



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 5

Habilidad Verbal

SEMANA 5 A

SENTIDO CONTEXTUAL

La semántica contemporánea recomienda buscar el sentido de las palabras en el contexto del enunciado. Así, por ejemplo, la palabra 'quimera' puede significar tres cosas diferentes: 1. Monstruo fabuloso que vomitaba llamas y tenía cabeza de león, vientre de cabra y cola de dragón. 2. Lo que se propone a la imaginación como posible o verdadero, no siéndolo. 3. Animal compuesto de células de dos o más orígenes genéticos distintos. Por ello, un sinónimo o antónimo contextual de 'quimera' dependerá del análisis semántico del enunciado. Por ejemplo, en «Cuando **explicitó** su proyecto de manera más extensa, se vio que carecía de sustento fáctico: era una quimera», el segundo sentido es el pertinente.

SIGNIFICADO DENOTATIVO Y SIGNIFICADO CONNOTATIVO

Las palabras contenidas en un texto expresan y transmiten información (siven para representar las cosas, las ideas), por lo que suelen emplearse en un sentido descriptivo. De esta manera "rojo" significa un tipo de color en el espectro tal como se conceptualiza en el sistema semántico de la lengua española. Este significado se llama denotativo. Pero, con el propósito de provocar determinadas impresiones y despertar ciertos sentimientos en el discurso, las palabras pueden desarrollar otras interpretaciones. El término "rojo" puede aludir a sangre, cólera, pasión, etc. Dichas significaciones se conocen como significado connotativo porque le dan mayor expresividad al lenguaje.

ACTIVIDAD 1

Analice los siguientes enunciados y determine la interpretación connotativa de los términos resaltados en negrita.

1. Aunque su familia acaba de sufrir una tragedia, él ni se inmuta: parece que tuviera un corazón de **pedra**.

2. Esa persona no pudo haber cometido tal acto de violencia y vandalismo porque es una mansa **paloma**.

3. Luego de sufrir tanto y de tanta desesperanza por una realidad cruel y de espanto, se nos aparece una luz al final del **túnel**.

4. Le dijo de manera muy directa que deje de ser como el perro del hortelano y no ponga trabas a la superación de los demás.

5. Salió contentísimo de la reunión porque recibió la luz verde para su proyecto por parte de los directivos de la empresa.

ACTIVIDAD 2

En virtud del principio del sentido contextual, conteste las siguientes preguntas concernientes a los significados de las palabras resaltadas con negrita.

TEXTO

Al pretender encarnar una verdad **irrefragable**, el credo religioso difiere esencialmente de la teoría científica. La ciencia es siempre **falible**, conjetural; los científicos esperan que, tarde o temprano, haya necesidad de modificar sus teorías presentes, conscientes de que su método es lógicamente incapaz de llegar a una demostración completa, indubitable y final.

Ahora bien, en una ciencia **madura**, los cambios requeridos son generalmente solo aquellos que sirven para proporcionar mayor exactitud; las viejas teorías conservan su utilidad mientras se trate de aproximaciones **toscas**, pero fallan cuando son posibles algunas nuevas observaciones **minuciosas**. Además, las invenciones técnicas sugeridas por las **vetustas** teorías quedan como prueba de que han tenido hasta cierto punto una especie de verdad práctica.

1. En el texto, **IRREFRAGABLE** se puede reemplazar por

- A) apodíctica. B) cuestionable. C) indefinida. D) aproximada.

Solución:

Una verdad irrefragable es una verdad indubitable o apodíctica.

Rpta.:A

2. Se determina que el sentido de **FALIBLE** implica una ciencia

- A) hierática. B) paradójica. C) provisional. D) hermética.

Solución:

Al ser falible, se implica que la ciencia es provisional por cuanto puede equivocarse.

Rpta.:C

3. En el texto, **MADURA** tiene el sentido contextual de

- A) longeva. B) avanzada. C) senil. D) agotada.

Solución:

Dado que 'madura' se refiere a una condición progresiva de una ciencia, se puede determinar que significa 'avanzada'.

Rpta.:B

4. En el texto, el término TOSCA guarda antonimia con
 A) verosímil. B) abstrusa. C) patente. D) certera.

Solución:

Una aproximación tosca connota falta de rigor o de exactitud.

Rpta.:D

5. El antónimo contextual de MINUCIOSA es
 A) vivencial. B) metódica. C) superficial. D) específica.

Solución:

Una observación minuciosa, de acuerdo con el contexto, implica un trabajo analítico ciertamente profundo. En consecuencia, guarda antonimia contextual con la palabra 'superficial'.

Rpta.:C

6. El antónimo contextual de VETUSTA es
 A) prístina. B) moderna. C) inveterada. D) turgente.

Solución:

Una teoría vetusta es una teoría antigua, razón por la cual guardaría antonimia con el adjetivo «moderna».

Rpta.:B

SENTIDO CONTEXTUAL CON TÉRMINOS DEL IDIOMA INGLÉS

Lea el siguiente texto y determine los sentidos contextuales de las palabras resaltadas en negrita.

Sometimes, after coming home thus late in a dark and muggy night, when my feet felt the path which my eyes could not see, dreaming and absent-minded all the way, until I was aroused by having to raise my hand to lift the latch, I have not been able to recall a single step on my walk, and I have thought that perhaps my body would find its way home if its master should forsake it, as the hand finds its way to the mouth without assistance.

Muggy _____
 Path _____
 Aroused _____
 Latch _____
 To recall _____

COMPRESIÓN DE LECTURA

TEXTO 1

Las bacterias son la forma más primitiva de vida, y se remontan a casi cuatro mil millones de años de antigüedad. Su cuerpo está constituido por una célula, y dicha célula ni siquiera tiene núcleo. Carecen de cerebro, es decir, carecen de mente en el sentido en que el ser humano dispone de ella. Parecen llevar una vida simple, guiadas por reglas de la homeostasis, pero no hay nada simple en las sustancias químicas flexibles que utilizan para sus procesos, y que les permiten respirar lo irrespirable y comer lo incomible.

Las bacterias crean una dinámica social compleja, aunque carente de pensamiento, durante la cual pueden cooperar con otras bacterias, genómicamente emparentadas o no. Si se observa su existencia carente de pensamiento, puede decirse incluso que adoptan lo que solo puede denominarse como una especie de «actitud moral». Los miembros más próximos de un grupo social se reconocen mutuamente gracias a las moléculas superficiales que producen o a los productos químicos que segregan, que a su vez están relacionados con sus genomas individuales. Pero los grupos de bacterias tienen que habérselas con los factores adversos de su entorno y a menudo tienen que competir con otros grupos con el fin de obtener recursos o imponerse en un territorio. Por tanto, el éxito de un grupo depende de la cooperación entre sus miembros. Lo que puede llegar a ocurrir durante este esfuerzo colectivo es fascinante. Cuando las bacterias detectan «desertores» en su grupo, es decir, miembros que no colaboran suficientemente en la defensa del grupo, los evitan, aunque estén emparentados genómicamente y, en consecuencia, formen parte de su familia.

De este modo las bacterias no cooperarán con otras bacterias emparentadas con ellas que no lleven a cabo su trabajo dentro del grupo y que, por tanto, no colaboren para lograr los objetivos del grupo; en otras palabras, desprecian a los traidores que no cooperan. Esto es así porque, al fin y al cabo, esas bacterias tramposas tienen acceso -al menos durante un tiempo- a unos recursos energéticos y a una defensa que el resto del grupo logra a un coste elevado.

[Antonio Damasio (2018). *El extraño orden de las cosas*. Editorial Planeta]

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La vida antigua e inescrutable de las bacterias
- B) La compleja dinámica social de las bacterias
- C) El altruismo como forma social de las bacterias
- D) La homeostasis como equilibrio de vida natural

Solución:

A pesar de no tener cerebro ni, por lo tanto, mente, es sorprendente la compleja dinámica social de las bacterias.

Rpta.:B

2. Respecto de la cooperación observada en los grupos de abejas, resulta incompatible aseverar que

- A) tiene que ver, de manera precisa, con el éxito de un grupo en un entorno complejo.
- B) se trata de un formidable comportamiento parecido a una dinámica de índole moral.
- C) la actividad de cooperación implica mayor complejidad que la mera homeostasis.
- D) la cooperación solamente se da con la condición de compartir la estructura genómica.

Solución:

Se señala en el texto que no se necesita la misma condición genómica para activar la cooperación en el mundo bacteriano.

Rpta.:D

3. En la lógica del texto, FASCINANTE se puede entender como

A) intrincado. B) abstruso. C) estético. D) portentoso.

Solución:

Se habla de comportamientos de las bacterias que producen admiración. En consecuencia, se puede entender como un comportamiento fascinante o portentoso.

Rpta.:D

4. Se infiere del texto que el trato hacia los «desertores» en el mundo bacteriano guardaría una analogía con

A) la institucionalidad. B) la solidaridad.
C) la coerción. D) la humildad.

Solución:

Dado que la vida bacteriana está signada por el sentido de lo mejor para el grupo, se infiere que se estaría poniendo de relieve el valor de la solidaridad.

Rpta.:B

5. Si una familia de bacterias estuviese conformada mayormente de «desertores»,

A) habría la posibilidad de que el mundo bacteriano deje de existir absolutamente.
B) ya no tendría sentido conjeturar sobre una actitud moral en el mundo bacteriano.
C) tal familia estaría en las peores condiciones de salir adelante en un entorno difícil.
D) solamente se podría llegar al nivel de la homeostasis para la ruta de la evolución.

Solución:

Se dilucida en el texto la necesidad de cooperación para enfrentar con éxito entornos complicados y adversos. Dado que en tal familia se da poca cooperación, cabe proyectar que tendría serios problemas en entornos difíciles.

Rpta.:C

TEXTO 2

Nicolás Copérnico, el célebre monje renacentista que revolucionó la milenaria tradición astronómica de su tiempo, lo hizo –curiosamente– a pesar suyo, contra su voluntad. Al joven Copérnico le tocó vivir en pleno auge del Renacimiento, movimiento al que contribuyó decisivamente luego de una dilatada formación de dos décadas en la Universidad de Cracovia, en su tierra natal, primero, y luego en las universidades de Bolonia, Padua y Ferrara, en Italia, cuna y sede del movimiento renacentista. En ellas, Copérnico cursó estudios diversos de medicina, derecho canónico, literatura, lenguas clásicas, geografía, economía, matemáticas y astronomía, entre otros. Si bien en su vida pública dio muestras de su erudición en los diversos campos a los que por su saber fue convocado en su Polonia natal, Copérnico fue especialmente reconocido en Europa como un astrónomo y matemático de primer orden, de quien se esperó por mucho tiempo una contribución definitiva al ya antiguo problema de la forma y la estructura del universo.

Por dos mil años, el hombre europeo desarrolló una visión del universo que, desde los pitagóricos (c. 500 a. C.) hasta la *Divina Comedia* de Dante (c. 1320 d. C.), había variado relativamente poco. En ella, se concebía el universo como una gran esfera celeste que tenía a nuestro planeta, la Tierra, como centro. Alrededor de la Tierra giraban, con movimiento circular y uniforme (distancias iguales a velocidades iguales), primero la Luna, luego el Sol, los planetas observables a simple vista (Venus, Mercurio, Marte, Júpiter, Saturno) y, por último, la llamada “esfera de las estrellas fijas” –el conjunto de las estrellas visibles en el firmamento nocturno– que constituía la cara interna del límite último del universo. Se trataba del universo ptolemaico, propuesto por Claudio Ptolomeo (c. 150 d. C.) a partir de los conocimientos por él heredados de los antiguos sabios pitagóricos y alejandrinos, y que él a su vez legaría a los sabios árabes y latinos medievales que conocieron su obra con el nombre de *Almagesto*.

Este fue el universo que conoció y revolucionó Copérnico con su poderosa mente matemática. Un universo que, hacia fines del siglo XV e inicios del XVI, enfrentaba un conjunto enorme de problemas que le resultaba imposible resolver y que Copérnico ayudó a comprender mejor, proponiendo un giro revolucionario: sacó a la Tierra del centro y la puso a orbitar –junto con la Luna– en torno de un nuevo centro, el Sol. Transformó el universo geocéntrico de la antigüedad en el universo heliocéntrico de la modernidad.

Pero la humanidad no estaba psicológicamente preparada para un cambio tan radical. Copérnico fue consciente de ello y su obra, *Sobre la revolución de las esferas celestes [De Revolutionibus]*, que le tomó más de veinte años elaborar, y que ya estaba lista hacia 1530, tuvo que esperar casi quince años más, el año de la muerte de Copérnico, para que por fin viera la luz de la imprenta. Y ya impresa, tuvo que aguardar todavía décadas para que otra obra clave –*El mensajero sideral*, de Galileo Galilei, de 1610– la pusiera en el foco de la atención y la polémica públicas.

¿Por qué demoró tanto Copérnico en publicar su obra? ¿Temía acaso las consecuencias que le podría acarrear su revolucionaria teoría? Se han ensayado muchas respuestas, pero no hay una definitiva. Así que tal vez quepa dudar de que Copérnico haya sido él mismo un revolucionario. No cabe dudar, sin embargo, del carácter revolucionario de su obra. Aunque, si queremos ser más precisos, debemos decir que las imprevisibles consecuencias de su obra, antes que ella misma, sí tuvieron ese carácter que permite designar a ese fenómeno científico cultural que originó una imagen del universo algo más próxima a la actual y –de paso– ayudó a conformar el espíritu moderno de la ciencia, con el nombre de “revolución copernicana”.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La vida intelectual de Copérnico
B) Copérnico y el Renacimiento
C) La revolución copernicana
D) Ptolomeo y Nicolás Copérnico

Solución:

De manera medular, se desarrolla el sentido de la revolución astronómica llevada a cabo por Nicolás Copérnico.

Rpta.:C

2. El adverbio CURIOSAMENTE nos remite a una

- A) casualidad. B) perplejidad. C) banalidad. D) paradoja.

Solución:

La paradoja que implica que Copérnico inició un cambio revolucionario en la visión del universo de su época, pero, al parecer, sin desearlo.

Rpta.:D

3. Se infiere del texto que, además de la obra copernicana, la teoría heliocéntrica se propugna en

- A) el *Almagesto*.
B) *El Mensajero sideral*.
C) varias obras árabes.
D) la *Divina comedia*.

Solución:

Puesto que Galileo era un copernicano convencido, y pone la teoría heliocéntrica en boga, es claro que su obra la implica y respalda.

Rpta.:B

4. Dada la naturaleza del cambio propuesto, resulta incongruente asumir que Copérnico estuviera a favor

- A) de la trayectoria elíptica de los planetas.
B) del movimiento de las esferas celestes.
C) del movimiento de la esfera de la Tierra.
D) del giro de la Luna en torno a la Tierra.

Solución:

Copérnico no cuestionó la forma esférica del universo tradicional, solo su geocentrismo.

Rpta.:A

5. Si el modelo de Ptolomeo hubiese estado exento de fisuras técnicas o matemáticas,

- A) de todos modos habría ocurrido la revolución copernicana.
B) Copérnico no habría tenido que escribir su *De Revolutionibus*.
C) los árabes no habrían llamado *Almagesto* a su gran obra.
D) el movimiento renacentista no habría tenido razón de ser.

Solución:

Copérnico, con su giro heliocéntrico, ayudó en la solución de "un conjunto enorme de problemas" irresueltos por Ptolomeo.

Rpta.:B

SEMANA 5 B

TEXTO 1 A

Respecto de la eutanasia, considero que deberíamos tener sumo cuidado, ya que esta es una pendiente peligrosa, es decir, se comienza por despenalizar situaciones límite y se va avanzando hasta convertir el morir en un derecho, de modo que el individuo pueda llegar a elegir cuándo y cómo morir, incrementando alarmantemente el número de muertes asistidas, como se observa en los países donde la eutanasia está legalizada. Además, con la eutanasia se promueve la falsa autodeterminación, es decir, decidir sobre su vida es un derecho que solo le atañe al paciente, cuando en realidad no es así, ya que la vida es un don divino, esto es, algo que ha sido regalado por Dios. Asimismo, consideramos que con la eutanasia se pervierte la ética médica, en tanto los médicos deben procurar la sanación o tratamiento del paciente para que venza la enfermedad o la alivie si esta no tiene cura, a fin de lograr su bienestar. Por último, tengamos en cuenta que cuando el paciente solicita la eutanasia, no actúa libremente, sino perturbado en su raciocinio por el sufrimiento ocasionado por los dolores que padece que le impiden tomar decisiones racionales. Por todo esto, sostenemos que la legalización de la eutanasia, lejos de ser **proficua**, por el contrario, suscitara daños irreparables en la sociedad.

MOLINA, ISABEL. (S.A). «7 Argumentos en contra de la eutanasia». En *Misión*. Recuperado de <https://www.revistamision.com/7-argumentos-en-contra-de-la-eutanasia/>. (Texto editado)

TEXTO 1 B

¿Por qué respaldar el proyecto de ley sobre el derecho a la muerte digna? Hay buenas razones para que una mayoría dentro y fuera del parlamento esté de acuerdo con la ley, incluyendo a creyentes. La primera es que el proyecto es bastante prudente porque tiene un procedimiento exigente para certificar la libre voluntad y la condición médica de los pacientes que pidan la terminación de su vida en situaciones extremas de enfermedades terminales o lesiones irreversibles, además que ningún médico puede ser obligado a practicar la eutanasia. Los pacientes y los médicos que entiendan que la muerte digna es la que llega después de hacer hasta el último esfuerzo para alargar la vida, pueden optar por hacerlo. Así que no es cierto que la ley vaya a obligar a los médicos a convertirse en «verdugos», por el contrario, les permite seguir los dictados de su conciencia, que es justamente lo que pregonan las jerarquías católicas y cristianas. Adicionalmente, hay una tercera razón: los pacientes tienen derecho a pedir que no se les alargue la vida artificialmente con tratamientos invasivos y costosos, como son las diálisis renales, los tratamientos agresivos para mantener el corazón latiendo, aunque se sepa que todo es en vano.

RODRÍGUEZ, CÉSAR. (16/10/2012). «3 Argumentos a favor de la eutanasia». En *Dejusticia*. Recuperado de <https://www.dejusticia.org/tres-razones-a-favor-de-la-eutanasia/>. (Texto editado)

1. El tema central de discusión gira en torno a

- A) la legalización de la eutanasia.
- B) la ética de la práctica médica.
- C) la legitimidad de la muerte asistida.
- D) en qué casos practicar la eutanasia.

Solución:

Ambos textos discuten sobre si la eutanasia debe ser legalizada o no. Para el texto A no porque es contraproducente, para el texto B sí porque aliviaría del sufrimiento al paciente.
Rpta.: A

2. En el texto A, el término PROFICUA se entiende como

- A) legal.
- B) efectiva.
- C) benéfica.
- D) lógica.

Solución:

En el texto, el término PROFICUA se entiende como lo que causa un bien.

Rpta.: C

3. Respecto a la falsa autodeterminación expuesta en el texto A, podemos colegir que este argumento carece de evidencias fácticas, puesto que

- A) los pacientes están alterados por su mal.
- B) se caracteriza por ser de índole religiosa.
- C) la medicina debe tener un aspecto moral.
- D) trastoca la libertad de decisión del paciente.

Solución:

En el texto A se señala que la falsa autodeterminación se da cuando el paciente cree, equivocadamente, que puede decidir sobre su vida, cuando en realidad no puede hacerlo, porque la vida es un don otorgado por una divinidad, algo que no puede comprobarse; de tal modo que es un argumento de carácter religioso y no científico.

Rpta.: B

4. Respecto de la argumentación del texto B, resulta incompatible aseverar que se sustenta en

- A) el libre albedrío.
- B) el criterio de consciencia.
- C) un asunto institucional.
- D) una patente coerción.

Solución:

En el texto B se sostiene que ningún médico puede ser obligado a practicar la eutanasia, por el contrario, les permite seguir los dictados de su conciencia.

Rpta.: D

5. Si se determinara sólidamente que la eutanasia solo podría aplicarse en situaciones límite,
- A) la causa por la eutanasia tendría serios reparos.
 - B) la medicina abandonaría el juramento hipocrático.
 - C) la noción de vida digna podría verse cuestionada.
 - D) la oposición a la eutanasia perdería mucha fuerza.

Solución:

En el texto A, la oposición a la eutanasia se sustenta en la peligrosa pendiente de ir más allá de los casos límite.

Rpta.: D

TEXTO 2

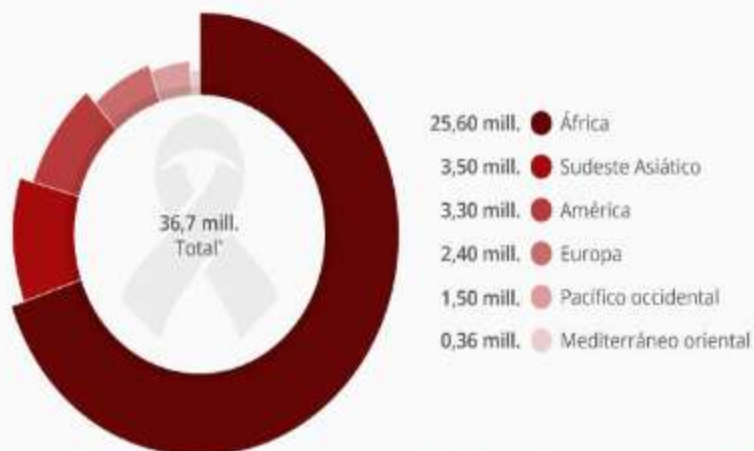
Científicos del Instituto de Investigación del Sida IrsiCaixa de Barcelona y del Hospital Gregorio Marañón de Madrid han logrado en seis pacientes que el VIH sea indetectable en sangre y tejidos tras ser sometidos a trasplantes de células madre. La investigación, publicada en la revista *Annals of Internal Medicine*, ha señalado que el virus del SIDA ha desaparecido en los pacientes que recibieron el tratamiento e incluso uno de ellos ni siquiera presenta anticuerpos, lo que indica que el VIH podría haber sido eliminado de su cuerpo.

La investigadora del IrsiCaixa, María Salgado, coautora del artículo, ha explicado que el motivo de que actualmente los fármacos no curen la infección por el VIH es el reservorio viral (formado por células infectadas a causa del virus que permanecen en estado latente y que no pueden ser detectadas ni destruidas por el sistema inmunitario). Por esta razón, para el estudio, el trasplante de células madre es más promisorio, dado que podría contribuir a eliminar dicho reservorio del cuerpo.

La investigación se basó en el caso de 'El Paciente de Berlín': Timothy Brown, una persona con VIH que en 2008 se sometió a un trasplante de células madre para tratar una leucemia. El donante tenía una mutación llamada CCR5 Delta 32 que hacía que sus células sanguíneas fueran inmunes al VIH, ya que evita la entrada del virus en ellas. Brown dejó de tomar la medicación antirretroviral y hoy, 11 años después, el virus sigue sin aparecer en su sangre, con lo que se le considera la única persona en el mundo curada del VIH.

La distribución de la epidemia del SIDA

Región de residencia de las personas infectadas por el VIH en 2016



1. En esencia, el texto sostiene que

- A) un estudio ha encontrado una potencial técnica para combatir el VIH.
- B) una excelente pesquisa ha encontrado la cura definitiva para el SIDA.
- C) un grupo de investigación curó del SIDA a seis personas en el mundo.
- D) el VIH puede ser neutralizado gracias a la técnica de células madre.

Solución:

El texto señala que un estudio ha hallado una promisoriosa técnica para combatir el VIH, pero no se trata de una técnica totalmente corroborada.

Rpta.: A

2. En el texto, el vocablo LATENTE significa

- A) inherente.
- B) oculto.
- C) profundo.
- D) patente.

Solución:

En el texto, la palabra LATENTE se puede entender como OCULTO.

Rpta.: B

3. En virtud de los datos de la imagen, resulta incompatible sostener que
- A) en el Mediterráneo oriental la tasa de mortalidad por SIDA es la más preocupante del planeta.
 - B) en el Sudeste Asiático, la alarma por el SIDA es mayor de lo que ocurre en el continente europeo.
 - C) en América es muy probable que se gaste mucho dinero en campañas para combatir el SIDA.
 - D) el SIDA es una enfermedad contraproducente con efectos globales por su distribución en el mundo.

Solución:

De la imagen se infiere que la zona del Mediterráneo oriental presenta una de las tasas más bajas de mortalidad por SIDA, dado que en dicho territorio los casos del síndrome son los más bajos.

