convirtiendo el alimento en nutrientes absorbibles.

Rpta.: C

13. En una lección sobre la fisiología aviar, la profesora describe el recorrido del alimento a través del sistema digestivo de las aves. Explica que, después de ser triturado en la molleja, el alimento pasa a una sección donde se lleva a cabo la digestión química. ¿Cuál es el nombre de esta sección del sistema digestivo de las aves?
- A) Proventrículo
 - B) Buche
 - C) Intestino delgado
 - D) Ciego
 - E) Cloaca

Solución:

El proventrículo es la sección del sistema digestivo de las aves donde se lleva a cabo la digestión química del alimento. Aquí, las glándulas secretan enzimas digestivas y ácidos que descomponen el alimento antes de que pase a la molleja para ser triturado mecánicamente.

Rpta.: A

14. ¿Cuál es el primer compartimento del estómago en los rumiantes donde se realiza la fermentación inicial del alimento?
- A) Rumen
 - B) Retículo
 - C) Omaso
 - D) Abomaso
 - E) Intestino delgado

Solución:

El rumen es el primer compartimento del estómago en los rumiantes y es el sitio principal para la fermentación inicial del alimento. En el rumen, los microorganismos simbióticos descomponen la celulosa y otros compuestos complejos en el material vegetal, produciendo ácidos grasos volátiles y gases.

Rpta.: A

15. ¿Cuál es la función principal del yeyuno en el sistema digestivo humano?

- | | |
|---|-------------------------------------|
| A) Almacenamiento de alimentos | B) Digestión inicial de alimentos |
| C) Absorción de nutrientes | D) Producción de enzimas digestivas |
| E) Neutralización de ácidos estomacales | |

Solución:

El yeyuno es la segunda sección del intestino delgado y su función principal es la absorción de nutrientes. Después de la digestión en el duodeno, los nutrientes son absorbidos a través de las vellosidades del yeyuno y transportados al torrente sanguíneo.

Rpta.: C



pre
SAN MARCOS