Rpta.: A

4. Del texto y la imagen, en su conjunto, se desprende que
- A) la nueva técnica será aplicada, preferentemente, en la zona de Mediterráneo oriental.
 - B) el Pacífico occidental tiene una tasa de casos de Sida que no suscita ninguna alerta en la población.
 - C) Timothy Brown, en 2008, se sometió a un trasplante de células madre para curarse del VIH.
 - D) el trasplante de células madres ofrece un panorama promisorio a los países del continente africano.

Solución:

A partir del texto, sabemos que el trasplante de células madres podría curar el sida y, a partir de la imagen, sabemos que África es la zona donde se presentan más casos de Sida; en efecto, posiblemente dicho tratamiento tenga mayor repercusión positiva en tal zona.

Rpta.: D

5. Si el donante de 'El Paciente de Berlín' no hubiese tenido la mutación llamada CCR5 Delta 32,
- A) Timothy Brown sería considerado la única persona, en el mundo, curada del VIH.
 - B) el donante habría podido donar más células y más litros de sangre sin problemas.
 - C) los médicos tratantes lo habrían descartado por no cumplir con los protocolos de la operación.
 - D) Timothy Brown todavía tendría que vivir como un paciente infectado con el VIH, el virus del SIDA.

Solución:

Gracias a que el donante de Timothy Brown tenía la mutación CCR5 Delta 32, este pudo ser considerado la única persona curada del VIH en el mundo.

Rpta.: D

TEXTO 3

Gabriel Marcel es un pensador poco sistemático. Su pensamiento, sinuoso, trata de plegarse a la realidad, siguiendo sus meandros, conservando la mayor autenticidad posible y una gran fidelidad a las cosas. Su pulcritud intelectual, su veracidad y su falta de frivolidad son muy notorias. Hombre religioso, dominado por el respeto a lo real, hace un uso digno y profundo de sus dotes intelectuales. Desde 1914 habló de «existencia» y se ha llamado «existencialismo cristiano» a su pensamiento, pero ese nombre es rechazado por él. «Hay un plano –escribe Marcel– en que no solo el mundo no tiene sentido, sino en que incluso es contradictorio plantear la cuestión de saber si tiene alguno; es el plano de la existencia inmediata; es necesariamente el de lo fortuito, es el orden del azar».

Una distinción decisiva para Marcel es la que hace entre problema y misterio. El problema es para él algo que se encuentra, que cierra el camino; está entero delante de mí; por el contrario, el misterio es algo en que me encuentro envuelto o comprometido, cuya esencia consiste en no estar entero delante de mí; como si en esa zona la distinción entre el «en mí» y «el ante mí» perdiera su significación. Marcel considera que los problemas filosóficos no son propiamente problemas, sino más bien misterios en este sentido.

1. El texto fundamentalmente se refiere

- A) a la distinción entre problema y misterio en el pensamiento de Marcel.
- B) a la noción de existencia, concepto crucial en las obras de Marcel.
- C) a la pulcritud intelectual como rasgo básico de Gabriel Marcel.
- D) a Marcel como representante del existencialismo cristiano.

Solución:

El texto se centra en Marcel y, sobre todo, en la distinción que él establece entre problema y misterio.

Rpta.:A

2. ¿Cuál es el sentido contextual del término PULCRITUD?

- A) Búsqueda
- B) Sesgo
- C) Rigor
- D) Boato

Solución:

La pulcritud intelectual está vinculada con un pensamiento profundo, riguroso, esforzado en el plano intelectual.

Rpta.:C

3. Para hablar de misterio en un sentido filosófico, resulta crucial referirse a la noción de

- A) existencia.
- B) azar
- C) trascendencia.
- D) compromiso.

Solución:

El misterio es en lo que estoy comprometido.

Rpta.:D

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con el pensamiento filosófico de Gabriel Marcel?
- A) Según Marcel, la contingencia es una categoría de la existencia.
 B) Marcel rechazó el rótulo de existencialismo para su pensamiento.
 C) Gabriel Marcel destaca por la veracidad de su pensamiento.
 D) La actitud de Marcel está centrada en negar lo misterioso.

Solución:

Al contrario, los llamados problemas filosóficos son misterios.

Rpta.:D

5. Si Marcel hubiera considerado a la realidad como algo lineal y sin honduras; su pensamiento
- A) habría abandonado la idea de pulcritud.
 B) se habría alejado del aspecto sinuoso.
 C) habría sido claramente existencialista.
 D) tendría que haber renegado de Dios.

Solución:

Dado que el pensamiento de Marcel tenía una gran fidelidad a las cosas y estaba dominado por el respeto a lo real, su pensamiento habría dejado de ser sinuoso.

Rpta.:B

SEMANA 5 C

PASSAGE 1

Many of us already live with artificial intelligence (A.I.), a set of invisible algorithms that control our Internet-connected devices, from smartphones to security cameras and cars that heat the seats before you have even stepped out of the house on a frigid morning.

But researchers compare the current state of technology to mobile phones from the 1990s.: useful, but complicated. They are working to convert the largest, most powerful machine-learning models into lightweight software. Our lives will gradually be interwoven with brilliant threads of A.I.

Our interactions with the technology will become increasingly personalized. Chatbots, for example, can be clumsy and frustrating today, but they will eventually become truly conversational, learning our habits and personalities and even develop personalities of their own. However, dreams of super-intelligent machines taking over belong of science fiction; consciousness, self-awareness and free will in machines are far beyond the capabilities of science today.

Craig, S. (23rd February 2021). A.I. Here, There, Everywhere. Retrieved and adapted on <https://www.nytimes.com/2021/02/23/technology/ai-innovation-privacy-seniors-education.html?auth=link-dismiss-google1lap>

TRADUCCIÓN

Muchos de nosotros ya convivimos con la inteligencia artificial (I.A.), un conjunto de algoritmos invisibles que controlan nuestros dispositivos conectados a Internet, desde los smartphones hasta las cámaras de seguridad y los coches que calientan los asientos antes de que hayas salido de casa en una mañana gélida.

Pero los investigadores comparan el estado actual de la tecnología con los teléfonos móviles de los años 90.: útiles, pero complicados. Están trabajando para convertir los modelos de aprendizaje automático más grandes y potentes en software ligero. Nuestras vidas se irán entretejiendo poco a poco con brillantes hilos de Inteligencia Artificial.

Nuestras interacciones con la tecnología serán cada vez más personalizadas. Los chatbots, por ejemplo, pueden ser torpes y frustrantes hoy en día, pero con el tiempo llegarán a ser verdaderamente conversacionales, aprendiendo nuestros hábitos y personalidades e incluso desarrollando personalidades propias. Sin embargo, los sueños de que las máquinas superinteligentes tomen el control corresponden a la ciencia ficción; la conciencia, la autoconciencia y el libre albedrío de las máquinas están mucho más allá de las capacidades de la ciencia.

1. The author's main purpose is

- A) to report on the current state of artificial intelligence.
- B) to motivate to continue research in artificial intelligence.
- C) to explain what artificial intelligence is and how it works.
- D) to describe the latest developments in artificial intelligence.

Solution:

The text highlights the advances in artificial intelligence and what is expected in the future.

Rpta.: A

2. In the passage, the word COMPLICATED could be replaced by

- A) developed.
- B) elaborated.
- C) detailed.
- D) complex.

Solution:

In the passage, the word refers to the fact that it is difficult to compose its parts, in that sense, it means complex.

Rpta.: D

3. From the passage regarding artificial intelligence, it is incompatible to affirm that

- A) nowadays, we already use A.I. applications.
- B) it has reached its maximum splendor.
- C) the chatbot is evidence of its existence.
- D) its importance in people's lives will grow.

Solution:

The author alludes to certain shortcomings in the chatbot, pointing out that it still needs to improve further. He also compares it to the cell phones of the 90s.

Rpta.: B

4. From the usefulness of AI, it is inferred that

- A) it aims to facilitate people's daily activities.
- B) it follows that it can be applied for any purpose.
- C) its first experiments were made in the early 90s.
- D) it is now part of everyone's life around the world.

Solution:

With the above examples of both the chatbot and warming the seat on a frigid morning, it is inferred that one of its purposes is to facilitate the ordinary execution of people's tasks.

Rpta.: A

5. If it were demonstrated that a machine can judge the value of its actions, then

- A) there would be no doubt that the robot can perform any activity.
- B) people would definitely be replaced by robots in the near future.
- C) the author of the passage would probably rethink his proposal.
- D) they would apologize if they made a mistake while doing a task.

Solution:

It is pointed out that creating conscious machines with free will would belong to science fiction.

Rpta.: C

PASSAGE 2

For more than a decade, archaeologists thought they were looking at a bear. Known to experts as PP-00128, the fragment of bone found in a southeastern Alaskan cave seemed to be from some large mammal that lived in the area thousands of years ago. But ancient DNA evidence has given this **unassuming** shard of bone a new identity. The sliver did not belong to a bear, but to a dog, more than 10,000 years old, the oldest yet found in the Americas.

The surprising realization was published today in a scientific journal in the Proceedings of the Royal Society. While looking for Ice Age bear bones to examine, University of Buffalo geneticist Charlotte Lindqvist set about analyzing PP-00128. She thought that perhaps the modern DNA technique would reveal what sort of bear the bone came from and how it was related to other ursids. But when Lindqvist and colleagues analyzed the DNA extracted from the bone, they found something very different. This "bear" was a dog.

Black, R. (February 23rd, 2021). Ancient DNA Reveals the Oldest Domesticated Dog in the Americas. Retrieved and adapted on <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/ancient-dna-reveals-oldest-domesticated-dog-americas-180977073/>

TRADUCCIÓN

Durante más de una década, los arqueólogos pensaron que estaban mirando a un oso. Conocido por los expertos como PP-00128, el fragmento de hueso encontrado en una cueva del sureste de Alaska parecía ser de algún gran mamífero que vivió en la zona hace miles de años. Pero la evidencia de ADN antiguo le ha dado a este sencillo fragmento de hueso una nueva identidad. La astilla no pertenecía a un oso, sino a un perro, de hace más de 10 mil años de antigüedad, el más antiguo encontrado hasta ahora en América.

La realización sorprendente fue publicada hoy en una revista científica en las Actas de la Royal Society. Mientras buscaba huesos de oso de la Edad de Hielo para examinar, la genetista de la Universidad de Buffalo, Charlotte Lindqvist, se dedicó a analizar PP-00128. Ella pensó que quizás la moderna técnica del ADN, revelaría de qué tipo de oso proviene el hueso y cómo se relaciona con otros úrsidos. Pero cuando Lindqvist y sus colegas analizaron el ADN extraído del hueso, encontraron algo muy diferente. Este "oso" era un perro.

1. What is the main idea of the passage?

- A) The use of the DNA study technique is important in scientific research.
- B) Latest studies reveal the oldest domesticated dog in the Americas.
- C) It has been discovered that the oldest animal in the world was the dog.
- D) The finding of a dog bone proves the antiquity of the American continent

Solution:

The text revolves around how the study of the DNA of a bone has determined that it corresponds to the oldest dog in America.

Rpta.: B

2. In the passage, the contextual antonym of UNASSUMING is

- A) showy.
- B) simple.
- C) ordinary.
- D) evident.

Solution:

The passage alludes to the fact that the bear bone did not attract attention, it was simple, so showy would be a contextual antonym, that is, it attracts attention.

Rpta.: A

3. Which of the following statements is not compatible with respect to the research led by Lindqvist?

- A) It was based on the analysis of bones belonging to different bears.
- B) Its results are already part of the public knowledge for the scientist.
- C) Its goal was to find evidence of the oldest dog in the Americas.
- D) A bone fragment found in an Alaskan cave was object of its study.

Solution:

Determining that there is evidence of older dogs than previously known was fortuitous.

Rpta.: C

4. Concerning the DNA technique mentioned in the text, it can be inferred that

- A) it determines the age of archaeological pieces.
- B) it has always been used in this type of research.
- C) It has special use only for mammalian animals.
- D) It was discovered by the geneticist and her team.

Solution:

Determining that there is evidence of older dogs than previously known was fortuitous.

Rpta.: A

5. If DNA testing had been applied at the time P was discovered, then, probably

- A) it would have been possible to determine which types of bears lived in the Ice Age.
- B) it would never have been possible to determine the age of the oldest dog in America.
- C) Lindqvist and his team would not have been recognized in the scientific community.
- D) it would have been known for years which dog really is the oldest dog in America.

Solution:

It is due to the application of DNA testing that it is known that these bones belonged to another time and another animal.

Rpta.: D

PASSAGE 3

George Berkeley defends idealism by attacking the materialist alternative. What exactly is the doctrine that he's attacking? Readers should first note that "materialism" is here used to mean "the doctrine that material things exist". This is in contrast with another use, more standard in contemporary discussions, according to which materialism is the doctrine that *only* material things exist. Berkeley contends that *no* material things exist, not just that some immaterial things exist. Thus, he attacks Cartesian and Lockean *dualism*, not just the considerably less popular (in Berkeley's time) *view*, held by Hobbes, that only material things exist. But what exactly is a material thing? Interestingly, part of Berkeley's attack on matter is to argue that this question cannot be satisfactorily answered by the materialists, that they cannot characterize their supposed material things. However, an answer that captures what exactly it is that Berkeley rejects is that material things are *mind-independent* things or substances. Berkeley holds that there are no such mind-independent things, that, in the famous phrase, *esse est percipi (aut percipere)* — «to be is to be perceived (or to perceive)».

Stanford Encyclopedia of Philosophy. [September 10, 2004]

1. As used in the passage, VIEW can be replaced by

- A) judgment.
- B) pattern.
- C) value.
- D) doctrine.

Solution:

Given that it is about a philosophical approach (Hobbes), it can be inferred that it refers to a doctrine.

KEY.: D

2. The main purpose of the author is to

- A) advocate the dualism of Berkeley.
- B) illustrate the materialism of Berkeley.
- C) explain the idealism of Berkeley.
- D) highlight the notion of perception.

Solution:

Mainly, the author seeks to elucidated the essence of Berkeleyan idealism: to be is to be perceived or to perceive.

KEY.: C

3. Which of the following statements is not compatible with the development of the passage?

- A) Berkeley agrees with Hobbes's thinking.
- B) Berkeley demolishes the materialist position.
- C) Locke agrees something with Descartes.
- D) Berkeley's point of view is polemical.

Solution:

While Berkeley is idealistic, Hobbes is materialistic: they both are in the antipodes.

KEY.: A

4. From the passage it is inferred that, according to Berkeley, an entity mind-independent is

- A) precarious. B) impossible. C) plausible. D) unlikely.

Solution:

According to the formula of Berkeley, an entity mind-independent is not possible. Indeed, to be is to be perceived or to perceive.

KEY.: B

5. If a thinker could clearly characterize what matter is,

- A) he could validly refute Berkeley.
- B) he would be a radical Cartesian.
- C) he would refute Locke's thesis.
- D) he would object to the Hobbes's view.

Solution:

According to Berkeley, matter is a concept that no one can understand and from there Berkeley deduces his idealism. So, Berkeley would be refuted with a good characterization of the matter.

KEY.: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En la figura mostrada, las operaciones se deben realizar con los números que se encuentran en cada una de las 5 fichas. ¿Por lo menos, cuántas de estas fichas numeradas deben ser cambiadas de posición, sin rotarlas, para que el resultado sea el menor posible?

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

$$\sqrt[4]{\frac{6 - 3}{2 + 5}}$$

Solución:

Procesos de cambios, resulta

$$\sqrt[4]{\frac{6 - 3}{2 + 5}} \rightarrow \sqrt[5]{\frac{2 - 6}{4 + 3}}$$

- 1) Mínimo número de cambios: 5

- 2) Observar: $\sqrt[3]{\frac{4}{9}} < \sqrt[3]{\frac{4}{7}} \Leftrightarrow \left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{3}} < \left(\frac{4}{7}\right)^{\frac{1}{3}}$

Rpta.: D

2. Edith tiene dos jarras vacías de 1,8 litros y 2,5 litros de capacidad además de un balde de 7 litros de capacidad que contiene 6 litros de chicha. Ni las dos jarras ni el balde tienen forma regular, además, ninguno de los recipientes tienen marcas que permitan hacer mediciones, ni se permite hacer marca alguna. Si no se debe desperdiciar chicha en ningún momento, ¿cuántos trasvases, como mínimo, debe realizar para obtener 2,8 litros de chicha?

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

Solución:

	JARRA 1,8 L	JARRA de 2,5 L	BALDE 7 L
Inicio	0	0	6
Trasvase 1	0	2,5	3,5
Trasvase 2	1,8	0,7	3,5
Trasvase 3	0	0,7	5,3
Trasvase 4	0,7	0	5,3
Trasvase 5	0,7	2,5	2,8

Rpta.: D

3. Hay cuatro botes en una de las orillas de un río cuyos sus nombres son Ocho, Cuatro, Dos y Uno, porque esa es la cantidad de horas que tarda cada uno de ellos en cruzar el río. Se puede atar un bote a otro, pero no más de uno, siendo el tiempo que tardan en cruzar igual al tiempo del más lento de los dos botes. Un solo marinero debe llevar todos los botes a la otra orilla. ¿Cuál es la menor cantidad de horas que necesita para completar el traslado?
- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16

Solución:

1) Botes: $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{4}$, $\boxed{8}$

2) Proceso de traslados:

$\boxed{4}, \boxed{8}$: $\Rightarrow \boxed{1}, \boxed{2}$

$\boxed{4}, \boxed{8}$: $\overset{1a}{\underset{2a}{\leftarrow}} \boxed{1} : \boxed{2}$

$\boxed{1}$: $\Rightarrow \boxed{8}, \boxed{4} : \boxed{2}$

$\boxed{1}$: $\overset{2a}{\underset{2a}{\leftarrow}} \boxed{2} : \boxed{8}, \boxed{4}$

: $\Rightarrow \boxed{1}, \boxed{2} : \boxed{8}, \boxed{4}$

3) Tiempo mínimo de traslados: 15 h.

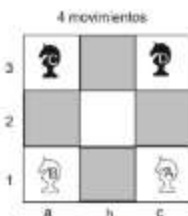
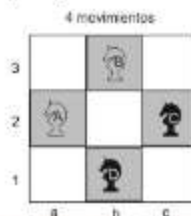
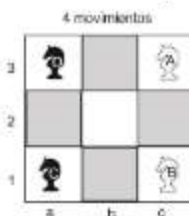
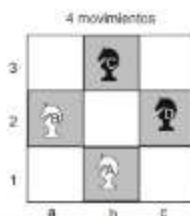
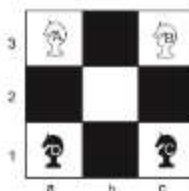
Rpta.: C

4. La figura que se muestra, representa parte de un tablero de ajedrez. Siguiendo las reglas del ajedrez, ¿en cuántos movimientos como mínimo se puede intercambiar de posición los caballos blancos y negros?
- A) 8
B) 12
C) 14
D) 16



Solución:

1) En la figura se indican los movimientos a realizar, en total 16 movimientos.



Rpta.: D

5. Cinco tarjetas con las letras *A*, *B*, *C*, *D* y *E* se ponen sobre la mesa en ese orden, de izquierda a derecha. En un movimiento la carta que está más a la izquierda se coloca en el centro reacomodando el resto como se muestra en la figura. En el segundo movimiento la carta de la orilla derecha se coloca en el centro, en el siguiente se pasa la de la orilla izquierda al centro, en el siguiente la de la orilla derecha al centro, y así sucesivamente. En la figura, se muestra los 4 primeros movimientos. ¿Cuál es la carta que estará en la orilla izquierda después de 2022 movimientos?

A) *B*

B) *C*

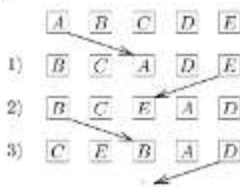
C) *D*

D) *E*



Solución:

De acuerdo a los movimientos:



Después de 10 movimientos se vuelve a la posición inicial: A, B, C, D, E ; luego, después de 2022 movimientos se tiene:

B, C, E, A, D

La carta B estará en la orilla izquierda después de 2022 movimientos.

Rpta.: A

6. Desde un puerto se observan los barcos A y B en las direcciones $N37^\circ O$ y $S53^\circ E$ respectivamente. Los barcos A y B están anclados y ambos distan del puerto 200 m. En un determinado momento, B levanta anclas y se desplaza hacia el oeste, a velocidad constante de 35 m/min, luego de cierto tiempo se detiene y desde B se observa al barco A en la dirección $N37^\circ E$. ¿Durante cuánto tiempo ha navegado el barco B?

- A) 20 min B) 14 min C) 18 min D) 15 min

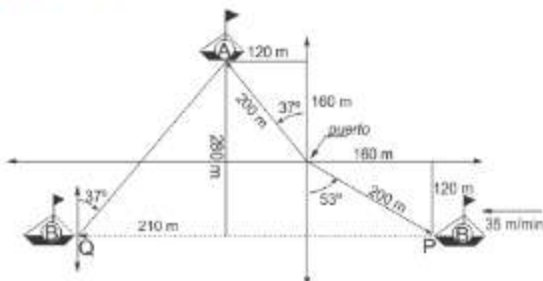
Solución:

Posición inicial de B: P

Posición final de B: Q (desde Q se observa al barco A en la dirección $N37^\circ E$)

Distancia de P a Q: 490 m

$$\text{Tiempo de navegación: } \frac{490}{35} = 14 \text{ min}$$



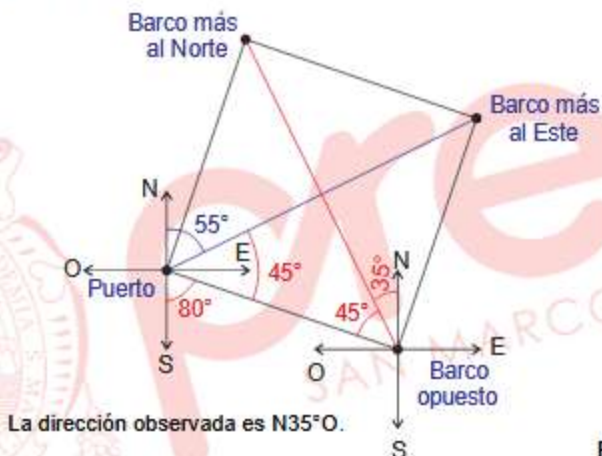
Rpta.: B

7. Tres barcos, que están anclados en alta mar, y el puerto están ubicados en los vértices de un cuadrado. Si el barco que se encuentra más al este del puerto es observado desde el puerto en la dirección $N55^\circ E$, ¿en qué dirección se observa el barco que está ubicado más al norte del puerto, desde el barco que está ubicado en el vértice opuesto a dicho barco?

A) $N53^\circ O$ B) NO C) $N37^\circ O$ D) $N35^\circ O$

Solución:

De acuerdo a los datos tenemos:



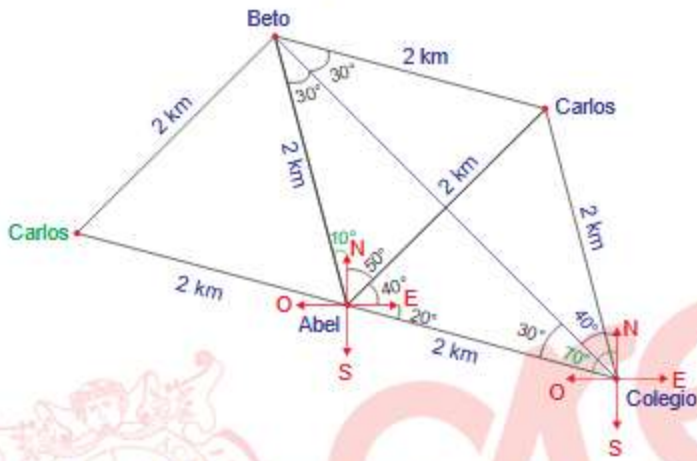
Rpta.: D

8. Abel, Beto y Carlos son tres compañeros de clase que se encuentran observando en un mapa las ubicaciones de sus casas, así como también la ubicación de su colegio. De acuerdo al mapa, observaron que las ubicaciones de sus casas coinciden con los vértices de un triángulo equilátero; además, respecto a la ubicación del colegio, las casas de Abel y Beto se encuentran en las direcciones $N70^\circ O$ y $N40^\circ O$, respectivamente. Si la casa de Beto se encuentra en la dirección $N10^\circ O$ respecto a la casa de Abel y la distancia entre la casa de Beto y Carlos es de 2 km, ¿Cuál es la distancia mínima que podría haber entre la casa de Carlos y el colegio?

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

Solución:

1. De los datos tenemos dos casos:



2. La menor distancia de la casa de Carlos al colegio es de 2 km.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, las operaciones combinadas se deben de realizar con los números que se encuentran en cada ficha. Si la ficha con numeración 1 se mantiene en su posición, ¿cuántas fichas, como mínimo, deben cambiar de posición para que el resultado de la expresión E sea el menor posible?

A) 4

B) 3

C) 5

D) 2

$$E = \left[\frac{(\boxed{7} - \boxed{0}) \times \boxed{4}}{\boxed{3}} \right] \frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$$

Solución:

El menor valor de E es:

$$E = \left[\frac{(\boxed{0} - \boxed{7}) \times \boxed{4}}{\boxed{2}} \right] \frac{\boxed{1}}{\boxed{3}}$$

Luego, se cambian cuatro fichas.

Rpta.: A

2. Una familia se encuentra en la Tingana, reserva ecológica de la selva peruana; conformada por el padre de 80 kg de peso, la madre de 60 kg, dos hijas mayores de 50 kg cada una, dos hijos pequeños de 30 kg cada uno y un perrito de 10 kg de peso. Ellos tienen que cruzar un río y para lograr su objetivo utilizarán una balsa que resiste un peso de 130 kg. Si por seguridad los niños y el perrito no pueden quedarse solos en ningún momento, ¿cuántos viajes tendrán que realizar, como mínimo, para lograr su objetivo?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

Solución:

Padre: P(80)

Madre: M(60)

Hijas: R(50); T(50);

Hijos: h1(30); h2(30)

Perrito: Q(10)

Nro.	Quedan	Se trasladan	Quedan
1	P(80);M(60); h ₁ (30); h ₂ (30)	R(50); T(50); Q(10)	
2	P(80);M(60); h ₁ (30); h ₂ (30)	← T(50)	R(50); Q(10)
3	P(80);M(60);	→ h ₁ (30); h ₂ (30); T(50)	R(50); Q(10)
4	P(80);M(60);	← T(50)	h ₁ (30); h ₂ (30); Q(10); R(50)
5	P(80);	→ T(50); M(60)	h ₁ (30); h ₂ (30); Q(10); R(50)
6	P(80);	← T(50)	h ₁ (30); h ₂ (30); Q(10); R(50); M(60)
7		→ P(80); T(50)	h ₁ (30); h ₂ (30); Q(10); R(50); M(60)

Rpta.: C

3. La empresa "Lácteos Rodríguez", empresa acopiadora de leche, para la fabricación de mantequilla, dispone de tres bidones (con forma irregular) sin marcas, cuyas capacidades son 110, 70 y 40 litros, el recipiente de mayor capacidad está totalmente lleno de leche y los otros están vacíos. Si para abastecer a una de sus plantas se propone enviar 100 litros de leche, sin desperdiciar leche en ningún momento, ¿cuántos trasvases como mínimo se debe realizar, empleando solo los recipientes mencionados, para atender el pedido?
- A) 7 B) 4 C) 8 D) 5

Solución:

1. De acuerdo a los datos tenemos:

	110	70	40a
Inicio	110	0	0
1º	70	0	40
2º	70	40	0
3º	30	40	40
4º	30	70	10

Luego, se necesitan 4 trasvases.

Rpta.: B

4. Sergio ha dispuesto 5 discos numerados como se indica en la figura, el cual representa el número 56789. El reto es que obtenga con los 5 discos numerados, un ordenamiento, el cual represente el mayor número posible, para ello cada movimiento consiste en cambiar de lugar tres discos que estén juntos a la vez. ¿En cuántos movimientos, como mínimo, Sergio obtendrá dicho número?



A) 3

B) 2

C) 4

D) 5

Solución:

Mostramos la secuencia:

5 6 7 8 9

6 7 5 8 9

6 8 7 5 9

6 8 9 7 5

9 9 8 7 5

Por tanto, número de movimientos: 4

Rpta.: C

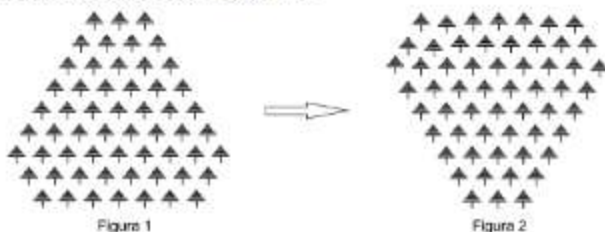
5. En la figura 1 se indica un huerto en el que han sido plantados cipreses. Si un jardinero cobra S/ 3,5 por trasplantar cada ciprés, ¿cuánto cobrará, como mínimo, para que los cipreses queden dispuestos como en la figura 2?

A) S/ 70

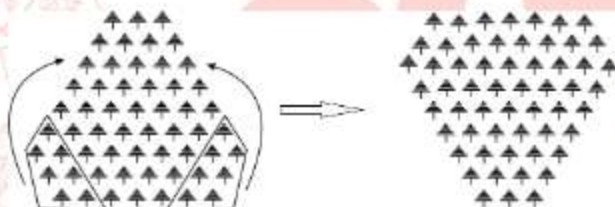
B) S/ 56

C) S/ 49

D) S/ 63

**Solución:**

- 1) En la figura se indica los árboles que deben ser trasplantados, en total 14
- 2) Costo = $3,5 \times 14 = \text{S/ } 49$



Rpta.: C

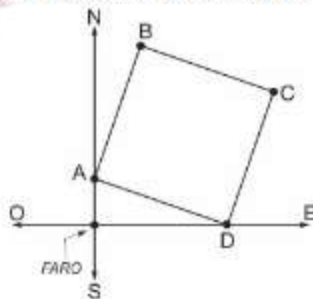
6. En la figura se muestra la disposición, respecto de un faro, de cuatro barcos anclados. Si los puntos de anclaje son vértices de un cuadrado y el barco D es observado desde el barco B en la dirección S35°E, ¿en qué dirección se observa el barco C desde el barco A?

A) N55°E

B) N50°E

C) N60°E

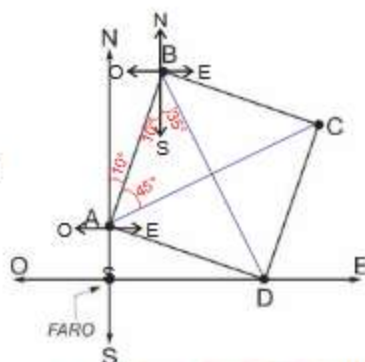
D) N75°E



Solución:

En el gráfico tenemos:

La dirección se observa el barco C desde el barco A es $N55^\circ E$



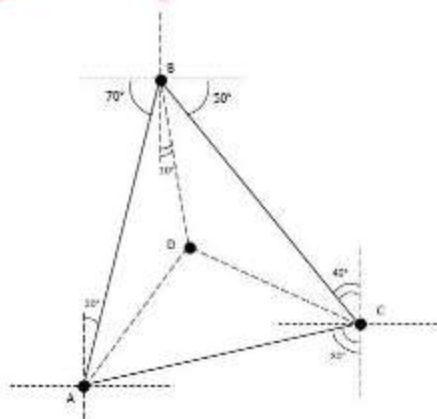
Rpta.: A

7. Abel, Beto, Carlos y Daniel se encuentran en cuatro puntos distintos de un centro comercial. Abel desde el lugar donde se encuentra observa a Beto en la dirección $N20^\circ E$ y Carlos desde el lugar donde se encuentra observa a Beto y Abel en las direcciones $N40^\circ O$ y $S80^\circ O$ respectivamente. Si Daniel en el lugar donde se encuentra equidista de las otras tres personas, ¿en qué dirección observa Beto a Daniel?

- A) $S10^\circ E$ B) $S20^\circ E$ C) $S15^\circ E$ D) $N10^\circ E$

Solución:

Del problema dado, las personas Abel, Beto y Carlos se ubican en los vértices de un triángulo equilátero. Como Daniel equidista de las otras tres personas, Daniel se ubica en el circuncentro del triángulo ABC. Luego Daniel es observado desde el lugar donde se encuentra Beto en la dirección $S10^\circ E$.

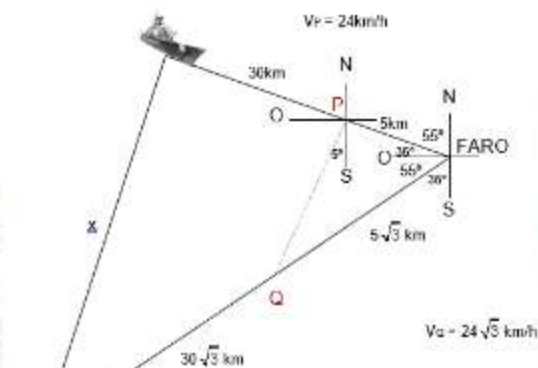


Rpta.: A

8. Desde un faro, se observa dos barcos P y Q en las direcciones $N55^\circ O$ y $S35^\circ O$ respectivamente. En ese mismo instante, Q es observado desde P en la dirección $S5^\circ O$. La velocidad de P es 24 km/h, la velocidad de Q es $24\sqrt{3}$ km/h y la distancia inicial de P al faro es 5 km, hallar la distancia entre P y Q al cabo de 1 hora y 15 minutos de ser observados.

- A) 85 km B) 75 km C) 65 km D) 70 km

Solución:



$$x^2 = 35^2 + (35\sqrt{3})^2 \Rightarrow x = 70 \text{ km}$$

Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS

1. José tiene "D" unidades de retablos ayacuchanos y al agruparlos en grupos de "k" retablos obtiene "n" grupos sobrándole 24 retablos, pero si quisiera formar un grupo más le faltarían 22 retablos. Si $D + k + n = 963$, ¿cuántos retablos tiene?

- A) 848. B) 898. C) 896. D) 886.

Solución:

De los datos tenemos:

$$D = k \cdot n + 24 = k(n + 1) - 22$$

$$24 = k - 22 \Rightarrow k = 46$$

Luego $D + k + n = 963 \Rightarrow 46 \cdot n + 24 + 46 + n = 963$

$$47 \cdot n = 963 - 70 = 893 \Rightarrow n = 19$$

Luego $D = 46(19) + 24 = 898$

Rpta.: B

2. Se tiene un total de 842 cuadernos y al formar grupos con "d" unidades, $d < 50$, quedan 25 cuadernos sin agrupar. ¿Cuántos cuadernos como mínimo se debe aumentar al total de cuadernos para que al formar grupos del mismo modo, queden sin agrupar la mayor cantidad de cuadernos posible?

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

Solución:

Sea la cantidad mínima de cuadernos: x

$$\begin{aligned} 842 &= d \cdot q + 25 \\ d \cdot q &= 817 = 19 \cdot 43 \rightarrow \text{Máx. } d = 43 \\ \text{Residuo}_{\text{máx}} &= 43 - 1 = 25 + x \\ \therefore x &= 17 \end{aligned}$$

Rpta.: D

3. María cobró un bono en soles representado por un número de tres cifras y gastó por día tantos soles como el complemento aritmético del número que representa su bono. Si el bono le alcanzó para gastar de esa manera solo cinco días, sobrándole cierta cantidad de dinero y además su gasto diario excedió al dinero sobrante en 85 soles, determine la suma de las cifras del número que representa su bono en soles.

A) 9 B) 8 C) 17 D) 18

Solución:

Sea el capital de María = \overline{abc} soles

$$\text{gasto diario} = CA(\overline{abc}) \text{ soles} = (1000 - \overline{abc}) \text{ soles}$$

i) $\overline{abc} = (1000 - \overline{abc}) \cdot 5 + r$

ii) $r = (1000 - \overline{abc}) - 85$

Reemplazando ii) en i):

$$\overline{abc} = 6(1000 - \overline{abc}) - 85$$

Entonces $\overline{abc} = 845$

$$S_{\text{cifras}} = 8 + 4 + 5 = 17$$

Rpta.: C

4. Un estudiante al agrupar mascarillas que tiene en paquetes de 7, o de 8 o de 9 unidades, siempre le sobra el mismo número de mascarillas. Si dicho número de mascarillas sobrantes es equivalente a la suma de las cifras de la menor cantidad de mascarillas que puede tener el estudiante, ¿cuántas mascarillas sobrantes hubo en cada caso mencionado?

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

Solución:

Sea la cantidad de mascarillas = $L = \overline{abc}$ (menor)

$$L = \begin{cases} \overset{\circ}{7} + r \\ \overset{\circ}{8} + r \\ \overset{\circ}{9} + r \end{cases} \Rightarrow L = \text{MCM}(\overset{\circ}{7}, \overset{\circ}{8}, \overset{\circ}{9}) + r$$

$$L = \overset{\circ}{504} + r = 504k + r = 504k + (a + b + c)$$

$$\overline{abc} = 504k + (a + b + c)$$

$$100a + 10b + c = 504k + (a + b + c)$$

$$\begin{aligned}
 99a + 9b &= 504k \\
 11a + b &= 56k \\
 a = 5, b = 1, k = 1 \\
 \Rightarrow \overline{abc} &= 510 \\
 504 + r &= 510 \Rightarrow r = 6
 \end{aligned}$$

Rpta.: D

5. Se tienen dos recipientes de agua, el primero contiene \overline{ab} litros y el segundo \overline{ba} litros. Luego se extrae la novena parte del contenido del primero y la séptima parte del segundo, quedando en cada recipiente una cantidad entera de litros. ¿Cuántos litros de agua se debe vaciar de un recipiente al otro para que ambos resulten con la misma cantidad de agua?

A) 11

B) 16

C) 15

D) 13

Solución:

$$\frac{8\overline{ab}}{9} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow \overline{ab} = \overset{\circ}{9} \Rightarrow \overline{ba} = \overset{\circ}{9}$$

$$\frac{6\overline{ba}}{7} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow \overline{ba} = \overset{\circ}{7}$$

Luego $\overline{ba} = \left\{ \begin{matrix} \overset{\circ}{7} \\ \overset{\circ}{9} \end{matrix} \right. \Rightarrow \overline{ba} = \overset{\circ}{63} = 63k \Rightarrow \overline{ba} = 63 \text{ y } \overline{ab} = 36$

luego del primero se saca $\frac{2\overset{\circ}{9}}{9} = 4$ litros y del segundo $\frac{6\overset{\circ}{7}}{7} = 9$ litros quedando $36 - 4 = 32$ y $63 - 9 = 54$ litros respectivamente.

Si vaciamos x litros entonces $32 + x = 54 - x \Rightarrow x = 11$

Rpta.: A

6. Si César programa una máquina tragamonedas, de tal manera que el premio mayor se pueda obtener luego de \overline{rfn} juegos, donde $(2017)^{\overline{rfn}} = \overset{\circ}{11} + 9$, ¿cuántos juegos como mínimo deben transcurrir para obtener el premio mayor?

A) 103

B) 97

C) 201

D) 111

Solución:

$$2017 = \overset{\circ}{11} + 4$$

$$\left\{ \begin{aligned} 4^1 &= \overset{\circ}{11} + 4 = 4^{5+1} \\ 4^2 &= \overset{\circ}{11} + 5 = 4^{5+2} \\ 4^3 &= \overset{\circ}{11} + 9 = 4^{5+3} \\ 4^4 &= \overset{\circ}{11} + 3 = 4^{5+4} \\ 4^5 &= \overset{\circ}{11} + 1 = 4^{5+5} \end{aligned} \right.$$

$$(2017)^{\overline{rfn}} = \overset{\circ}{11} + 9 = 4^{5+3}$$

$$\overline{rfn} = \overset{\circ}{5} + 3 = 5k + 3 \Rightarrow \overline{rfn}_{\min} = 103$$

Rpta.: A

7. Gerardo comprueba que, 6 años después de su año de nacimiento el año resultante fue múltiplo de 7 y el año anterior a su año de nacimiento fue múltiplo de 15. Si 18 años después de su año de nacimiento el año resultante fue múltiplo de 19, ¿cuántos años cumplirá en el año 2022?
- A) 45 B) 26 C) 64 D) 83

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Año de nac.} &= \begin{cases} \hat{7} - 6 = \hat{7} + 1 \\ 15 + 1 \end{cases} \Rightarrow \text{Año de nac.} = \text{MCM}(7, 15, 19) + 1 \\ &= 19 - 18 = 19 + 1 \\ \text{Año de nac.} &= 1995 + 1 \dots (1) \\ &\Rightarrow \text{Año de nac.} = 1996 \\ \text{Edad}(2022) &= 2022 - 1996 = 26 \end{aligned}$$

Rpta.: B

8. Un profesor de Matemática le dice a sus alumnos, las edades de mis tres hijos son a, b y c años, además cumplen las siguientes condiciones: $\overline{abca} = 5$; $\overline{bcab} = 13$ y $\overline{cabc} = 11$. ¿Cuál es la suma de las edades de los tres hijos del profesor?
- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

Solución:

Como

$$\begin{aligned} \overline{abca} = 5 &\Rightarrow a = 5 \\ \overline{cabc} = 11 &\Rightarrow b = 5 \\ \overline{bcab} = 13 &\Rightarrow c = 6 \\ a + b + c &= 16 \end{aligned}$$

Rpta.: C

9. El premio mayor de un juego digital es de $\overline{ab7c4}$ soles, el cual es múltiplo de 7 y el segundo premio es de $\overline{ab4c7}$ soles. Si el segundo premio se reparte por igual entre siete amigos, recibiendo cada uno cierta cantidad entera de soles, la máxima posible, ¿cuántos soles sobraron?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 1

Solución:

$$\begin{aligned} \text{i) } \overline{ab7c4} &= \hat{7} \\ \overline{ab0c0} + 704 &= \hat{7} \Rightarrow \overline{ab0c0} = \hat{7} + 3 \\ \text{ii) } \overline{ab4c7} &= \hat{7} + r \\ \overline{ab0c0} + 407 &= \hat{7} + r \\ \hat{7} + 3 + \hat{7} + 1 &= \hat{7} + r \Rightarrow \hat{7} + 4 = \hat{7} + r \Rightarrow r = 4 \end{aligned}$$

Rpta.: B

10. Roger realiza la siguiente multiplicación $135 \times 135 \times 135 \times \dots \times 135$, repitiendo 31 veces el factor 135. Si el producto obtenido lo expresa en base 11, ¿cuál es la cifra de menor orden del numeral obtenido?

A) 7 B) 3 C) 2 D) 1

Solución:

$$135^{31} \rightarrow \text{base 11} \quad 135^{31} = \overline{\dots r}_{(11)} = 11 + r$$

$$11 + 3^{31} = 11 + r$$

Restos potenciales de 3 con respecto al módulo 11

$$G = 5 \left\{ \begin{array}{l} 3^0 = 11 + 1 = 3^0 \\ 3^1 = 11 + 3 = 3^{0+1} \\ 3^2 = 11 + 9 = 3^{0+2} \\ 3^3 = 11 + 5 = 3^{0+3} \\ 3^4 = 11 + 4 = 3^{0+4} \end{array} \right.$$

$$11 + 3^{31} = 11 + r$$

$$11 + 3^{3+1} = 11 + r$$

$$11 + (11 + 3) = 11 + r$$

$$11 + 3 = 11 + r \Rightarrow r = 3$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un cuartel, el oficial decide formar al batallón de soldados en filas de 53 soldados cada una, sobrando tantos soldados como el doble de el número de filas formadas y si quisiera formar una fila más le faltaría tantos soldados como el triple del número de filas que quiere formar. ¿Cuántos soldados conforman dicho batallón?

A) 424 B) 550 C) 440 D) 560

Solución:

Sea la cantidad de soldados: D

El número de filas formadas: q

$$D = 53q + 2q = 53(q + 1) - 3(q + 1)$$

$$2q + 3(q + 1) = 53 \Rightarrow q = 10$$

Por lo tanto, $D = 55(10) = 550$

Rpta.: B

2. Se desea repartir \overline{abc} soles entre 43 personas, de tal manera que a cada uno le corresponda la misma cantidad entera de soles, máxima posible, observándose que le correspondería a cada uno la cantidad equivalente al dinero que sobraría de dicha repartición, pero si agregáramos "a" soles al reparto este sería exacto. Determine el valor de $a + b + c$.

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

Solucion:

$$\overline{abc} = 43q + q \Rightarrow \overline{abcb} = 44q \dots (I)$$

$$\overline{abcb} + a = 43q_1 \Rightarrow 44q + a = 43q_1 \Rightarrow q + a = 43(q - q_1) \Rightarrow$$

$$q + a = 43 \Rightarrow q = 43 - a \dots (II)$$

Reemplazando (II) en (I):

$$\overline{abcb} = 44(43 - a) = 1892 - 44a$$

$$\text{Si } a = 1 \Rightarrow \overline{abcb} = 1848$$

$$\text{Por lo tanto, } a + b + c = 1 + 8 + 4 = 13$$

Rpta.: B

3. En el examen final del CEPREUNMSM la cantidad de asistentes fue $(12 + 4)$ y la cantidad de vacantes $(7 - 1)$. Si se sabe que ingresó la quinta parte de los asistentes completando todas las vacantes además se sabe que la cantidad de asistentes está entre 1500 y 2000 alumnos, ¿cuántos estudiantes no ingresaron?

A) 1424

B) 1250

C) 1380

D) 1342

Solucion:

$$\# \text{ asistentes} = 12 + 4; \quad 1500 < \# \text{ asistentes} < 2000$$

$$\# \text{ vacantes} = 7 - 1$$

$$\# \text{ ingresantes} = \frac{1}{5} \text{ asistentes}$$

$$\# \text{ asistentes} = \left\{ \begin{array}{l} 12 + 4 = 12 + 40 \\ 5 = 5 + 40 \end{array} \right. \Rightarrow \# \text{ asistentes} = \text{MCM}(12,5) + 40$$

$$\# \text{ asistentes} = 60 + 40 \Rightarrow \# \text{ asistentes} = 60k + 40 \dots (I)$$

$$1500 < 60k + 40 < 2000$$

$$24,33 \dots < k < 32,66 \dots \Rightarrow 25 \leq k \leq 32$$

$$\# \text{ ingresantes} = \frac{1}{5}(60k + 40) \Rightarrow \# \text{ ingresantes} = 12k + 8 \dots (II)$$

$$\# \text{ vacantes} = \# \text{ ingresantes}$$

$$12k + 8 = 7 - 1 \Rightarrow 12k = 7 - 2 = 7 + 5$$

$$(7 + 5)k = 7 + 5k = 7 + 5 \Rightarrow k = 7 + 1$$

$$\Rightarrow k = 28 + 1 = 29 \Rightarrow k = 29 \dots (III)$$

Reemplazando (I) y (II) en (III):

$$\text{Por lo tanto, no ingresaron} = 1780 - 356 = 1424$$

Rpta.: A

4. Se construye una cantidad entera de kilómetros de una autopista que está entre los kilómetros 337 y 383. Luego de una semana se tiene que la tercera parte está empedrada, un octavo de la longitud está terminada (la cantidad de kilómetros de la autopista empedrada y terminada son cantidades enteras) y el resto aún no se trabaja. ¿Cuántos kilómetros de autopista aún no se trabaja?

A) 195

B) 160

C) 128

D) 210

Solucion:Sea L la longitud de autopista, $337 < L < 383$

$$L = \begin{cases} 3 \\ 8 \end{cases} \Rightarrow L = \text{MCM}(3,8) = 24 = 24k$$

$$337 < 24k < 383 \Rightarrow 14,04 < k < 15,95 \Rightarrow k = 15$$

$$L = 24(15) = 360$$

$$\text{empedrada} = \frac{1}{3}(360) = 120$$

$$\text{terminada} = \frac{1}{8}(360) = 45$$

Por lo tanto, lo que falta por trabajar es: $360 - 120 - 45 = 195$.

Rpta.: A

5. María tiene ahorrado una cantidad de dinero, en soles, equivalente a un número de cuatro cifras, que es múltiplo de siete. Su hijo Luis invierte el orden de las cifras y resulta un número de 4 cifras múltiplo de 45. Determine la suma de las cifras de la menor cantidad ahorrada que puede tener María.

A) 12

B) 10

C) 8

D) 9

Solución:

Sea \overline{abcd} la cantidad de dinero que tiene ahorrado María

$$\overline{abcd} = \begin{cases} a \\ b \\ c \\ d \end{cases} = 7$$

$$\overline{dcba} = 45 = \begin{cases} 5 \\ 9 \end{cases} \Rightarrow a = 5$$

$$\overline{abcd} = \begin{cases} 7 \\ 9 \end{cases} \Rightarrow \overline{5bcd} = \text{MCM}(7,9) = 63 = 63k$$

$$5000 < 63k < 6000 \Rightarrow 79,36 < k < 95,23$$

$$k = 80, 81, \dots, 95$$

$$\overline{abcd}_{\min} = 63(81) = 5103$$

$$S_{\text{cifras}} = 5 + 1 + 3 = 9$$

Por lo tanto, la suma de cifras de la menor cantidad ahorrada es 9.

Rpta.: D

6. Una máquina de juegos tiene en su pantalla números de cuatro cifras y los números premiados son de la forma \overline{xyxy} que son múltiplos de 7. ¿Cuántos premios ofrece dicha máquina?

A) 13

B) 15

C) 16

D) 18

Solución:

$$\overline{xyxy} = 101\overline{xy} = 7$$

$$(\overline{7} + 3)\overline{xy} = \overline{7} \Rightarrow 3.\overline{xy} = \overline{7} \Rightarrow \overline{xy} = \overline{7}$$

$$\overline{xy} = 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98$$

$$\# \text{ premios} = 13$$

Rpta.: A

7. Pedro divide $\overline{4abc}$ por 7 y obtiene 2 como residuo. Si Julio divide $\overline{abc4}^{2021}$ por 7, ¿cuál es el residuo obtenido?

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

Solución:

$$\begin{aligned} 4000 + \overline{abc} &= \dot{7} + 2 \\ (\dot{7} + 3) + \overline{abc} &= 3 + \overline{abc} = \dot{7} + 2 \\ \overline{abc} &= \dot{7} - 1 = \dot{7} + 6 \\ \overline{abc4} &= 10 \cdot \overline{abc} + 4 \\ \overline{abc4}^{2021} &= (10 \cdot \overline{abc} + 4)^{2021} = \dot{7} + x \\ (10 \cdot (\dot{7} + 6) + 4)^{2021} &= \dot{7} + x \\ (\dot{7} + 64)^{2021} &= \dot{7} + x \\ (\dot{7} + 1)^{2021} &= \dot{7} + x \\ \dot{7} + 1 &= \dot{7} + x \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. Ramon tiene 23 años y por curiosidad divide por exceso el número de su tarjeta de crédito 2304606902b31 por su edad y se da cuenta que no deja residuo. ¿Cuál es el valor de b?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 8

Solución:

$$\begin{aligned} \overline{2304606902b31} &= 23 + \overline{2b31} \\ &= 23 + 2031 + 100b \\ &= 23 + (23 + 7) + (23 + 8)b \\ &= 23 + 7 + 8b \\ \text{como el residuo es cero} &\Rightarrow 7 + 8b = 23 \\ &\Rightarrow b = 2 \end{aligned}$$

Rpta.: B

9. Luis y su amigo son profesores de matemática. Luis tiene dos hijos cuya diferencia de edades es lo mayor posible y le plantea la siguiente igualdad a su amigo

$$1334 \frac{\overline{aabbaabb \dots ab} \cdot 5}{aa \cdot a/7aa} = 11 + 9, \text{ donde } a \text{ y } b \text{ son las edades de sus hijos.}$$

¿Cuántos años tiene el hijo mayor de Luis?

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

Solución:

$$\begin{aligned} 1334 &= 11 + 3 \\ (11 + 3)^{a+b} &= (11 + 3)^{sk+b} = (11 + 3)^{sk}(11 + 3)^b = (11 + 3^{sk})(11 + 3^b) \\ (11 + 3^{sk})(11 + 3^b) &= 11 + 9 \\ (11 + (3^k)^b)(11 + 3^b) &= 11 + 9 \\ (11 + (11 + 1)^k)(11 + 3^b) &= 11 + 9 \\ (11 + 3^b) &= 11 + 9 \Rightarrow b = 2 \\ a &= 1, 2, 3, 4 \end{aligned}$$

Rpta.: B

10. En el ciclo 2021-I del CEPREUNMSM se matricularon 5555 alumnos. ¿Cuál será el residuo de dividir por 7 a la suma del año 2021 elevado al número de alumnos matriculados más el número de alumnos matriculados elevado al año 2021?

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

Solución:

$$2021^{5555} + 5555^{2021} = \dot{7} + r$$

$$2021^{5555} = (\dot{7} + 5)^{5555} = \dot{7} + 5^{5555}$$

$$\begin{cases} 5^1 = \dot{7} + 5 \\ 5^2 = \dot{7} + 4 \\ 5^3 = \dot{7} + 6 \\ 5^4 = \dot{7} + 2 \\ 5^5 = \dot{7} + 3 \\ 5^6 = \dot{7} + 1 \end{cases}$$

$$\dot{7} + 5^{5555} = \dot{7} + 5^{5550} \cdot 5^5 = \dot{7} + (5^6)^{925} \cdot 5^5 = \dot{7} + (\dot{7} + 1)^{925} \cdot 5^5 = \dot{7} + 5^5 = \dot{7} + 3$$

$$5555^{2021} = (\dot{7} + 4)^{2021} = \dot{7} + 4^{2021}$$

$$\begin{cases} 4^1 = \dot{7} + 4 \\ 4^2 = \dot{7} + 2 \\ 4^3 = \dot{7} + 1 \end{cases}$$

$$\dot{7} + 4^{2021} = \dot{7} + 4^{2019} \cdot 4^2 = \dot{7} + (4^3)^{673} \cdot 4^2 = \dot{7} + (\dot{7} + 1)^{673} \cdot 4^2 = \dot{7} + 4^2 = \dot{7} + 2$$

$$2021^{5555} + 5555^{2021} = \dot{7} + r$$

$$(\dot{7} + 3) + (\dot{7} + 2) = \dot{7} + r \Rightarrow r = 5$$

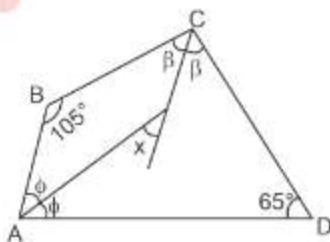
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

1. En la figura, halle x.

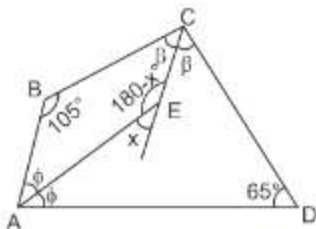
- A) 12°
B) 15°
C) 20°
D) 24°



Solución:

- En ABCD:
 $105^\circ + 65^\circ + 2\phi + 2\beta = 360^\circ$
 $\Rightarrow \phi + \beta = 95^\circ$
- En E par lineal: $\Rightarrow m\angle AEC = 180^\circ - x$
- En ABCE:

$$105^\circ + \phi + (180^\circ - x) + \beta = 360^\circ$$



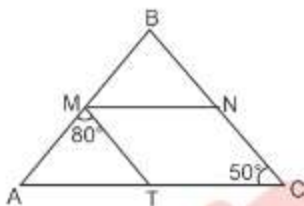
$$105^\circ + 95^\circ + 180^\circ - x = 360^\circ$$

$$x = 20^\circ$$

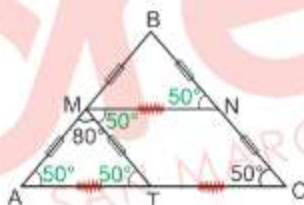
Rpta.: C

2. En la figura, N y M son puntos medios de los lados del triángulo isósceles ABC de base \overline{AC} . Con dicha información podemos afirmar que el cuadrilátero MNCT es un:

- A) romboide.
 B) rombo.
 C) trapezoide simétrico.
 D) trapecio.

**Solución:**

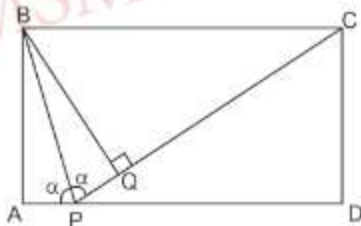
- $\triangle ABC$ isósceles $\Rightarrow m\hat{A} = m\hat{C} = 50^\circ$
 - $\triangle AMT$ isósceles $\Rightarrow m\hat{MAT} = m\hat{MTA} = 50^\circ$
 - \overline{MN} base media $\overline{MN} \parallel \overline{AC} \Rightarrow m\hat{BNM} = 50^\circ$
 - \overline{MT} base media $\overline{MT} \parallel \overline{BC} \Rightarrow m\hat{TMN} = 50^\circ$
- \therefore MNCT es un romboide



Rpta A

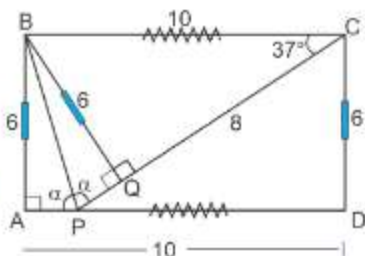
3. En la figura, ABCD es un rectángulo, $CD = 6$ cm y $CQ = 8$ cm. Halle el perímetro del rectángulo.

- A) 28 cm
 B) 30 cm
 C) 32 cm
 D) 48 cm



Solución:

- ABCD: rectángulo
 $\Rightarrow AB = CD = 6$
- Teorema de la bisectriz
 $AB = BQ = 6$
- $\triangle BQC$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow BC = 10$
 $\therefore 2p_{ABCD} = 10 + 10 + 6 + 6 = 32 \text{ cm}$



Rpta.: C

4. En la figura, los puntos A, B, C y D representan la ubicación de las viviendas de cuatro amigos y en el punto L se ubica la vivienda de la amiga común a todos. Los puntos M, N, P, Q y R son paraderos referenciales en la avenida representada por \overline{MR} , $AM = 300 \text{ m}$, $DR = 400 \text{ m}$, el paradero N está a igual distancia de los que viven en A y B, Q está a igual distancia de los amigos que viven en C y D. Si la vivienda de la amiga está a igual distancia de los que viven en B y C, a qué distancia de la avenida vive la única amiga?

- A) 380 m
 B) 350 m
 C) 320 m
 D) 360 m

**Solución:**

- Trazar $\overline{BH} \perp \overline{MP}$ y $\overline{CG} \perp \overline{PR}$ tal que
- $\triangle AMN \cong \triangle BHN$ (ALA) $\Rightarrow AM = BH = 300$
- $\triangle CGQ \cong \triangle DRQ$ (ALA) $\Rightarrow RD = CQ = 400$
- Trapecio BHGC, Base media

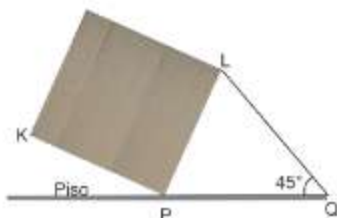
$$LP = \frac{300 + 400}{2} = 350 \text{ m}$$



Rpta.: B

5. La figura muestra la instalación de un panel de una casa prefabricada, dicho panel tiene forma cuadrada y está sostenida por una cuerda tensada \overline{LQ} desde el punto Q. Si la distancia entre P y Q es 3 m, ¿a qué altura del piso se encuentra el centro del panel? (K, L, P y Q, son puntos coplanares)

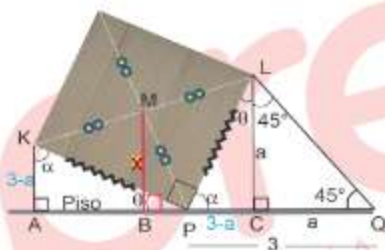
- A) 1,8 m
B) 1,5 m
C) 1,2 m
D) 1,6 m



Solución:

- Trazar $\overline{KA} \perp \overline{AQ}$ y $\overline{LC} \perp \overline{PQ}$
- $\triangle LCQ$ notable de 45° :
 $LC = CQ = a \Rightarrow PC = 3 - a$
- $\triangle KAP \cong \triangle PCL$ (ALA)
 $\Rightarrow PC = AK = 3 - a$
- Trapecio AKLC: base media

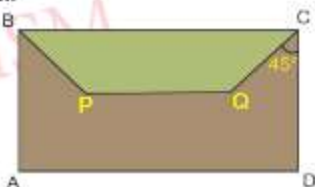
$$MB = \frac{a + 3 - a}{2} = 1,5 \text{ m}$$



Rpta.: B

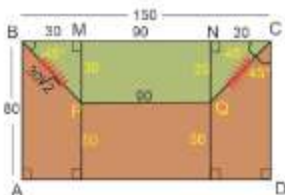
6. La figura muestra un terreno de forma rectangular ABCD, tal que su ancho mide 80 m y largo 150 m. Si la región BPQC tiene forma de un trapecio isósceles, la cual es destinada para sembrar césped, cuya distancia mínima al lado \overline{AD} es 50 m, halle el perímetro de dicho jardín.

- A) $60(4 + \sqrt{2})$ m
B) $60(3 + \sqrt{2})$ m
C) $60(4 + \sqrt{3})$ m
D) $60(6 + \sqrt{2})$ m



Solución:

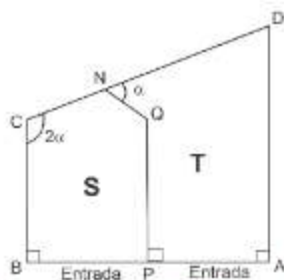
- Dato: BPQC trapecio isósceles.
 $\Rightarrow PM = QN = 30$
 - $\triangle BMP$ y $\triangle QNC$ notable de 45° :
 $\Rightarrow BP = QC = 30\sqrt{2}$
- $$\therefore 2p_{APQC} = 150 + 90 + 30\sqrt{2} + 30\sqrt{2}$$
- $$= 240 + 60\sqrt{2}$$
- $$= 60(4 + \sqrt{2}) \text{ m}$$



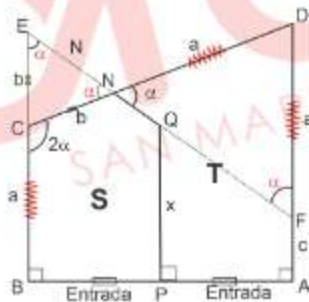
Rpta.: A

7. En la figura, ABCD representa el contorno de un centro recreacional, el cual está dividido en dos regiones S y T, cuyas entradas se encuentran en los lados congruentes BP y PA. Si $BC = ND$ y $AD + CN = 98$ m, halle la longitud del mayor tramo recto de frontera común de ambas regiones.

- A) 49 m
B) 40 m
C) 38 m
D) 49,5 m

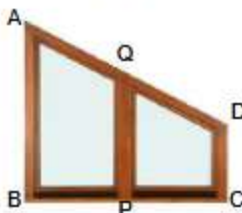
**Solución:**

- $\triangle CNE$: Isósceles $\Rightarrow CE = CN = b$
- $\triangle NDF$: Isósceles $\Rightarrow ND = FD = a$
- Datos: $BC = ND = a$
 $a + c + b = 98$
- Trapecio ABEF: QP base media
 $\Rightarrow x = \frac{a+b+c}{2}$
 $= \frac{98}{2}$
 $= 49$ m

**Rpta.: A**

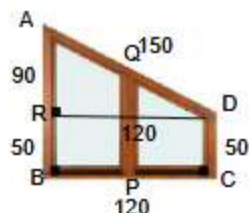
8. Se desea construir una ventana con marcos de madera en forma de trapecio rectángulo como se muestra en la figura, P es punto medio del lado \overline{BC} , $PQ \parallel \overline{DC}$, $PQ = 95$ cm, $DC = 50$ cm y $BC = 120$ cm. Halle el perímetro del marco de la ventana.

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



Solución:

- ABCD: base media
 $95 = \frac{AB+50}{2} \Rightarrow AB = 140$
- Trazamos $\overline{DR} \parallel \overline{CB} \Rightarrow RB = 50$ y $AR = 90$
- $\triangle ARD$: notable de 37° y $53^\circ \Rightarrow AD = 150$
 $2p_{ABCD} = 140 + 120 + 150 + 50 = 460 < > 4,6 \text{ m}$



Rpta.: C

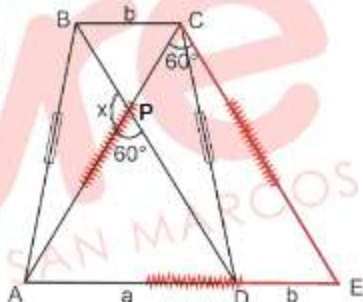
9. En un trapecio isósceles, la longitud de una de sus diagonales mide el doble de la longitud de su base media. Halle la medida del mayor ángulo que forman sus diagonales.

- A) 100° B) 145° C) 150°

- D) 120°

Solución:

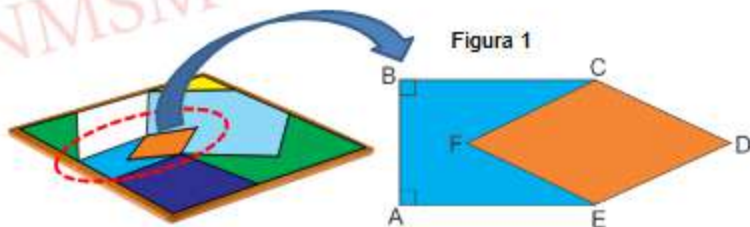
- Trazar $\overline{CE} \parallel \overline{BD}$ tal que BCED paralelogramo
 $\Rightarrow DE = BC = b$ y $AD = a$
- Dato: $BD = AC = 2\left(\frac{a+b}{2}\right) \Rightarrow AC = a+b$
- $\triangle ACE$: equilátero. $\Rightarrow m\angle ACE = 60^\circ$
- En P: par lineal.
 $x + 60^\circ = 180^\circ$
 $x = 120^\circ$



Rpta.: D

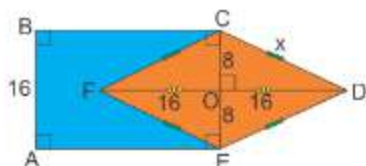
10. En la figura 1 se muestran dos piezas del rompecabezas, $BC = AE$, $AB = 16 \text{ cm}$ y la diagonal mayor del rombo mide 32 cm . Halle el perímetro de la pieza de color anaranjado.

- A) $32\sqrt{5} \text{ cm}$
 B) $32\sqrt{3} \text{ cm}$
 C) 78 cm
 D) 65 cm



Solución:

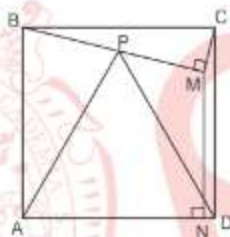
- $ABCE$ es un rectángulo
 $\Rightarrow AB = 16 = CE$
- $FCDE$: rombo
 $\Rightarrow CO = OE = 8$ y $FO = OD = 16$
- $\triangle COD$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 $\Rightarrow x = 8\sqrt{5}$
- En $FCDE$
 $2P_{FCDE} = 4(8\sqrt{5}) = 32\sqrt{5}$ cm



Rpta.: A

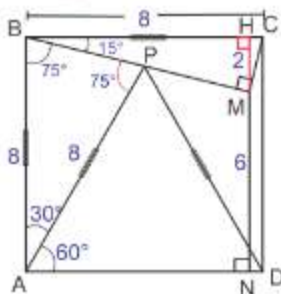
11. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado y APD es un triángulo equilátero. Si $AP = 8$ cm, halle MN .

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

**Solución.**

- $\triangle APD$: equilátero $\Rightarrow \widehat{PAD} = 60^\circ$
- $\triangle BAP$: isósceles $\Rightarrow \widehat{PBA} = 75^\circ$ y
 $\Rightarrow \widehat{PBC} = 15^\circ$
- $\triangle BMC$: notable de 15° y 75°
 $MH = 2$
- De la figura: $NH = AB$
 $\Rightarrow 2 + MN = 8$

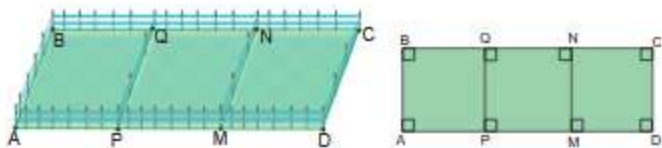
MN = 6 cm



Rpta.: D

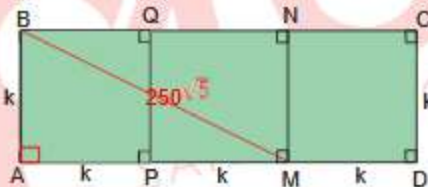
12. Un granjero desea cercar un campo rectangular ABCD tal que el largo es el triple del ancho, y dividirlo en tres parcelas congruentes como se muestra en la figura, la distancia entre los puntos B y M es $250\sqrt{5}$ m. Si un metro lineal cuesta 20 soles, halle el costo total para el cercado incluyendo las divisiones interiores.

- A) S/ 55 000
 B) S/ 50 000
 C) S/ 52 500
 D) S/ 25 000



Solución:

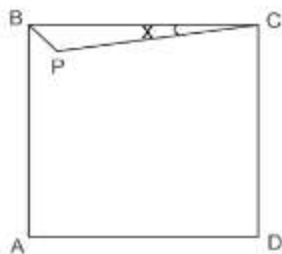
- Dato: $AD = 3k$ y $AB = k$
- Dato: $ABQP \cong PQNM \cong MNCD$
 $\Rightarrow AP = PM = MD = k$
- $\triangle BAM$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 $AP = k = 250$ m
- Cercado total: $10k = 2500$
 Costo total: $20 \times 2500 = \text{S/ } 50\,000$



Rpta.: B

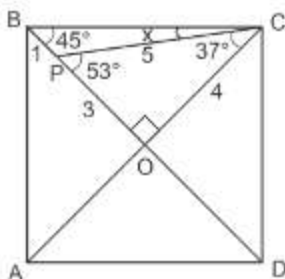
13. En la figura, ABCD es un cuadrado, $BP = 1$ m y su diagonal mide 8 m. Si $\widehat{mPBC} = 45^\circ$, halle x .

- A) 7°
 B) 8°
 C) 9°
 D) 6°



Solución

- ABCD cuadrado:
 $\Rightarrow OA = OB = OC = OD = 4$
- $\triangle POC$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow OP = 3$ y $PC = 5$
- $\triangle PBC$:
 $45 + x = 53^\circ$
 $x = 8^\circ$



Rpta.: B

14. En un rectángulo ABCD, los puntos B, P, Q y C son colineales y consecutivos. Si $m\widehat{PAD} = 53^\circ$, $m\widehat{QDA} = 45^\circ$ y $AP = 10$ m, halle la distancia entre los puntos medios de \overline{AQ} y \overline{PD} .

A) 6 m

B) 7 m

C) 8 m

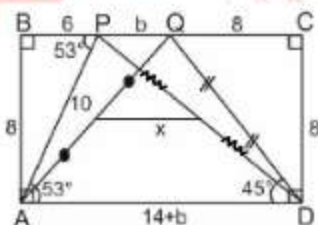
D) 9 m

Solución

- $\triangle ABP$: $BP = 6$ y $AB = 8$
- $\triangle QCD$: notable de 45°
 $\Rightarrow QC = 8$
- APQD (Trapecio): Teorema

$$x = \frac{14+b-b}{2}$$

$$x = 7 \text{ m}$$



Rpta.: B

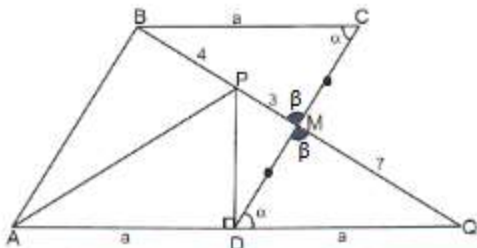
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un romboide ABCD, M es punto medio de \overline{CD} y P es un punto de \overline{BM} . Si $BP = 4$ m, $PM = 3$ m y $m\angle ADP = 90^\circ$, halle AP.

A) 14 m B) 12 m C) 11 m D) 10 m

Solución:

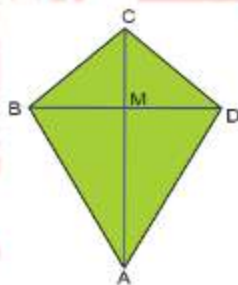
- $\triangle BMC \cong \triangle QMD$ (ALA)
 $\Rightarrow MQ = 7$ y $DQ = BC = a$
- ABCD romboide:
 $\Rightarrow BC = AD = a$
- $\triangle APQ$: Isósceles
 $AP = 10$ m



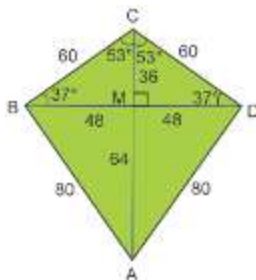
Rpta.:D

2. En la figura se tiene una cometa en forma de trapezoide simétrico, $m\angle BCD = 106^\circ$. El larguero \overline{AC} mide 100 cm y $AM = 64$ cm. Halle el perímetro de la cometa.

A) 230 cm
 B) 280 cm
 C) 310 cm
 D) 240 cm

**Solución:**

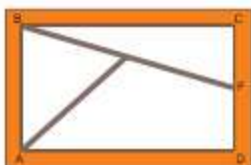
- Dato: $AM = 64$ y $CM = 100$
 $CM = 100 - 64 = 36$
- ABCD: trapezoide simétrico
 $m\angle BCM = m\angle MCD = 53^\circ$
- $\triangle BMC$ y $\triangle BMA$ notables 37° y 53°
 $BC = 60$ y $AB = 80$
 $\therefore 2p_{ABCD} = 280$ cm



Rpta.: B

3. En la figura, se tiene una ventana rectangular ABCD cuyo ancho y largo están en la relación de 3 a 2. Sobre el vidrio, por seguridad, se coloca unas cintas adhesivas cuyos extremos se ubican en el punto B y en el punto medio del lado \overline{CD} y otra con extremos ubicados en el punto A y en un punto equidistante de los extremos de la cinta anterior. Halle la medida del ángulo que forma la última cinta con el lado \overline{AD} de la ventana.

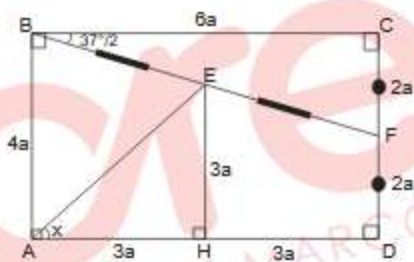
- A) 40°
 B) 45°
 C) 75°
 D) 50°



Solución:

- $\triangle BCF$:
 $CF = 2a$ $BC = 6a \Rightarrow AD = 6a$
- $\overline{EH} \parallel \overline{FD}$
 $\Rightarrow AH = HD = 3a$
- $ABFD$: \overline{EH} base media
 $\Rightarrow EH = \frac{4a + 2a}{2} = 3a$
- $\triangle AHE$: notable 45°

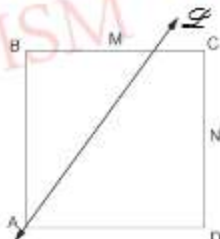
$$x = 45^\circ$$



Rpta.:B

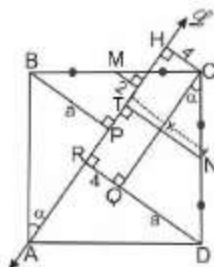
4. En la figura, ABCD es un cuadrado, M y N son puntos medios de \overline{BC} y \overline{CD} . Si las distancias de C, M y N a la recta \mathcal{L} son 4 m, 2 m y x , respectivamente, halle x .

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



Solución:

- $\triangle APB \cong \triangle CQD$ (ALA) $\Rightarrow BP = QD = a$
- $BHCP$: Trapecio
 $\Rightarrow 2 = \frac{a - 4}{2} \Rightarrow a = 8$
- $RHCD$: \overline{NT} base mediana.



$$\Rightarrow x = \frac{12 + 4}{2} \Rightarrow x = 8 \text{ m}$$

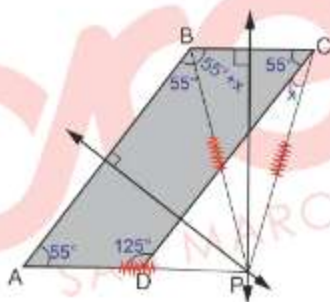
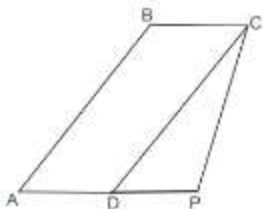
Rpta.:B

5. En la figura, ABCD es un paralelogramo ($AB > BC$). Las mediatrices de \overline{AB} y \overline{BC} se intersecan en el punto P. Si $m\widehat{ADC} = 125^\circ$, halle $m\widehat{PCD}$.

- A) 15°
 B) 30°
 C) 45°
 D) 60°

Solución:

- ABCD: paralelogramo
 $\Rightarrow m\widehat{C} = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$ y $m\widehat{D} = 125^\circ$
- Teorema de la mediatriz:
 $PB = PC$ y $PA = PB$
- ABCD: teorema
 $55^\circ + 55^\circ + x = 125^\circ$
 $\therefore x = 15^\circ$



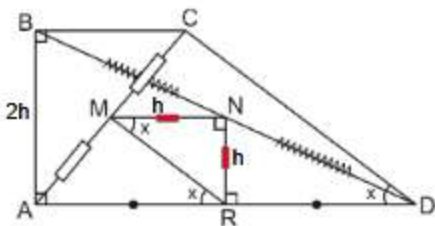
Rpta.:A

6. En un trapecio rectángulo, el segmento que une los puntos medios de sus diagonales mide la mitad de su altura. Halle la medida del menor ángulo interior de dicho trapecio.

- A) 30° B) 37° C) 45° D) 53°

Solución:

- Dato: $MN = \frac{AB}{2} = \frac{2h}{2} = h$
- $\triangle BAD$: T. Base media
 $\Rightarrow NR = h$
- $\triangle CAD$: $\overline{MR} \parallel \overline{CD}$
 $\Rightarrow \triangle MNR$: notable 45°
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.:C

Álgebra EJERCICIOS

1. Si el grado del polinomio $[p^3(x) \cdot q^2(x)]$ es 23 y el grado del polinomio $[p^3(x) + q^2(x)]$ es 15, determine el grado de $[p^5(x) \cdot q^4(x)]$. Además, el grado de $p(x)$ es mayor que el grado de $q(x)$.
- A) 29 B) 32 C) 41 D) 46

Solución:

- 1) Consideremos: $\text{grad}[p(x)] = m$ y $\text{grad}[q(x)] = n$, $m > n$

Luego:

$$3m + 2n = 23 \quad \wedge \quad 3m = 15 \quad (\text{pues: } 3m > 2n)$$

$$3m + 2n = 23 \quad \wedge \quad m = 5$$

$$\rightarrow n = 4$$

- 2) Piden: $\text{grad}[p^5(x) \cdot q^4(x)] = 5(m) + 4(n) = 5(5) + 4(4) = 41$

Rpta.: C

2. Francisco nació el $\overline{2(x+3)}$ de enero del año $\overline{19(x+3)x}$. Él tiene $(4x^{n-2} - 2x + n)$ hijos y cada hijo tiene $(2x^6 - 4x^2 + n - 1)$ hijos. Cada nieto de Francisco $(3x^{n-1} - 2x^n + 2)$ hijos; ($n \in \mathbb{Z}^+$). Considerando "x" como una variable, la cantidad de bisnietos que tiene Francisco está representada por un polinomio $p(x)$ cuya suma de coeficientes es 18. Si Francisco tiene 6 hijos, ¿qué edad tenía Francisco el 25 de enero de 2021?
- A) 65 años B) 78 años C) 80 años D) 90 años

Solución:

- 1) La cantidad de bisnietos de Francisco es

$$p(x) = (4x^{n-2} - 2x + n)(2x^6 - 4x^2 + n - 1)(3x^{n-1} - 2x^n + 2)$$

Por dato $p(1) = 18$

$$18 = p(1) = (4(1)^{n-2} - 2(1) + n)(2(1)^6 - 4(1)^2 + n - 1)(3(1)^{n-1} - 2(1)^n + 2)$$

$$18 = (2+n)(-3+n)(3)$$

$$6 = n^2 - n - 6 \quad \wedge \quad n > 0$$

$$0 = n^2 - n - 12 \quad \wedge \quad n > 0$$

$$0 = (n-4)(n+3) \quad \wedge \quad n > 0$$

$$n = 4 \quad \vee \quad n = -3 \quad \wedge \quad n > 0$$

$$n = 4$$

- 2) Reemplazando, el número de hijos de Francisco es $4x^2 - 2x + 4 = 6$

$$4x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$2x^2 - x - 1 = 0$$

$$(2x+1)(x-1) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ (no puede ser)} \vee x = 1$$

$$\text{Luego } x = 1$$

- 3) Francisco nació el $\overline{2((1)+3)} = 24$ de enero del año $\overline{19((1)+3)(1)} = 1941$ entonces el 25 de enero del 2021 tenía 80 años.

Rpta.: C

3. Jesús proyecta vender la última semana de julio n^2 pares de zapatos, al precio de m soles cada par. Si el grado del polinomio

$$p(x) = (-7 + n^2\sqrt{2}x^2 - \sqrt{2}x) \left(n^2x - n + \frac{15}{n-2}x^{n^2} \right) (-\sqrt{3} + \sqrt{2}x^{n-1} + x^{n-5}) + (x^4 - 4x^{2n}) (n^2x^{2n^2} + 15x); n \in \mathbb{Z}^+$$

es 112 y $-2m$ es su coeficiente principal, determine cuántos pares de zapatos adicionales como mínimo deberá vender Jesús en dicha semana, para que su ingreso supere los 5000 soles.

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

Solución:

- 1) Del polinomio

$$p(x) = (-7 + n^2\sqrt{2}x^2 - \sqrt{2}x) \left(n^2x - n + \frac{15}{n-2}x^{n^2} \right) (-\sqrt{3} + \sqrt{2}x^{n-1} + x^{n-5}) + (x^4 - 4x^{2n}) (n^2x^{2n^2} + 15x); n \in \mathbb{Z}^+$$

Se observa que el grado de cada sumando es:

$$(2+n^2+n-1=112 \vee 2n^2+2n=112) \wedge n \in \mathbb{Z} \wedge n > 0$$

$$(n^2+n-111=0 \vee 2n^2+2n-112=0) \wedge n > 0$$

$$n \notin \mathbb{Z} \qquad n=7 \wedge n=-8 \wedge n > 0$$

$$\rightarrow n = 7$$

- 2) $p(x) = (-7 + 49\sqrt{2}x^2 - \sqrt{2}x) (49x - 7 + 3x^{49}) (-\sqrt{3} + \sqrt{2}x^6 + x^2) + (x^4 - 4x^{14}) (49x^{98} + 15x)$

Entonces su coeficiente principal es $-4(49) = -2m \rightarrow m = 98$

Luego Jesús tendría que vender como mínimo 52 pares de zapatos para que al precio de 98 soles su ingreso supere los 5000 soles.

- 3) Por lo tanto, la última semana de julio, Jesús deberá vender como mínimo 3 pares de zapatos adicionales a los $n^2 = 7^2 = 49$ pares que se proyectó inicialmente.

Rpta.: B

4. Jaime fue a una librería a comprar un libro de álgebra cuyo precio era de 35 soles e, inmediatamente, pidió un descuento. El vendedor que lo atendió respondió que el descuento sería de $N(4)$ soles, siendo $N(x)$ un polinomio que verifica las siguientes condiciones:

1. $M(N(x)) = (N(x))^2 - 3N(x) - 4x - 8$

2. $M(x-1) = x^2 - 9x + 4$

¿Cuánto pagó Jaime por el libro?

A) S/ 29

B) S/ 30

C) S/ 31

D) S/ 32

Solución:

- 1) Haciendo el cambio de variable $y = x - 1$ en la condición 2) obtenemos:

$$M(y) = (y+1)^2 - 9(y+1) + 4 = y^2 - 7y - 4$$

$$M(x) = x^2 - 7x - 4 \dots (3)$$

- 2) Evaluando en $x = 4$ en la condición 1) tenemos:

$$M(N(4)) = (N(4))^2 - 3N(4) - 4(4) - 8 = (N(4))^2 - 3N(4) - 24 \dots (4)$$

- 3) Luego, evaluando en $x = N(4)$ en la condición (3) e igualando con la condición (4) obtenemos:

$$(N(4))^2 - 7N(4) - 4 = (N(4))^2 - 3N(4) - 24$$

$$20 = 4N(4) \rightarrow N(4) = 5$$

- 4) Finalmente, le dieron a Jaime un descuento de 5 soles por lo que pagó 30 soles por el libro de álgebra.

Rpta.: B

5. En una tienda de abarrotes, los productos con mayor demanda son arroz y azúcar. El precio de cada producto en bolsas de 5 kg es "m" y "n" soles, respectivamente. Determine el monto a pagar (en soles), si se desea comprar 2 bolsas de 5 kg de cada producto, donde m y n se obtienen del polinomio homogéneo:

$$p(x,y) = 9x^2y^{2m-4} - 7x^{2m-12}y^{5-n+m} + 3y^{3n-m}x^{n+1}; m, n \in \mathbb{Z}^+$$

A) 46 soles

B) 48 soles

C) 54 soles

D) 58 soles

Solución:

- 1) Dado $p(x,y) = 9x^2y^{2m-4} - 7x^{2m-12}y^{5-n+m} + 3y^{3n-m}x^{n+1}; m, n \in \mathbb{Z}^+$
como $p(x, y)$ es homogéneo, entonces:

$$2 + 2m - 4 = 2m - 12 + 5 - n + m = 3n - m + n + 1$$

$$2m - 2 = 3m - n - 7 = 4n - m + 1$$

Luego, se forman las ecuaciones: $5 = m - n \wedge 4m - 5n = 8$

Resolviendo: $m = 17$ y $n = 12$

- 2) El monto a pagar por dos bolsas de 5 kilogramos de cada producto mencionado es $2(17+12) = 58$ soles

Rpta.: D

6. Dados el polinomio homogéneo $p(x, y) = (m+2)x^{m-1} + (n-1)y^{n^2} + (n^{m-2})z^{m^3}$ y el polinomio $q(x, y) = x^n y^{m-1} + 3x^{n-5} y^4 - x^6 y^{m+1}$, $m, n \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

- I. El grado de homogeneidad de $p(x, y)$ es 16.
- II. El polinomio $q(x, y)$ tiene grado relativo respecto a "x" igual a 6.
- III. $q(x, y)$ está ordenado de forma creciente con respecto a "y".

- A) VFF B) VFV C) VVF D) FFV

Solución:

- 1) El polinomio $p(x, y) = (m+2)x^{m-1} + (n-1)y^{n^2} + (n^{m-2})z^{m^3}$ es homogéneo.

Entonces:

$$m^{m-1} = n^2 = m^3 \text{ luego como } m \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}; m^{m-1} = m^3 \rightarrow m = 4 \wedge n = 8$$

Grado de homogeneidad es 64 \rightarrow (I) F

- 2) Reemplazando el polinomio $q(x, y) = x^n y^{m-1} + 3x^{n-5} y^4 - x^6 y^{m+1}$

$$q(x, y) = x^8 y^3 + 3x^3 y^4 - x^6 y^5$$

Su grado relativo con respecto a x es 8 \rightarrow (II) F

- 3) $q(x, y)$ está ordenado de forma creciente con respecto a "y" \rightarrow (III) V

Rpta.: D

7. Nikolas recibe un bono cuyo monto, en soles, se depositó en el banco. El valor numérico de este monto resulta de la suma de coeficientes del siguiente polinomio homogéneo:

$p(x, y) = (2r+4)x^7 y^{n^2} + 7mx^m y^r + (3m+8r)x^{3n} y^{n^2-14}$. Si el banco le cobra una comisión de 4 soles, ¿cuánto recibe finalmente?

- A) S/ 300 B) S/ 560 C) S/ 644 D) S/ 760

Solución:

- 1) Como $p(x, y) = (2r+4)x^7 y^{n^2} + 7mx^m y^r + (3m+8r)x^{3n} y^{n^2-14}$ es un polinomio homogéneo

$$7 + n^2 = m + r = 3n + n^2 - 14$$

$$7 + n^2 = 3n + n^2 - 14$$

$$21 = 3n$$

$$n = 7$$

- 2) Reemplazando $m + r = 56$

$$\text{Monto del bono} = p(1) = 2r + 4 + 7m + 3m + 8r = 10m + 10r + 4 = 10(56) + 4 = 564$$

- 3) Luego de la comisión del banco recibe finalmente : S/ 560

Rpta.: B

8. Melanie paga mensualmente (mnr) soles; donde m , n y r son valores tales que $p(x) = 3x^r + 6x^{n-1} + 7x^{m+3} + \dots + 10$ es un polinomio completo y ordenado de 15 términos. Si hace algunos días abonó $(m - 4)$ cientos de soles, ¿cuánto es el monto que le faltaría pagar a Melanie para cancelar la cuota de este mes?

A) S/ 1764

B) S/ 1264

C) S/ 1124

D) S/ 864

Solución:

- 1) Como $p(x)$ es completo, ordenado y tiene 15 términos

$$r + 1 = 15 \rightarrow r = 14 \text{ (grado)}$$

$$n - 1 = 13 \rightarrow n = 14$$

$$m + 3 = 12 \rightarrow m = 9$$

- 2) Pago mensual: (mnr) soles = $(9)(14)(14)$ soles = 1764 soles

$$\text{Abono: } (m - 4) \text{ cientos de soles} = (9 - 4) \text{ cientos de soles} = 5 \text{ cientos de soles}$$

$$\text{El monto que le faltaría pagar para la cuota del mes : S/ } 1764 - \text{ S/ } 500 = \text{ S/ } 1264$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una planta industrial, la productividad de las máquinas está modelada por el polinomio $p(x) = 8x^3 - 12x^2 + 6x$; donde " x " representa el tiempo de funcionamiento de las máquinas (en minutos). El jefe de planta solicitó que se modifique esta fórmula por una más sencilla; entonces el ingeniero reemplazó el anterior polinomio por este: $q(x) = (mx - 1)^n + r$. Si ambos polinomios modelan la productividad de forma exactamente igual, calcule el valor $m + n + r$.

A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

Solución:

- 1) Del dato, los polinomios $p(x)$ y $q(x)$ son idénticos.

$$\text{Luego: } \text{gr}[q(x)] = \text{gr}[p(x)] \rightarrow n = 3$$

- 2) Tenemos: $8x^3 - 12x^2 + 6x = (mx - 1)^3 + r$

$$\text{Haciendo } x = 0:$$

$$0 = (-1)^3 + r \rightarrow r = 1$$

Haciendo $x = 1$:

$$8 - 12 + 6 = (m - 1)^3 + 1 \rightarrow m = 2$$

$$\therefore m + n + r = 6$$

Rpta.: C

2. Dos fábricas, una ubicada en Lima y otra en Ica, producen $p(x) = 10x^2 + mx + 5$ y $q(x) = m(x^2 - 1) + n(x - 1)(x - 2) + r(x + 1)(x - 2)$ cientos de conos de helados diarios, respectivamente; donde "x" representa el número de día del año en el que se produjeron los conos. A fin de año se dieron con la sorpresa de que cada día "x" ambas fábricas tuvieron la misma producción de conos de helado. ¿Cuántos conos de helado se produjeron en la fábrica de Lima el día $x = \frac{m+n+r}{10}$?

A) 0 conos de helados

B) 1200 conos de helados

C) 1500 conos de helados

D) 6000 conos de helados

Solución:

- 1) Tenemos $p(x) = q(x)$, $\forall x \in \mathbb{Z}^+$

$$10x^2 + mx + 5 = m(x^2 - 1) + n(x - 1)(x - 2) + r(x + 1)(x - 2)$$

$$x = 1, r = -30$$

$$x = 2, m = 45$$

$$x = 3, n = -5$$

- 2) Por lo tanto, $p(x) = 10x^2 + 45x + 5$

$$p(x) = 10x^2 + 45x + 5$$

$$p\left(\frac{m+n+r}{10}\right) = p\left(\frac{10}{10}\right) = p(1) = 60$$

- 3) En la fábrica de Lima se produjeron 6000 conos de helados

Rpta.: D

3. Si el polinomio $p(x) = mx^5 - x^3 + x + n$ es tal que $p(1) = 2$ y $p(-1) = 4$, halle el grado del polinomio $h(x) = p(x)^{m+2n}$.

A) 10

B) 15

C) 20

D) 25

Solución:

- 1) De los datos

$$2 = p(1) = m(1)^5 - (1)^3 + (1) + n = m + n$$

$$4 = p(-1) = m(-1)^5 - (-1)^3 + (-1) + n = -m + n$$

$$2 = m + n$$

$$4 = -m + n$$

$$n = 3, m = -1$$

$$2) \text{ grad}[h(x)] = (m+2n)\text{grad}[p(x)] = (-1+2(3))(5) = 25$$

Rpta.: D

4. Oscar planteó el siguiente ejercicio para sus estudiantes: "Dados los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$, los cuales verifican que el grado de $[P^3(x)Q^2(x)]$ es 23 y el grado de la división exacta $\left[\frac{P^4(x)}{Q^3(x)}\right]$ es 8".

Luego de un tiempo determinado, se tiene que:

I. El estudiante Gabriel obtiene que el grado de $P(x)$ es 5 y el grado de $Q(x)$ es 4.

II. El estudiante Félix obtiene que el grado de $Q^2(x)P(x)$ es 15.

III. El estudiante Adrian afirma que el grado de $Q^2(x)P(x)$ es 13.

¿Qué estudiante(s) erraron en sus resultados?

- A) Gabriel y Adrian
C) Adrian y Félix

- B) Félix
D) Gabriel

Solución:

1) Consideremos $\text{grad}[P(x)] = m$, $\text{grad}[Q(x)] = n$, entonces:

$$\text{grad}[P^3(x) \cdot Q^2(x)] = 23 \rightarrow 3m + 2n = 23$$

$$\text{grad}\left[\frac{P^4(x)}{Q^3(x)}\right] = 8 \rightarrow 4m - 3n = 8$$

$$\text{Luego } \text{grad}[P(x)] = m = 5, \text{ grad}[Q(x)] = n = 4 \rightarrow \text{grad}[Q^2(x)P(x)] = 13$$

Entonces

- I Los resultados de Gabriel fueron correctos
II Los resultados de Félix fueron incorrectos
III Los resultados de Adrian fueron correctos
2) ∴ El estudiante Felix erró su resultado

Rpta.: B

5. Dado el polinomio homogéneo $p(x,y) = 5x^{m+1}y^{2n+4} + 2x^{m-6}y^{3n} + 2x^{2m}y^{n-11}$. Si m y n representan los gastos de Elsa y Helena (en cientos de soles) respectivamente, de su último viaje entonces determine el gasto total de ambas en dicho viaje.

A) S/ 3000

B) S/ 3600

C) S/ 3800

D) S/ 3900

Solución:

- 1) Como el polinomio
- $p(x,y) = 5x^{m+1}y^{2n+4} + 2x^{m-6}y^{3n} + 2x^{2m}y^{n-11}$
- es homogéneo

Entonces $m+2n+5 = m+3n-6 = 2m+n-11$

$$m+2n+5 = m+3n-6$$

$$n = 11$$

$$m+2(11)+5 = 2m+11-11$$

$$27 = m$$

- 2) El gasto de Elsa = 2700 soles

El gasto de Helena = 1100 soles

Gasto total = 3800 soles.

Rpta.: C

6. Los coeficientes del polinomio
- $p(x,y)$
- , en el orden en que se muestran, representan los ingresos (en cientos de soles) de los meses de enero, febrero y marzo respectivamente, de una empresa de artículos de limpieza en el año 2020. Determine el ingreso total de la empresa en los dos primeros meses de ese año, si el grado absoluto del polinomio
- $p(x,y) = (3m+2)x^{2m-1}y^{4+m} + (m+4)x^{3m-5}y^7 + (12+m)x^{m+1}y^{2m+3}$
- es 28.

A) 3800 soles

B) 3200 soles

C) 2600 soles

D) 2000 soles

Solución:

- 1)
- $p(x,y) = (3m+2)x^{2m-1}y^{4+m} + (m+4)x^{3m-5}y^7 + (12+m)x^{m+1}y^{2m+3}$

Como el grado absoluto del polinomio es 28 $\rightarrow 3m+4 = 28 \rightarrow m = 8$

luego: $3m+2 = 26 \wedge m+4 = 12 \wedge 12+m = 20$

- 2) Luego, los ingresos en enero y febrero son: 2600 y 1200 soles, respectivamente. Por tanto, el ingreso total de la empresa en los dos primeros meses es 3800 soles.

Rpta.: A

7. De un curso virtual con
- $(5m + 7n - 4k)$
- estudiantes, al finalizar el semestre académico, el profesor detalla en su informe que
- $(2m + 5n - 6k)$
- estudiantes aprobaron el curso. Si los valores de
- m
- ,
- n
- y
- k
- son enteros tales que el polinomio,

 $p(x,y) = x^{m^2+m+k} - 2x^{\frac{n^2}{5}}y^{m+1} + 3y^{\frac{n^2+20}{5}}$ es homogéneo con $4 < n < 9$, determine el número de estudiantes que desaprobaron el curso.

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

Solución:

- 1) Como
- $p(x,y) = x^{m^2+m+k} - 2x^{\frac{n^2}{5}}y^{m+1} + 3y^{\frac{n^2+20}{5}}$
- es un polinomio homogéneo

por ser polinomio se cumple $\frac{n^2}{5} \in \mathbb{Z}_0^+ \rightarrow n = 5$ ($4 < n < 9, n \in \mathbb{Z}$)

- 2) Por ser homogéneo
- $p(x,y) = x^{m^2+m+k} - 2x^5y^{m+1} + 3y^9$

$$m^2 + m + k = m + 6 = 9 \rightarrow m = 3; m^2 + m + k = 12 + k = 9 \rightarrow k = -3$$

- 3) Número de alumnos del aula virtual $(5m + 7n - 4k) = 5(3) + 7(5) - 4(-3) = 62$
 Número de estudiantes que aprobaron $(2m + 5n - 6k) = 2(3) + 5(5) - 6(-3) = 49$
 Luego 13 estudiantes desaprobaron el curso

Rpta.: B

8. Tres amigos tienen x^{2m+1} , $2x^{n+3}$ y $3x^{r+2}$ canicas. Coincidentemente dichas cantidades, en ese orden, son los tres primeros términos de un polinomio $p(x)$ que es completo, ordenado decrecientemente y posee $2r$ términos. Determine el número de canicas que tienen entre los tres amigos cuando " x " es $m - 3$.

- A) 12 B) 11 C) 8 D) 6

Solución:

- 1) Por ser completo y ordenado en forma decreciente se tiene que:
 Grado = $2m + 1$, número de términos = $(2m + 1) + 1$
 Además número de términos = $2r = 2(m + 1)$ de aquí $r - m = 1 \dots (1)$
- 2) Por ser completo y ordenado se tiene que $(2m + 1) - (n + 3) = 1$
 luego $2m - n = 3 \dots (2)$
 También $(2m + 1) - (r + 2) = 2$, se tiene $2m - r = 3 \dots (3)$
- 3) De (1) y (3) Se tiene que $m = 4$ y $r = 5$
 De (2) $2(4) - n = 3$ de donde $n = 5$
 $m - 3 = 4 - 3 = 1$
- 4) Luego el número de canicas que tienen entre los tres amigos cuando x es $m - 3$ es
 $(1)^{2(4)+1} + 2(1)^{5+3} + 3(1)^{5+2} = 6$

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Si $\sec \alpha - \tan \alpha = 3$, calcule el valor de $5(\sec \alpha - \cos \alpha)$.

- A) -7 B) 7 C) 1 D) -1

Solución:

Como: $\sec \alpha - \tan \alpha = 3 \dots (*)$

$$\Rightarrow \sec \alpha + \tan \alpha = \frac{1}{3} \dots (**)$$

Resolviendo (*) y (**):

$$\sec \alpha = \frac{5}{3} \quad \wedge \quad \tan \alpha = -\frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{Luego } \alpha \in \text{IVC} &\Rightarrow P(3; -4) \wedge r=5 \\ &\Rightarrow \operatorname{sen} \alpha = -\frac{4}{5} \wedge \operatorname{cos} \alpha = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = 5(\operatorname{sen} \alpha - \operatorname{cos} \alpha)$$

$$E = 5\left(-\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right)$$

$$E = -7$$

Rpta.: A

2. Sean α y β las medidas de dos ángulos coterminales donde el lado final de α está en el tercer cuadrante. Si $\operatorname{cos}^2 \alpha = \frac{1}{2\sec \beta + 8}$ y $\tan(40^\circ - \theta) = -\tan 20^\circ$, donde θ es ángulo agudo, calcule el valor de $\frac{2\operatorname{cos} \beta \cot \alpha}{\tan \theta}$.

- A) 2 B) $\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) 4

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Siendo } \sec \alpha = \sec \beta &\Rightarrow \sec^2 \alpha = 2\sec \alpha + 8 \\ &\Rightarrow (\sec \alpha - 4)(\sec \alpha + 2) = 0 \Rightarrow \sec \alpha = 4 \vee \sec \alpha = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Como } \alpha \in \text{III C} &\Rightarrow P(-1; -\sqrt{3}) \wedge r=2 \\ &\Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \wedge \operatorname{cos} \beta = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Luego:

$$\tan(\theta - 40^\circ) = \tan 20^\circ \Rightarrow \theta - 40^\circ = 20^\circ$$

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

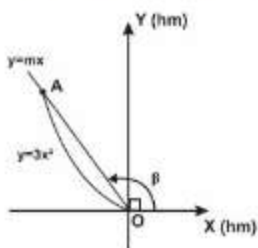
Sea E el valor buscado, entonces

$$\begin{aligned} E &= \frac{2\operatorname{cos} \beta \cot \alpha}{\tan \theta} \\ E &= \frac{2\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}{\sqrt{3}} \\ E &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Rpta.: C

3. Dante y María parten del punto O siguiendo las rutas descritas por las gráficas de las funciones $f(x) = 3x^2$ y $g(x) = mx$ respectivamente. Si se encuentran en el punto A como se muestra en la figura y $\tan\beta = -6$, halle la distancia de la proyección sobre el eje X del punto de encuentro respecto al punto de partida.

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



Solución:

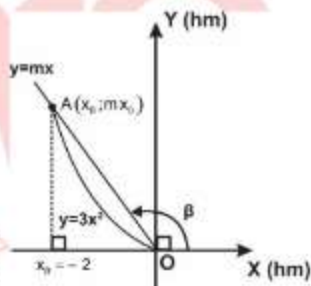
$$\text{Sea } A(x_0, mx_0) \Rightarrow \tan\beta = \frac{mx_0}{x_0} = -6$$

$$\Rightarrow m = -6$$

Luego:

$$3x_0^2 = -6x_0 \Rightarrow x_0 = -2$$

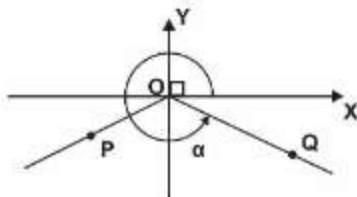
Por lo tanto, la distancia de la proyección sobre el eje X del punto de encuentro respecto al punto de partida es 2 hm.



Rpta.: C

4. En la figura, se muestran los puntos P y Q con coordenadas $(-3; -2)$ y $(6; a)$ respectivamente. Si $PO + OQ$ toma su mínimo valor posible, calcule $\sqrt{13} \operatorname{sen}\alpha$.

- A) 7
B) 13
C) 1
D) 8



Solución:

Para que $PO + OQ$ tome su mínimo valor posible, P' , O y Q deben ser colineales.

Del gráfico:

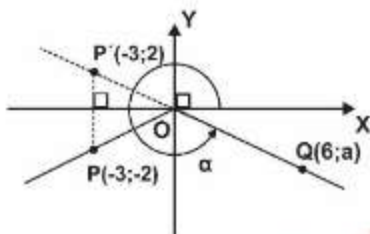
$$\frac{-a}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow a = -4$$

Luego:

$$C = \sqrt{13} \operatorname{asen} \alpha$$

$$C = \sqrt{13} (-4) \left(-\frac{2}{\sqrt{13}} \right)$$

$$\therefore C = 8$$



Rpta.: D

5. Raúl y Magaly al despedirse se dirigen a sus hogares en las direcciones Este y $O\beta N$ respectivamente. Si Magaly caminó una distancia de 250 m hasta llegar a su casa y Raúl una distancia de 200 m y $\tan \beta = \frac{3}{4}$, halle la pendiente de la recta que representa la trayectoria del recorrido que tendría que hacer Raúl al partir de su casa para visitar a Magaly.

A) $-\frac{1}{6}$

B) $-\frac{1}{3}$

C) $-\frac{1}{3}$

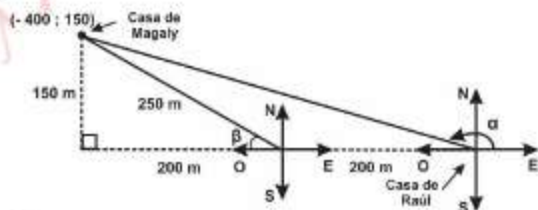
D) $-\frac{3}{8}$

Solución:

Representando gráficamente.

Piden:

$$\text{Pendiente} = \tan \alpha = \frac{150}{-400}$$

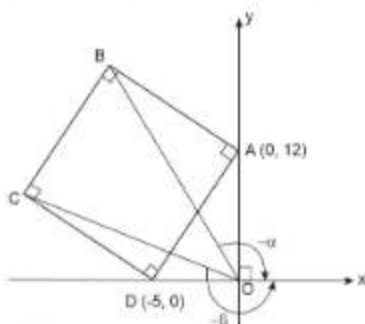


Por lo tanto, la pendiente es $-\frac{3}{8}$.

Rpta.: D

6. En la figura, se observa una placa cuadrada ABCD cuyo precio de venta es $(\sqrt{314} \cos \beta - 48 \tan \alpha)$ soles. Si Ricardo compró tres de estas placas, ¿cuánto pagó Ricardo?

- A) S/. 95
B) S/. 100
C) S/. 153
D) S/. 121



Solución:

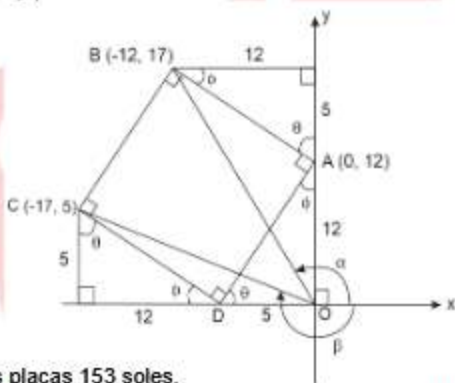
Sea P el precio

$$P = \sqrt{314} \cos \beta - 48 \tan \alpha$$

$$P = \sqrt{314} \left(\frac{-17}{\sqrt{314}} \right) - 48 \left(\frac{17}{-12} \right)$$

$$P = -17 + 68 \Rightarrow P = 51$$

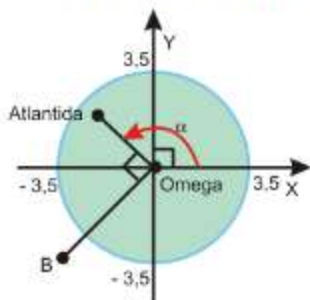
Por lo tanto, Ricardo pagó por las tres placas 153 soles.



Rpta.: C

7. El radar del crucero Omega detecta al navío Atlantida a 3 kilómetros de distancia en la dirección α , como se representa en la figura. El radar de Omega tiene un alcance máximo de 3,5 kilómetros, por lo cual no llega a detectar al navío B anclado, sin embargo el Atlantida sí lo detecta a 5 kilómetros de su posición. Si el crucero Omega desea interceptar al navío B, determine las coordenadas del navío B en ese instante.

- A) $(-3 \operatorname{sen} \alpha ; 3 \operatorname{cos} \alpha)$
B) $(4 \operatorname{sen} \alpha ; 4 \operatorname{cos} \alpha)$
C) $(-4 \operatorname{sen} \alpha ; 4 \operatorname{cos} \alpha)$
D) $(-4 \operatorname{cos} \alpha ; 4 \operatorname{sen} \alpha)$

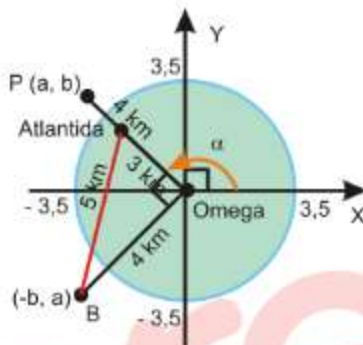


Solución:

Construimos el punto P en la dirección de α , a una distancia de 4 km de Omega, para luego rotarlo respecto al Origen de coordenadas del sistema, y ubicar al navío B.

$$\text{Como: } \operatorname{sen}\alpha = \frac{b}{4} \wedge \operatorname{cos}\alpha = \frac{a}{4}$$

$$\Rightarrow b = 4\operatorname{sen}\alpha \wedge a = 4\operatorname{cos}\alpha$$



Por lo tanto, las coordenadas del navío en el punto B es $(-4\operatorname{sen}\alpha; 4\operatorname{cos}\alpha)$.

Rpta.: C

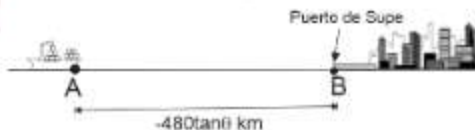
8. En la figura, se muestra el instante en el que un barco turístico está pasando por el punto A y que se desplaza con aceleración de $(25\operatorname{cost}+24) \text{ km/h}^2$; $0 < t < \pi$ en dirección al Puerto de Supe, donde t es el número de horas transcurridas desde que el barco pasó por A. Después de θ horas ($0 < \theta < \pi$) llega al puerto de Supe, donde los turistas al mediodía toman un bus turístico dirigiéndose a la ciudad de Caral. Si el bus se desplaza con rapidez constante de 800 m/min y la distancia del Puerto de Supe hacia la ciudad Caral es $24(|\sec\theta| - \tan\theta) \text{ km}$, ¿a qué hora llegaron a la ciudad de Caral?

A) 12: 40 p. m

B) 12: 36 p. m

C) 12: 48 p. m

D) 12: 50 p. m

**Solución:**

Tenemos que $-480\tan\theta > 0$

$$\Rightarrow \tan\theta < 0$$

El barco llega al puerto en θ horas entonces ($t = \theta$):

$$25\operatorname{cos}\theta + 24 = 0 \Rightarrow \operatorname{cos}\theta = -\frac{24}{25}$$

Como $\theta \in \text{II C} \Rightarrow P(-24,7) \wedge r=25$

$$\Rightarrow \sec \theta = -\frac{25}{24} \wedge \tan \theta = -\frac{7}{24}$$

Siendo $d = 24(|\sec \theta| - \tan \theta)$ km

$$\Rightarrow d = 24 \left(\left| -\frac{25}{24} \right| - \left(-\frac{7}{24} \right) \right) \text{ km} \Rightarrow d = 32 \text{ km}$$

Luego:

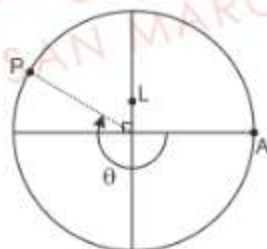
$$t = \frac{32000}{800} \text{ minutos} \Rightarrow t = 40 \text{ minutos}$$

Por tanto, los turistas llegaron a las 12:40 p. m.

Rpta.: A

9. En la figura, se muestra el esquema de un pequeño parque en donde se encuentran ubicados Alejandro (A), Luis (L) y Paula (P). Alejandro va en línea recta en dirección a donde está ubicada Paula y en el camino se encuentra con Luis que está esperando a su hermana. Si el parque tiene la forma de un círculo de radio 8 m, calcule la distancia a la que encuentra Luis respecto al centro del parque en términos de θ .

- A) $\frac{10 \operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta}$ m B) $\frac{8 \operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta}$ m
 C) $\frac{\operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta}$ m D) $\frac{\operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta}$ m

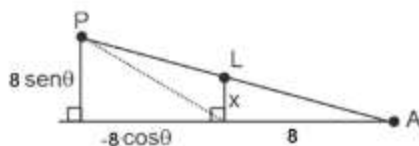


Solución:

Del gráfico:

$$\frac{x}{8} = \frac{8 \operatorname{sen} \theta}{8 - 8 \cos \theta}$$

$$\Rightarrow x = \frac{8 \operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta} \text{ m}$$



Por lo tanto, la distancia a la que se encuentra Luis respecto al centro del parque es

$$\frac{8 \operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta} \text{ m.}$$

Rpta.: B

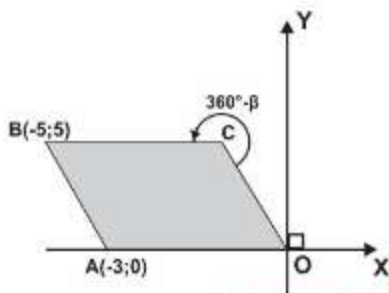
10. La empresa "Metales Perú" produce y vende planchas de metal con forma de paralelogramo (=ABCO), como se muestra en la figura. Si en el mercado cada plancha cuesta $10[\sqrt{29}\text{sen}\beta + \tan(180^\circ + \beta)]$ soles, ¿cuánto se paga por media docena de estas planchas?

A) S/. 150

B) S/. 200

C) S/. 160

D) S/. 120



Solución:

Del gráfico:

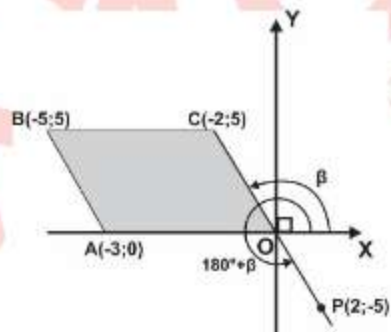
$$\text{sen}\beta = \frac{5}{\sqrt{29}} \text{ y } \tan(180^\circ + \beta) = -\frac{5}{2}$$

Reemplazando:

$$C = 10(\sqrt{29}\text{sen}\beta + \tan(180^\circ + \beta)) \text{ soles}$$

$$C = 10\left(5 - \frac{5}{2}\right)$$

$$C = 25 \text{ soles}$$



Por lo tanto, media docena de planchas tiene un costo de 150 soles.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sean $\sin \omega = \frac{3}{5}$ y $U = 10 \cos(\theta - 270^\circ)$. Si la edad actual de Jennifer está dada por $4|U|$ en años, ¿qué edad tendrá Jennifer dentro de tres años?

- A) 27 años
 B) 35 años
 C) 43 años
 D) 51 años

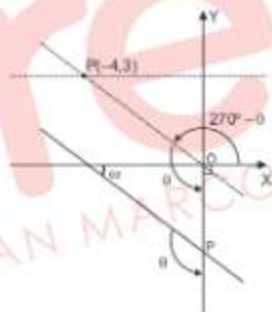
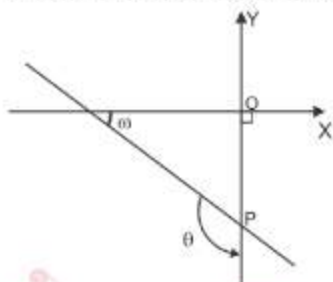
Solución:

Del gráfico:

$$U = 10 \cos(270^\circ - \theta) = 10 \left(-\frac{4}{5} \right)$$

$$\Rightarrow U = -8$$

Por lo tanto, la edad de Jennifer dentro de 3 años será años.

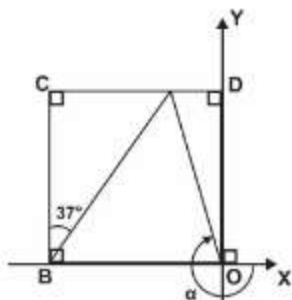


35

Rpta.: B

2. Un terreno cuadrangular OBCD se divide en tres partes, cuyas superficies son regiones triangulares, como se muestra en la figura. Al realizar la limpieza en dos de las superficies se estima que los coeficientes de limpieza están determinados por $R_1 = \sin \alpha + \cos \alpha$ y $R_2 = \sin \alpha - \cos \alpha$. Si $E = \frac{R_1}{R_2}$ mide la eficiencia de la actividad, determine E.

- A) 0,6
 B) 0,8
 C) 0,7
 D) 0,4



Solución:

Del gráfico:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{4}{\sqrt{17}} \quad \wedge \quad \operatorname{cos} \alpha = -\frac{1}{\sqrt{17}}$$

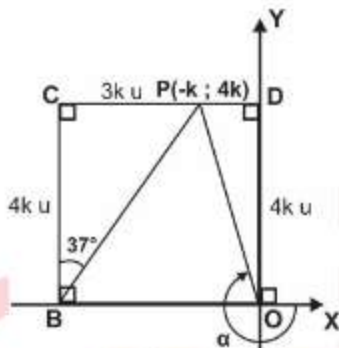
Entonces:

$$R_1 = \frac{3}{\sqrt{17}} \quad \wedge \quad R_2 = \frac{5}{\sqrt{17}}$$

Luego:

$$E = \frac{\frac{3}{\sqrt{17}}}{\frac{5}{\sqrt{17}}}$$

$$\therefore E = 0,6$$



Rpta.: A

3. Se sabe que $|\sec \theta| = -\sec \theta$, $|\cot \theta| = \frac{\sqrt{2}}{4}$ y C es el número que representa la edad en años de Cecilia, donde $C = \sec^2 \theta - \frac{1}{2} \cot^2 \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right)$. Determine la edad de Cecilia.

- A) 9 años B) 10 años C) 5 años D) 13 años

Solución:Como: $|\sec \theta| = -\sec \theta$

$$\Rightarrow \theta \in \text{II C} \quad \vee \quad \theta \in \text{III C}$$

$$\text{Además, } |\cot \theta| = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow |\tan \theta| = 2\sqrt{2}$$

Luego:

$$C = \sec^2 \theta - \frac{1}{2} \cot^2 \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) = 9 - \frac{1}{2} (8)$$

$$\Rightarrow C = 5.$$

Por lo tanto, la edad de Cecilia es 5 años.

Rpta.: C

4. Un automóvil parte de la estación A en dirección $N(\alpha - 90^\circ)O$ recorriendo 13 km hasta llegar a la estación P. Si la estación A equidista de la estación P y de la estación Q que se encuentra al Este de la estación A, además $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{3}{2}$. Halle la distancia entre las estaciones P y Q.
- A) $6\sqrt{15}$ km B) $5\sqrt{13}$ km C) $6\sqrt{3}$ km D) $6\sqrt{13}$ km

Solución:

Del gráfico:

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{y}{13+x} \Rightarrow \frac{y}{13+x} = \frac{3}{2} \dots (1)$$

$$\text{Como: } x^2 + y^2 = 169 \dots (2)$$

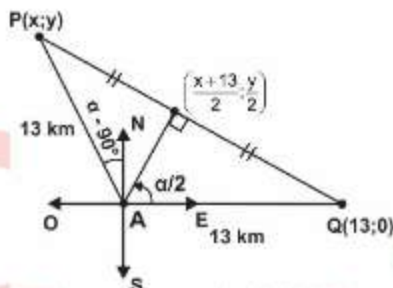
Resolviendo (1) y (2):

$$x = -5 \wedge y = 12$$

Luego:

$$d(P;Q) = \sqrt{(-5-13)^2 + (12-0)^2} \text{ km}$$

$$d(P;Q) = 6\sqrt{13} \text{ km}$$

Por lo tanto, la distancia entre las estaciones P y Q es $6\sqrt{13}$ km.

Rpta.: D

5. La profesora de trigonometría propone un problema a sus alumnos cuyo enunciado es el siguiente: α es la medida de un ángulo en posición normal cuyo lado final está en el tercer cuadrante, $\cos\alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ y $\csc\theta = \frac{2k-1}{k-5}$, siendo α y θ las medidas de dos ángulos coterminales. Luego les pide que encuentren el valor de k, sabiendo que respondieron correctamente. Halle el valor que respondieron los alumnos.
- A) $\frac{15}{3}$ B) $\frac{16}{5}$ C) $\frac{16}{3}$ D) $\frac{18}{5}$

Solución:

$$\text{Como, } \theta \in \text{III C} \Rightarrow P(-2\sqrt{2}, -1) \wedge r=3$$

$$\Rightarrow \csc\theta = -3$$

Luego:

$$\frac{2k-1}{k-5} = -3 \Rightarrow 2k-1 = -3k+15$$

$$\Rightarrow k = \frac{16}{5}$$

Por lo tanto, el valor correcto que respondieron es $\frac{16}{5}$.

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

1. En la lengua española, no hay una correspondencia exacta entre fonema-letra debido a que hay más letras que fonemas, es decir, existe una relación asimétrica. De acuerdo a lo mencionado, determine la verdad o falsedad de los siguientes enunciados. Luego señale la alternativa correcta.
- I. En la representación de la lengua española, hay cinco dígrafos. ()
 II. No hay relación biunívoca entre fonemas y grafemas. ()
 III. En la palabra «chirrido», hay ocho fonemas segmentales. ()
 IV. El fonema /t/ se representa solo con el grafema <t>. ()
- A) FFVF B) VVVF C) VVVF D) FVVF

Solución:

En el español, hay cinco dígrafos (*qu, ch, gu, ll, rr*). La relación entre fonemas y letras no es biunívoca, debido a que el sistema fonológico del español consta de 24 fonemas segmentales: 5 vocales y 19 consonantes, en tanto que su alfabeto presenta 27 grafemas. La palabra *chirrido* presenta seis fonemas. El fonema /t/ solo es representado con el grafema <t>.

Rpta.: B

2. El dígrafo es la secuencia de dos grafías simples que representan un solo fonema. Según este concepto, marque la alternativa en la cual se presenta mayor diversidad de dígrafos.
- A) Debes lavar el queso con un chorro de agua.
 B) Rolando, llévate los paquetes más pesados.
 C) Quisiera que nos compres aquella guitarra.
 D) Guido Querol vive en Chorrillos hace años.

Solución:

En esta alternativa, hay cinco dígrafos diferentes: *gu, qu, ch, rr y ll*.

Rpta.: D

3. El empleo correcto de las letras mayúsculas y minúsculas está prescrito por las reglas vigentes de la Real Academia Española. A partir de ello, en el enunciado *La policía peruana logró identificar a los integrantes de una peligrosa banda delincuencial, quienes fueron capturados por agentes de la dirección de investigación criminal (dirincri) cuando realizaban actos delictivos al norte de la ciudad blanca*. Las palabras que presentan uso adecuado de las letras mayúsculas son
- A) Dirección, Investigación, Criminal, Dirincri, norte y ciudad Blanca.
B) Policía, Dirección, Investigación, Criminal, Dirincri y Ciudad Blanca.
C) Policía, peruana, Investigación, Criminal, Dirincri y Ciudad blanca.
D) Policía, Dirección, Investigación, Criminal, Dirincri y norte.

Solución:

Los términos que requieren del uso de las letras mayúsculas son *Policía*, *Dirección de Investigación Criminal*, *Dirincri* (por ser nombres de instituciones) y *Ciudad Blanca* (hace referencia a Arequipa).

Rpta.: B

4. El uso de las letras mayúsculas y minúsculas permite delimitar las unidades lingüísticas que se emplean en el discurso escrito a fin de asegurar la adecuada comprensión del mensaje. De acuerdo con esta afirmación, elija la alternativa que presenta correcta escritura.
- I. Sandra, ¡qué susto pasé ayer! Creí que me caía.
II. La profesora nos comunicó que...Ninguno aprobó.
III. El ing. Salvatierra presentará un Informe detallado.
IV. La médica dijo: «Compre paracetamol, no Panadol».

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

Solución:

En I, el signo de cierre de la exclamación equivale a un punto, entonces la primera palabra que le sigue se escribe con mayúscula inicial; en IV, cuando se trata del nombre de la marca comercial se escribe con mayúscula y en minúscula si es la sustancia química.

Rpta.: C

5. Los apellidos se escriben con mayúscula inicial. En el caso de que un apellido comience por preposición, o por preposición seguida de artículo, se escribirá con minúscula cuando acompañan al nombre propio; pero, si se omite el nombre, la preposición debe escribirse con mayúscula. Según esta aseveración, seleccione la alternativa en la que se presenta incorrecta escritura.
- I. El señor Julián de la Torre tiene un lindo chihuahua.
II. Luis de Los Santos renunciará mañana a su cargo.
III. Te llamé la abogada del Risco: serás amonestado.
IV. Ana La Rosa pronto será la señora de De la Cruz.

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

Solución:

En II y III, hay uso incorrecto de las letras mayúsculas. Debe aparecer de la siguiente manera: *Luis de los Santos renunciará mañana a su cargo* y *Te llamó la abogada Del Risco: serás amonestado*.

Rpta.: B

6. Los nombres propios geográficos se escriben con inicial mayúscula; sin embargo, en ocasiones, también se escriben con mayúscula inicial algunos artículos y nombres comunes que los acompañan. A partir de ello, indique la oración donde se emplea adecuadamente las mayúsculas.

- A) El explorador viajó desde el Cairo hasta Mar del Plata.
- B) Crece el turismo británico en el Mar Rojo y Cabo Verde.
- C) El cabo de Hornos es muy importante en América del Sur.
- D) Realizó varias conferencias desde una Ciudad de México.

Solución:

La palabra *Hornos* se escribe con mayúscula porque es el nombre del cabo (porción de tierra que se extiende desde la costa hacia el interior del mar) y *América del Sur* por ser el nombre del continente.

Rpta.: C

7. La normativa de empleo de las letras mayúsculas y minúsculas establece que se escribirán con mayúscula inicial todas las palabras significativas que conforman la denominación completa de instituciones y entidades; pero los artículos, preposiciones y conjunciones que se encuentren en su interior se mantendrán en minúscula. Según esta afirmación, identifique la alternativa que presente correcta escritura.

- A) Informó que la eutanasia fue rechazada por la Iglesia Católica.
- B) Mañana entrevistarán al recién nombrado Ministro del MINSU.
- C) Andrés es egresado del Colegio Nuestra Señora de Guadalupe.
- D) La avioneta de la Fuerza Aérea del Perú (FAP) sufrió desperfecto.

Solución:

En esta alternativa, las palabras significativas que componen el nombre de una institución se escriben con mayúscula inicial por cuanto constituye su denominación oficial. Además, le corresponde mayúscula a la sigla de dicha institución.

Rpta.: D

8. Los nombres que designan los cuerpos celestes (planetas, estrellas, constelaciones, galaxias, etc.), los puntos cardinales, las líneas geográficas imaginarias y los signos del Zodiaco se sujetan a un conjunto de reglas en el uso de las letras mayúsculas y minúsculas. De acuerdo con esta aseveración, indique la alternativa que presenta incorrecta escritura.

- I. La Luna es el quinto satélite más grande del sistema solar.
- II. Los géminis son amables y los del signo tauro, aún más.
- III. El Trópico de Cáncer está ubicado en el hemisferio norte.
- IV. Ellos están investigando sobre la Vía Láctea y el ecuador.

A) I y IV

B) II y III

C) I y III

D) I y II

Solución:

En II, debe ser *Los géminis son amables y los del signo Tauro, aún más*; en III, *El trópico de Cáncer está ubicado en el hemisferio norte*.

Rpta.: B

9. En el enunciado siguiente, ¿cuál es la serie correcta de palabras escritas en mayúsculas y minúsculas que llenan los espacios en blanco?

«Debido al _____ no saldrá la procesión de la _____ como cada _____ lo hacía, así lo informó el _____ de la ciudad».

- A) Coronavirus, Virgen de la Soledad, Viernes Santo, Arzobispo
B) coronavirus, Virgen de la Soledad, Viernes Santo, arzobispo
C) coronavirus, Virgen de la Soledad, Viernes Santo, Arzobispo
D) coronavirus, virgen de la Soledad, Viernes Santo, arzobispo

Solución:

Se escribe con mayúscula inicial *Virgen de la Soledad* por ser nombre de una divinidad y *Viernes Santo* por ser una celebración religiosa. Tanto *coronavirus* como *arzobispo* se escriben con minúscula por ser, respectivamente, nombre de una enfermedad y cargo religioso.

Rpta.: B

10. Teniendo en cuenta la normativa de empleo de mayúsculas establecida en el *Manual de ortografía de la lengua española*, elija el enunciado en el que se ha usado adecuadamente dichas reglas.

- A) Aquel fósil encontrado pertenece al Jurásico superior.
B) Mi primo trabaja hace un año en el diario la República.
C) Leyó *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha*.
D) Todos tenemos que aprobar Geometría descriptiva I.

Solución:

Se escriben con mayúscula los sustantivos que designan las eras y períodos geológicos.

Rpta.: A

11. El adecuado empleo de las letras mayúsculas está normado por la RAE (Real Academia Española). De acuerdo con esto, seleccione la alternativa que presenta uso correcto de este tipo de letras.

- A) Expón la historia de Santa Teresa de Calcuta.
B) En China, se reescribirán la Biblia y el Corán.
C) Acabó de conocer al Premio Nobel de Física.
D) El Modernismo se originó en América Central.

Solución:

Se escriben con mayúscula inicial nombres propios de libros sagrados.

Rpta.: B

12. Elija la palabra que presenta uso adecuado de letra mayúscula en cada alternativa.

- A) El vivir en esta ciudad es como estar en el *Paraíso/paraíso*.
 B) El *imperiol/imperio* bizantino sufrió numerosas pérdidas de territorio.
 C) José no sabe lo importante que fue la Revolución *Industrial/industrial*.
 D) En el 2016, el virus del *Zikal/zika* se propagó por América del Sur.

Rpta.: A) paraíso, B) Imperio, C) Industrial, D) Zika.

Literatura EJERCICIOS

1.

*Hipogrifo violento,
que corriste parejas con el viento,
¿dónde rayo sin llama,
pájaro sin matiz, pez sin escama*

*y bruto sin instinto
natural, al confuso laberinto
de esas desnudas peñas te desbocas,
te arrastras y despeñas?*

Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado referido al fragmento citado de *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca: «En este fragmento, es posible apreciar el estilo recargado que se evidencia en _____, una de las características de la corriente barroca».

- A) el gran dinamismo
 C) las alusiones mitológicas
 B) el uso de los epítetos
 D) la idea de inestabilidad

Solución:

En el fragmento citado, el estilo recargado es evidente en las alusiones mitológicas mencionadas en el fragmento (hipogrifo: animal fabuloso, mitad caballo y mitad grifo; bruto sin instinto: minotauro; confuso laberinto: laberinto de Creta) para establecer el paralelismo con el corcel que cabalga.

Rpta.: C

2.

*goza cuello, cabello, labio y frente,
antes que lo que fue en tu edad dorada
oro, lirio, clavel, cristal luciente,*

*no sólo en plata o viola troncada
se vuelva, mas tú y ello, juntamente,
en tierra, en humo, en polvo, en sombra, en nada.*

¿Qué característica del Barroco se evidencia en los versos citados de Luis de Góngora?

- A) El contraste realidad y ficción
 C) La vida como representación
 B) El ser humano como centro
 D) El gran retorcimiento formal

Solución:

En estos versos, se percibe el retorcimiento formal evidente en las metáforas (viola: mujer; oro: cabello; clavel: labio) y el hipérbaton (Se vuelva, más tú y ello juntamente).

Rpta.: D

3.

Segismundo: [...]

*Sentencia del cielo fue;
por más que quiso estorbarla
él, no pudo; ¿y podré yo
que soy menor en las canas,
en el valor y en la ciencia,
vencerla? Señor, levanta.
Dame tu mano, que ya*

*que el cielo te desengaña
de que has errado en el modo
de vencerle, humilde aguarda
mi cuello a que tú te vengues;
rendido estoy a tus plantas.*

Basilio: *Hijo, que tan noble acción
otra vez en mis entrañas
te engendra, príncipe eres.*

A partir del fragmento citado correspondiente a la tercera jornada de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, ¿qué tema de la obra se puede colegir?

- A) Las luchas por el poder entre nobles y plebeyos
- B) El perdón del príncipe Segismundo a su padre
- C) La carencia de libertad en la corte de Polonia
- D) La reflexión sobre la oposición entre vida y sueño

Solución:

En el fragmento citado de *La vida es sueño*, el príncipe Segismundo, quien ha salido victorioso en la lucha bélica contra el rey Basilio, hace uso de su libre albedrío, se muestra prudente y decide perdonar los errores de su padre.

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que contiene el enunciado correcto sobre el argumento de *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca.

- A) El príncipe de Polonia mata a Astolfo durante su estadía en la corte.
- B) Segismundo es liberado para evitar que Clotaldo herede el trono.
- C) De retorno a la torre, el príncipe considera que la vida es un sueño.
- D) Al final, Segismundo cumple el augurio con la ayuda de Rosaura.

Solución:

Luego de su comportamiento violento en el palacio, Segismundo es narcotizado y devuelto a su prisión. Al despertar, el príncipe, mediante un célebre monólogo, llega a la conclusión de que la vida es un sueño.

Rpta.: C

5.

«En efecto, Manrique amaba la soledad, y la amaba de tal modo, que algunas veces hubiera deseado no tener sombra, porque su sombra no le siguiese a todas partes. Amaba la soledad, porque en su seno, dando rienda suelta a la imaginación, forjaba un mundo fantástico, habitado por extrañas creaciones, hijas de sus delirios y sus ensueños de poeta, tanto, que nunca le habían satisfecho las formas en que pudiera encerrar sus pensamientos, y nunca los había encerrado al escribirlos».

Con respecto a las características del Romanticismo presentes en el fragmento citado de la leyenda «Rayo de luna», de Gustavo Adolfo Bécquer, marque la afirmación correcta.

- A) El individualismo del sujeto es producto de su ansia de libertad.
- B) La imaginación es un efecto de la inclinación por lo sobrenatural.
- C) La atracción por lo legendario es una consecuencia del ensueño.
- D) El predominio de lo misterioso contraviene el pensamiento racional.

Solución:

En el fragmento, se describe al personaje como un solitario, cuyo estado es producto de su interés por liberar su imaginación: «Amaba la soledad, porque en su seno, dando rienda suelta a la imaginación, forjaba un mundo fantástico».

Rpta.: A

6.

*Una luciérnaga entre el musgo brilla
y un astro en las alturas centellea;
abismo arriba, y en el fondo abismo;
¿qué es al fin lo que acaba y lo que queda?*

*En vano el pensamiento
indaga y busca en lo insondable, ¡oh ciencia!
Siempre, al llegar al término, ignoramos
qué es al fin lo que acaba y lo que queda.*

*Arrodillada ante la tosca imagen,
mi espíritu, abismado en lo infinito,
impía acaso, interrogando al cielo
y al infierno a la vez, tiemblo y vacilo.*

¿Cuál de los siguientes enunciados es afín al romanticismo presente en los versos citados, pertenecientes a *En las orillas del Sar*, de la poeta española Rosalía de Castro (1837 – 1885)?

- A) La naturaleza se muestra como una fuerza adversa al sentimiento.
B) La imaginación tiende a rechazar lo inexplicable y lo misterioso.
C) El idealismo busca la armonía del hombre con el conocimiento.
D) La razón es insuficiente para captar la plenitud de lo desconocido.

Solución:

El Romanticismo muestra una actitud de rechazo al racionalismo, en ese sentido, reconoce la enormidad de lo desconocido, sobrenatural, misterioso. Los versos citados expresan esta actitud de desconfianza ante la razón y de angustia por lo metafísico.

Rpta.: D

7.

«Amor eterno»

*Podrá nublarse el sol eternamente;
Podrá secarse en un instante el mar;
Podrá romperse el eje de la tierra
Como un débil cristal.*

*¡Todo sucederá! Podrá la muerte
Cubrirme con su fúnebre crespón;
Pero jamás en mí podrá apagarse
La llama de tu amor.*

¿Cuál es el tema desarrollado en el poema «Amor eterno», del poeta español Gustavo Adolfo Bécquer?

- A) Aparición súbita del amor
B) Complementariedad amorosa
C) Idealización del amor
D) Caos por el desengaño amoroso

Solución:

En el poema citado, el amor trasciende catástrofes apocalípticas e incluso a la misma muerte. Podemos afirmar, entonces, que el tema es el amor idealizado.

Rpta.: C

8.

«XXXIX»

*¿A qué me lo decís? Lo sé: es mudable,
es altanera y vana y caprichosa;
antes que el sentimiento de su alma,
brotará el agua de la estéril roca.*

*Sé que en su corazón, nido de sierpes,
no hay una fibra que al amor responda;
que es una estatua inanimada... pero...
¡es tan hermosa!*

En la rima «XXXIX», de Gustavo Adolfo Bécquer, los versos describen la imagen idealizada de la _____ a partir de referir, principalmente, su _____.

- A) mujer poesía -- hermosura física
C) belleza femenina -- indiferencia

- B) pasión prohibida -- fugacidad
D) mujer fatal -- incapacidad de amar

Solución:

En varios versos del poema, se describe de modo idealizado a una mujer soberbia que «antes que el sentimiento de su alma, /brotará el agua de la estéril roca», en la cual «no hay una fibra que al amor responda». Por ello, se configura la imagen de la mujer incapaz de amar, es decir, la mujer fatal.

Rpta.: D

9.

«Cuentan que algunos años después un pastor trajo al arzobispo una flor hasta entonces nunca vista, en la cual se veían figurados todos los atributos del martirio del Salvador; flor extraña y misteriosa que había crecido y enredado sus tallos por entre los ruinosos muros de la derruida iglesia. Cavando en aquel lugar y tratando de inquirir el origen de aquella maravilla, añaden que se halló el esqueleto de una mujer, y enterrados con ella otros tantos atributos divinos como la flor tenía. El cadáver, aunque nunca se pudo averiguar de quién era, se conservó por largos años con veneración especial en la ermita de San Pedro el Verde, y la flor, que hoy se ha hecho bastante común, se llama Rosa de Pasión».

Respecto al anterior fragmento de la leyenda «La rosa de pasión», de Gustavo Adolfo Bécquer, señale la alternativa que contiene una temática frecuente en *Leyendas*.

- A) La inclinación por lo sobrenatural
B) La imagen misteriosa de la mujer
C) La transgresión de una norma
D) La idealización de la mujer amada

Solución:

La descripción de una flor, nunca antes vista, que contenía todos los atributos del martirio del Salvador, obedece a una especie extraña, misteriosa y sobrenatural, por ello, trasciende los límites de lo racional.

Rpta.: A

10.

«—Fernando —dijo la hermosa entonces con una voz semejante a una música—, yo te amo más aún que tú me amas; yo que descendo hasta un mortal, siendo un espíritu puro. No soy una mujer como las que existen en la tierra; soy una mujer digna de ti, que eres superior a los demás hombres. Yo vivo en el fondo de estas aguas; incorpórea como ellas, fugaz y transparente, hablo con sus rumores y ondulo con sus pliegues. Yo no castigo al que osa turbar la fuente donde moro; antes le premio con mi amor, como a un mortal superior a las supersticiones del vulgo, como a un amante capaz de comprender mi cariño extraño y misterioso.

Mientras ella hablaba así, el joven, absorto en la contemplación de su fantástica hermosura, atraído como por una fuerza desconocida, se aproximaba más y más al borde de la roca.»

En el fragmento citado, perteneciente a «Los ojos verdes», leyenda de Gustavo Adolfo Bécquer, se infiere que Fernando quebranta una norma cuando

- A) decide ceñirse a las supersticiones populares.
- B) muestra irreverencia con el espíritu de la fuente.
- C) profana un espacio considerado prohibido.
- D) vacila acerca del amor que le ofrece la joven.

Solución:

Fernando transgrede una norma al ingresar a la fuente donde habita una mujer hermosa y maligna. El castigo por su transgresión será un desenlace trágico («atraído como por una fuente desconocida, se aproximaba más y más al borde de la roca»).

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta

1. El autoconocimiento es un proceso reflexivo mediante el cual la persona toma conciencia de sí mismo y reconoce como piensa, siente, actúa y se relaciona con los demás. Establezca la relación entre los casos presentados y las áreas del autoconocimiento según corresponda:

- | | |
|-----------------|---|
| I. Personalidad | a. Jimena se reconoce como una persona auténtica, sensible y responsable. |
| II. Motivación | b. Andrés sabe que le irá bien en el mundo laboral pues siempre ha sido buen vendedor. |
| III. Aptitud | c. Santiago anhela ingresar a la Escuela de Oficiales de la Policía para seguir la carrera de su padre. |

A) Ic, IIb, IIIa

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ia, IIb, IIIc

Solución:

Ia: Se considera dentro de personalidad a las principales tendencias personales, expresadas en rasgos cognitivos, afectivas y conductuales permanentes.

IIc: Las expectativas, deseos, objetivos y metas que le interesa y entusiasmo alcanzar a la persona están dentro de las motivaciones.

IIIb: Las capacidades, habilidades intelectuales, talentos y destrezas para realizar actividades específicas son llamadas aptitudes.

Rpta.: C

2. Susana es una adolescente que ha decidido descansar unos meses antes de postular a la universidad para tomar conciencia de lo que realmente quiere y analizar con qué recursos cuenta para ello. El autoconocimiento le va a permitir
- A) utilizar su tiempo libre para olvidarse un poco de sus futuras responsabilidades.
 B) enfrentar los retos propios de su edad a la hora de diseñar su proyecto de vida.
 C) saber quiénes son las personas indicadas para que decidan por ella qué carrera elegir.
 D) necesitar cada vez menos de los demás y no pedir ayuda pues es signo de debilidad.

Solución:

El autoconocimiento le permite a la persona afrontar retos y adversidades.

Rpta.: B

3. La autoestima se manifiesta en distintas áreas de nuestra vida. Relacione los casos con las áreas de expresión:

- | | |
|----------------|---|
| I. Cognitiva | a. Miguel se muestra cabizbajo y vacilante cuando tiene que hablar en público. |
| II. Conductual | b. Sebastián piensa de forma positiva cada vez que tiene que enfrentar un examen. |
| III. Afectiva | c. Sandra se siente triste porque nadie la toma en cuenta para formar parte de un grupo de estudio. |

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

Solución:

Ib: El área cognitiva está relacionada a pensamientos, ideas y creencias sobre sí mismo, del mundo y el futuro.

IIa: El área conductual Se expresa en las conductas que manifiesta la persona en función al tipo de autoestima que presenta.

IIIc: El área afectiva se expresa en estados de ánimo, emociones y sentimientos hacia uno mismo.

Rpta.: B

4. La psicóloga de la escuela les ha comentado a los padres de Micaela que su hija presenta baja autoestima. Les ha recomendado que _____ para así ayudarla con este problema. También les ha aconsejado que intenten llevar una comunicación más _____ en el hogar.
- A) decidan por ella cuando la noten confundida—asertiva
B) la engrían más y le den gusto en lo que ella pida—pasiva
C) le enseñen a confiar en sus propias capacidades—asertiva
D) la obliguen a obedecer todo lo que le ordenan—pasiva-agresiva

Solución:

Los padres de Micaela podrán ayudarla a mejorar su autoestima si le enseñan a confiar en sus capacidades y le enseñan a tomar sus propias decisiones. Asimismo, la comunicación asertiva ayudará a crear un mejor clima en el hogar.

Rpta.: C

5. Silvana es una adolescente que ha sido diagnosticada con anorexia. Entre las posibles situaciones que han influido en este trastorno podríamos mencionar:
- I. La presión social de sus amigas de colegio.
II. Los estereotipos de belleza femenina actuales.
III. El estilo de crianza autoritativo de sus padres.
- A) Solo I B) Solo II C) I y II D) I, II y III

Solución:

I y II. La sociedad occidental, así como la presión social, fomenta una cultura de atención y cuidado de la apariencia física desarrollando la industria de la belleza (cosméticos, cirugías, gimnasios, ropa, etc.) que promueven modelos de belleza idealizadas, que podrían hacer mella en la autoestima de aquellas personas emocionalmente frágiles.

Rpta.: C

6. Al interactuar socialmente, podemos utilizar diferentes estilos de comunicación. A continuación, identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones relacionadas a ellos:
- I. Utilizar la asertividad garantiza que las otras personas actúen con respeto.
II. En el estilo pasivo agresivo, la hostilidad se expresa de forma directa.
III. Al usar un estilo pasivo, la persona puede ser fácilmente manipulable.
- A) VVF B) FFV C) VFV D) FVV

Solución:

FFV. La práctica de un estilo asertivo en la comunicación promueve el respeto, pero no garantiza que el interlocutor actúe siempre así. En el uso del estilo pasivo agresivo se muestra indirectamente el malestar. En el estilo pasivo el sujeto se reserva sus opiniones por miedo a la reacción que pueda tener su interlocutor, pudiendo ser fácil de manipular por otros.

Rpta.: B

7. Algunos estudiantes no están conformes con la forma de enseñanza virtual del profesor del curso de Ciencias. Ante ello, utilizan diferentes estilos de comunicación. Establezca la relación entre estos estilos y los casos presentados:

- | | |
|----------------------|---|
| I. Agresivo. | a. Pablo ha decidido callar su incomodidad y estudiar por su cuenta para aprender. |
| II. Pasivo-agresivo. | b. Fabiana hace memes del profesor y lo difunde por las redes a sus amigos del aula. |
| III. Pasivo. | c. Andrés durante la clase virtual, le grita al profesor que nadie entiende lo que habla. |

- A) I c, II a, III b B) I b, II c, III a C) I c, II b, III a D) I a, II b, III c

Solución:

- Ic. El estilo agresivo se evidencia cuando la persona se expresa en forma vehemente y ofensiva.
IIb. El estilo pasivo agresivo se caracteriza, cuando la persona muestra indirectamente su malestar.
IIIa. El estilo pasivo se manifiesta cuando el sujeto se reserva sus opiniones a pesar de la incomodidad que siente.

Rpta.: C

8. Durante la pandemia, se han establecido ciertas normas para prevenir el contagio de COVID 19. Natalia al ver en el mercado a un vendedor sin usar la mascarilla, le pide cortésmente que haga uso de ella. Sin embargo, éste respondió: «Yo debo trabajar, si otro se contagia no es mi problema». En la situación descrita podemos identificar que Natalia está mostrando _____ mientras que la respuesta del vendedor expresa carencia de _____.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| A) asertividad - empatía. | B) empatía - escucha activa. |
| C) pasividad - asertividad. | D) asertividad - agresividad. |

Solución:

El asertividad consiste en la capacidad para expresar lo que uno piensa y siente como en este caso lo hace Natalia, mientras que la empatía es la aptitud para identificar y comprender los sentimientos de otro, algo que no se expresa en la respuesta del vendedor.

Rpta.: A

9. Ana, luego de dialogar con su amigo Paulo, se percata que él se siente mal consigo mismo al considerar que diferentes partes de su cuerpo no se ven bien. Sin embargo, Ana y sus amigas consideran que Paulo está errado en lo que refiere. En relación al caso, sería correcto afirmar que

- A) Ana y sus amigas están enamoradas de Paulo.
B) Paulo tiene un problema en su apariencia física.
C) Paulo presenta conflictos en su imagen corporal.
D) Ana está mintiendo porque es empática con Paulo.

Solución:

La imagen corporal es el modo en el que uno se percibe, imagina, siente, y actúa respecto a su propio cuerpo; vivencia que se relaciona con la personalidad y el bienestar psicológico. En el caso, Paulo presenta dificultades en dicho aspecto.

Rpta.: C

10. Las competencias sociales son importantes en el desarrollo de relaciones interpersonales saludables. A continuación, relacione cada capacidad con el caso que mejor la ilustra.

- | | |
|--------------------|---|
| I. Empatía | a. Jerry al conversar con su amiga, luego de oír, pregunta para clarificar lo que comprendió. |
| II. Escucha activa | b. Diana se conmueve al oír en las noticias la situación dramática de una familia y decide apoyarla. |
| III. Asertividad | c. Nayeli expresa constructivamente a su hermana la incomodidad que siente cuando ella usa su vestimenta. |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ia, IIb, IIIc

Solución:

Ib. La empatía permite identificarse y solidarizarse con los demás, al comprender su perspectiva.

IIa. La escucha activa implica participar para comprender al interlocutor.

IIIc. El asertividad es la capacidad de expresar lo que sentimos y pensamos ejerciendo nuestros derechos y respetando el de los demás.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Un gobernador regional plantea ante el Consejo, llevar adelante un plan de ejecución para el año 2021, el cual contempla algunas soluciones para la jurisdicción, promoviendo los criterios que se consideran en una Cultura de Paz. De lo expuesto, identifique los enunciados correctos dentro de dichos lineamientos.

- I. La ejecución de un puente que dinamice el intercambio comercial entre la capital de región y sus provincias.
- II. La emisión de una ordenanza regional, que impida el ingreso de extranjeros ilegales.
- III. La construcción de bibliotecas, museos y parques temáticos, para promover el desarrollo social.
- IV. El propiciar el diálogo entre los integrantes de las Comunidades campesinas y una compañía minera.

A) II y IV

B) I y III

C) I, III y IV

D) Solo I

Solución:

I. La construcción del puente, ayudará al intercambio comercial entre la capital de región y sus provincias. (V)

- II. La ordenanza regional, que impida el ingreso de extranjeros ilegales, es una forma de discriminación. (F)
- III. La construcción de bibliotecas, museos y parques temáticos para promover la educación y el desarrollo social. (V)
- IV. El propiciar el diálogo entre las Comunidades campesinas y una compañía minera, es fomentar la búsqueda de consenso. (V)

Rpta.: C

2. Una madre de familia procedente de un barrio popular decide matricular a su hijo en un colegio parroquial y al momento de inscribirlo la secretaria le recuerda; su hijo no tiene partida de bautizo y usted es madre soltera, por lo tanto, no puede matricularlo según las normas establecidas del colegio. Analizando el caso, ¿qué tipos de discriminación se ha cometido contra la madre y su hijo?

- A) Social y étnico
C) Laboral y educativo
- B) Ideológico y económico
D) Social y religioso

Solución:

La madre de familia y su hijo, han sufrido un trato discriminatorio de la secretaria y del colegio parroquial. La discriminación se da en el plano social y religioso, además, el colegio parroquial se rige bajo las normas del Ministerio de Educación, que asume dentro de sus lineamientos la inclusión social. Por lo cual, no es requisito estar bautizado, ni ser madre casada.

Rpta.: D

3. Relacione los tipos de corrupción con los casos más frecuentes en el Perú

- | | |
|----------------------------|---|
| I. Cohecho pasivo | a. Un funcionario municipal utiliza el dinero destinado a la compra de un lote de repuestos de maquinaria, para adquirir una motocicleta a su nombre. |
| II. Tráfico de influencias | b. Un gobernador regional para beneficiarse recomienda a su amigo en el cargo de jefe de seguridad en otra región para beneficiarse. |
| III. Cohecho activo | c. Un conductor de autobús ofrece a un policía de tránsito 50 soles, a cambio que no le aplique una papeleta por cruzar en luz roja el semáforo. |
| IV. Peculado | d. Un gerente municipal solicita a una postulante de secretaria la suma de 500 soles, a cambio de favorecerla con el puesto de trabajo. |

- A) Id, IIb, IIIa, IVc
C) Ia, IId, IIIc, IVb
- B) Id, IIb, IIIc, IVa
D) Ic, IIa, IIIId, IVb

Solución:

Cohecho pasivo: Se produce cuando un gerente municipal, solicita dinero a cambio de un beneficio. En este caso el favorecer a una postulante a un cargo de secretaria.

Tráfico de influencias: Un gobernador regional, no puede ni debe recomendar a ningún familiar ni personas allegadas. En este caso recomendar a un amigo al cargo de jefe de seguridad en otra región.

Cohecho activo: Se produce cuando un chofer de autobús ofrece dinero, a un policía de tránsito, para evitar una papeleta por cruzar en luz roja.

Peculado: Se aplica cuando un funcionario municipal se apropia del dinero público que se le ha encomendado para la compra de repuestos de maquinaria y adquirir una motocicleta a su nombre.

Rpta.: B

4. El Ministerio del Interior comunica a la ciudadanía que, durante la pandemia se vienen incrementando los actos delincuenciales, para lo cual hay que tomar las precauciones del caso. A continuación, determine el valor verdad (V o F) de los enunciados que correspondan a un acto delictivo.
- I. Recurrir al jr. Azángaro, para obtener un documento perdido.
 - II. Declarar de manera incompleta sus ingresos anuales en la Sunat.
 - III. Denunciar a una persona que ha cometido un asalto a un banco.
 - IV. Impertir que el cuñado, ingrese a la casa familiar de una pareja.

A) VVFF

B) VFVV

C) VFFF

D) FFFV

Solución:

- I. Recurrir al Jr. Azángaro, para obtener un brevete adulterado. **Delito contra la fe pública**
- II. Declarar de manera incompleta sus ingresos anuales en la Sunat. **Delito contra el deber tributario**
- III. Denunciar a las personas que cometieron asalto a un banco. **Falso.**
- IV. Impedir que el cuñado, ingrese a la vivienda familiar de sus suegros. **Falso**

Rpta.: C

Historia EJERCICIOS

1. La civilización minoica que precedió, junto a la micénica, a los griegos de la antigüedad se desarrolló en la isla de Creta. Este pueblo logró un gran poder económico y un sistema político estable durante muchos siglos, la llamada talasocracia. Sobre la civilización minoica señale verdadero o falso según corresponda.
- I. Tuvieron un gran intercambio comercial con Egipto.
 - II. Su principal ciudad fue Tirinto ubicada en el Peloponeso.
 - III. Fueron invadidos por los dorios, jonios y eolios.
 - IV. Controlaron todo el Mediterráneo occidental.

A) VFVV

B) VFV

C) VFFF

D) FVVF

Solución:

La civilización minoica (2500 – 1500 a.C.) tuvo su centro principal en Creta. Restos de esa ocupación son los palacios de Cnossos, Faestos y Hagia Triada. Gobernada bajo una talasocracia, poder basado en el dominio comercial marítimo, los aqueos invadieron Creta y asimilaron a los pueblos minoicos. Su poder económico estuvo basado en el control de varias rutas comerciales del Mediterráneo occidental, especialmente desde Egipto a diversos lugares.

Rpta.: C

2. En la antigüedad la historia del mundo griego se extendió por más de 2000 años. Formada por diversos pueblos y en contacto con otras culturas, la civilización griega atravesó diversos acontecimientos. En ese sentido, establezca la secuencia cronológica correcta.

- I. Invasión griega a Egipto.
- II. Formación y desarrollo de las polis.
- III. Incorporación al mundo romano.
- IV. Batallas de Maratón y de las Termópilas.
- V. Formación de la colonia de Siracusa (Sicilia).

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

Solución:

Formación y desarrollo de las polis (Siglos XI-VIII a.C.)
Formación de la colonia de Siracusa (Sicilia) (734 a.C.)
Batallas de Maratón y de Termópilas (490 y 480 a.C.)
Invasión griega a Egipto (332 a.C.)
Incorporación al mundo romano (146 a.C.)

Rpta.: C

3. La religión griega fue una de las más complejas del mundo antiguo. Diferente a las religiones orientales e integrada por diversas divinidades, luego sería asimilada por los romanos. Señale las afirmaciones correctas sobre la religión griega.

- I. Tuvieron diversos oráculos y pitonisas.
- II. Algunos de sus dioses fueron Apolo, Eros y Ares.
- III. Fue de carácter heliolatra y panteísta.
- IV. Sus dioses reflejaban características humanas.

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

Solución:

La religión griega tuvo oráculos como el de Delfos, pitonisas, especie de adivina, vidente, hechicera. Algunos de sus dioses fueron efectivamente Apolo, hijo menor de Zeus; Eros, que representa el amor y la sexualidad; y Ares, quien encarna la guerra. Sus dioses reflejaban características físicas y psicológicas humanas.

Rpta.: C

4. La expansión de Roma sobre otros pueblos fue constante a lo largo de su historia. En ese sentido, la victoria sobre Cartago, durante las guerras púnicas, fue un hito muy importante. Sobre este conflicto podemos afirmar que

- A) se dio durante la etapa del imperio tardío.
- B) una de sus causas fue la disputa de Britania.
- C) el ejército cartaginés nunca pudo invadir Italia.
- D) se disputó en el Mediterráneo occidental.

Solución:

Las guerras púnicas, que fueron tres, se disputaron durante la época republicana entre los siglos III y II. La principal causa fue la disputa por el control de Sicilia y durante la segunda guerra los cartagineses lograron invadir lo que hoy se denomina la península de Italia. Las acciones bélicas se desarrollaron en Sicilia, España, la península de Italia y el norte de África, regiones del Mediterráneo occidental.

Rpta.: D

5. La etapa de la República romana fue una época de desarrollo y consolidación de instituciones de gobierno mediante las cuales los patricios mantuvieron el dominio político al interior de la sociedad. De esta etapa podemos afirmar que en ella

- A) se produjo la victoria de la rebelión de los hermanos Graco.
 B) los plebeyos lograron ganar una serie de derechos.
 C) Rómulo fue uno de los más importantes legisladores.
 D) se produjo la rebelión de esclavos dirigida por Alarico.

Solución:

A lo largo de la etapa de la República, si bien fue de hegemonía política de los patricios, también significó una serie de luchas por parte de los plebeyos para lograr derechos políticos. Es así que en este periodo se lograron leyes como la Licinia, Canuleya, Ogulnia entre otras, todas en favor de los plebeyos.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. Relacione las zonas del relieve submarino con sus características más resaltantes.
- | | |
|-----------------------|--|
| I. Zócalo continental | a. Se forma en zonas de subducción, que son lugares donde dos placas litosféricas convergen, y una de ellas se introduce bajo la otra. |
| II. Talud continental | b. Es una cordillera submarina de origen volcánico, se forma en una divergencia de placas que atraviesa el Pacífico Sur. |
| III. Fosa marina | c. Es la prolongación del territorio continental, se extiende desde el nivel del mar hasta los 200 m de profundidad. |
| IV. Dorsal de Nazca | d. Presenta un declive brusco y muy pronunciado, se sitúa entre los 200 y los 3000 m de profundidad. |
- A) Ic, IIb, IIIc, IVa
 B) Ia, IIc, IIIb, IVd
 C) Ic, IId, IIIb, IVa
 D) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

- | | |
|-----------------------|---|
| I. Zócalo continental | c. Es la prolongación del territorio continental comprende desde el nivel del mar hasta los 200 m de profundidad. Zona de plancton y diversidad de especies marinas. |
| II. Talud continental | d. Presenta un declive brusco y muy pronunciado, se sitúa entre los 200 y los 3000 m de profundidad. En ellas, se puede observar cañones submarinos. |
| III. Fosa marina | a. Se forma en zonas donde dos placas de diferentes densidades colisionan. La placa más densa se introduce bajo la otra. Se sitúa entre los 3000 y los 6000 m de profundidad. |
| IV. Dorsal de Nazca | b. Es una cordillera submarina de origen volcánico, se forma en una divergencia de placas que atraviesa el Pacífico Sur. |

Rpta: D

2. La costa peruana desde Tumbes hasta Tacna es una franja estrecha y angosta. En ella, se pueden visualizar valles transversales, tablazos, estribaciones andinas, depresiones y pampas. Con respecto a este último relieve, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Poseen gran potencial para el desarrollo de la agricultura.
- II. Ostentan unidades morfológicas con ríos de regular caudal.
- III. Exhiben zonas hundidas ricas en fosfatos, nitritos y nitratos.
- IV. Tienen origen por deposición aluvial y eólico en llanuras desérticas.

A) I, II y IV

B) I y II

C) I y IV

D) I y III

Solución:

Las pampas son las llanuras desérticas formadas por depósitos aluviales y eólicos. Constituyen un gran potencial para el desarrollo de la agricultura, convirtiéndose en áreas altamente productivas mediante obras de irrigación. Por ejemplo tenemos: la pampa de Olmos, que mediante obras de irrigación, se ha convertido en una zona agrícola de agro exportación.

Rpta: C

3. Es uno de los relieves que alberga la mayor concentración poblacional en la zona andina, ubicándose entre cordilleras. La formación de suelos aluviales, en este lugar, se da por la presencia de un río, siendo considerado zona agrícola por excelencia. A partir de esta información, se infiere que se hace referencia a

- A) los valles interandinos.
- B) las alliplanicies.
- C) los valles exteriores.
- D) los conos de deyección.

Solución:

Los valles interandinos constituyen planicies aluviales cuyos suelos son muy fértiles, garantizando gran producción agropecuaria, principal factor de concentración poblacional andino y donde se emplazan las principales ciudades andinas. Estos valles se desplazan longitudinalmente y se ubican entre la cordillera occidental y la cordillera oriental de los Andes.

Rpta: A

4. Observe las siguientes imágenes. Luego, determine cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas.

Imagen X

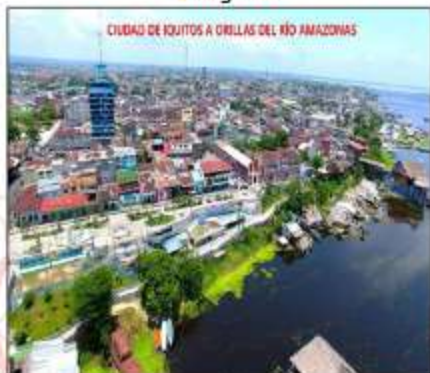


Imagen Z



- I. X representa a los altos, que son terrazas de mayor elevación.
- II. X y Z representan a relieves que son comunes a la ceja de selva.
- III. Z representa a la llanura amazónica con sus tahuampas y meandros.
- IV. X y Z se inundan con frecuencia por la ocurrencia de fenómenos naturales.

A) Solo I y II

B) Solo I y III

C) I, II y IV

D) I, III y IV

Solución

- I. Las ciudades en la llanura amazónica se encuentran en el relieve denominado Alto; por lo tanto, X, representa a terrazas de mayor elevación.
- II. La región amazónica comprende dos zonas bien definidas: selva alta y selva baja. Por lo tanto, las imágenes X y Z solo representan a la selva baja.
- III. En Z, está representada la llanura amazónica donde visualizamos tahuampas y meandros.
- IV. Uno de los fenómenos naturales que acontece es el fenómeno El Niño. Con este fenómeno zonas que llegan a inundarse son tahuampas, playas, restingas y barriales; pero no así, en altos que son áreas urbanas.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS

1. La informalidad representa el 75% de la economía nacional. Este fenómeno modifica el acceso al crédito de muchos microempresarios que recurren a conocidos o amigos que en muchos casos se dedican a prestar dinero a cambio de unos determinados intereses. Si emprendedor no desea recurrir a las fuentes de financiamiento mencionadas, tendría que postergar su decisión de inversión hasta los ingresos del propio negocio se lo permitan. Los capitales a los cuales se hace mención corresponden, respectivamente, a

- A) capital fijo – capital financiero.
- B) capital lucrativo – capital comercial.
- C) capital financiero – capital lucrativo.
- D) capital financiero – capital comercial.

Solución:

Los recursos provenientes de prestamistas se clasifican como capital lucrativo, en tanto que, los recursos cuyo origen es producto de las ventas del negocio se denomina capital comercial.

Rpta.: B

2. Arturo y sus socios pretenden iniciar un negocio de ventas de libros y afines por internet. Para ello, los elementos que adquieren guardan la siguiente relación:

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Capital variable. | 1. Libros y repartidores. |
| II. Capital circulante. | 2. Catalogo electrónico y sistema de pagos. |
| III. Capital constante. | 3. Administradores del sistema. |
| IV. Capital fijo. | 4. Libros y computadoras. |

- A) I4, II1, III3, IV2
- C) I1, II2, III3, IV4

- B) I4, II2, III1, IV3
- D) I3, II1, III4, IV2

Solución:

El capital constante incluye a los insumos y maquinas: libros y computadoras. El capital variable considera solo a los trabajadores: Administradores del sistema. El capital fijo está compuesto por la maquinaria o elementos análogos: Catalogo electrónico. Y finalmente, capital circulante incluye a insumos y trabajadores: libros y repartidores.

Rpta.: D

3. Juan es un gran comerciante que ha logrado ahorrar el 25% de su capital de trabajo. Este dinero es utilizado para financiar el capital de trabajo de otros comerciantes, sin embargo, algunas experiencias ingratas lo convencieron de colocar su dinero en el sistema financiero. Dicho cambio de opinión significa una transformación de capital _____ a capital _____.

- A) comercial – financiero
- C) mercantil - bancario

- B) lucrativo – financiero
- D) lucrativo - comercial

Solución:

El capital lucrativo genera riqueza producto del alquiler o arrendamiento.

Rpta.: A

4. Una empresa grande realiza una emisión de bonos por valor de 20 millones de soles en la Bolsa de Valores de Lima. En esta operación la empresa recibe dinero de la personas naturales e inversionistas institucionales. El capital recibido por la empresa se denomina
- A) financiero. B) mercantil. C) empresarial. D) lucrativo.

Solución:

El capital proveniente del sistema financiero se denomina financiero. En este caso la empresa recurre a la intermediación financiera directa.

Rpta.: A

5. Respecto a la clasificación de las empresas relacione correctamente los conceptos y sus características:
- Sociedad de Responsabilidad Limitada
 - Sociedad Anónima Cerrada
 - Sociedad en Comandita
 - Sociedad Anónima Abierta
- a. Participaciones iguales, acumulables y responsabilidad limitada.
b. excluye a los aportantes de capital quitar responsabilidad por las obligaciones.
c. El patrimonio personal de los socios no está afecto y no hay más de 20 socios.
d. Esta autorizada a captar dinero del publico para incrementar su patrimonio.

- A) Ia, IIc, IIIb IVd
C) Ia, IIId, IIIb, IVc

- B) Ic, IIa, IIIb IVd
D) Ib, IIId, IIIa IVc

Solución:

Según la Ley General de Sociedades las empresas se clasifican en: Sociedades en Comandita, donde algunos socios aportan su capital otros su trabajo, los primeros tienen responsabilidad limitada los otros ilimitada. Las SRL cuyo capital está dividido constituidas en participaciones iguales, que no son títulos valores, pero sus socios tienen responsabilidad limitada. Y por últimos las sociedades anónimas, la SAC tiene máximo 20 accionistas y las SAA tiene que cotizar sus acciones en la bolsa de valores.

Rpta.: A

6. Las empresas que logran optimizar el uso de todos sus recursos y paralelamente también mejoran la gestión de residuos, creando así una disminución en los costos, una mayor rentabilidad, que como efecto final genera una ventaja competitiva, esta cumpliendo con el fin de
- A) mercantil. B) lucrativo.
C) económico. D) responsabilidad social.

Solución:

La responsabilidad social de las empresas consiste en realizar acciones de manera voluntaria para mejorar las capacidades o las condiciones de vida de la población al mismo tiempo que mejoran su eficiencia económica.

Rpta.: D

7. Ante la proximidad de las fiestas navideñas, las empresas reciben solicitudes de donación de diversas entidades sin fines de lucro, otras empresas ofrecen las donaciones voluntariamente a dichas entidades o al sector público. Por lo tanto, se puede afirmar que las donaciones de bienes de empresa es una excepción a los fines
- A) mercantiles y sociales. B) productivos y sociales.
C) lucrativos y sociales. D) mercantiles y lucrativos.

Solución:

El fin mercantil indica que la empresa produce para vender en el mercado mientras que el fin lucrativo indica que sus acciones están orientadas a la ganancia, por tanto, al donar parte de su producción no cumple con tales fines.

Rpta.: D

8. Un economista experto en regulación económica explica que en mercados de altos niveles de concentración o monopolios, la única medida de control se encuentra en la legislación regulatoria que modera el fin _____ de las empresas.
- A) mercantil. B) económico. C) lucrativo. D) financiero.

Solución:

Lo que buscan principalmente las empresas es un fin lucrativo, es decir, lograr la máxima ganancia. Un monopolio sin regulación podría cobrar y producir a precios monopolios.

Rpta.: C

9. Las medidas preventivas de aislamiento social obligatorio por la propagación del COVID 19, y a los planes dispuestos por el Banco Central de Reserva (BCR) que podrá recursos adicionales para mejorar la liquidez de las empresas se aplicarán a través del sistema financiero. Según el texto anterior, se hace referencia al capital de tipo
- A) comercial. B) industrial. C) financiero. D) mercantil.

Solución:

El capital financiero es el formado por el dinero que pertenece a los bancos y que se utiliza para financiar la actividad industrial (participa en el proceso productivo).

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Vemos que existe un grupo de peruanos que no pueden o sienten que no pueden vivir plenamente sino fuera de su nación. Es el fenómeno bien conocido de la distancia que separa física y espiritualmente del país a los intelectuales, a los profesionales distinguidos, a los hombres que disponen de considerables recursos económicos, fenómeno que tiene un hondo significado antropológico: la alienación de un sector de la comunidad nacional. Pero este sector no es, desgraciadamente, el único alienado. En formas diversas, las clases medias, los grupos que forman la mayoría de la población urbana, los pequeño-burgueses y los obreros calificados sufren de alienación por la mistificación y la inautenticidad. Ellos son, en efecto, los grandes consumidores de mitos y los grandes engañados con las ilusiones sobre el país y sobre su propia existencia...

Salazar Bondy, A. (1969). *Entre Escila y Caribdis*. Lima: Casa de la Cultura del Perú, p. 39

1. Se desprende del texto que, para el autor, los peruanos

- A) viven su existencia de manera muy inauténtica.
B) son auténticos por influencia de la alienación.
C) de la clase intelectual son auténticos y alienados.
D) son capaces de vivir plenamente fuera del Perú.

Solución:

Augusto Salazar Bondy considera que la alienación se presenta en diferentes niveles, uno de ellos es en la propia existencia. Esta alienación se debe a la mistificación e inautenticidad que predomina en Latinoamérica.

Rpta.: A

EJERCICIOS

1. Los isconahuas son un grupo de indígenas no contactados en Latinoamérica. Pese a que no se sabe mucho de ellos, se puede reconocer su rechazo al contacto con personas foráneas, además de carecer de tecnologías o conocimientos científicos como en culturas occidentales. Los isconahuas mantienen al parecer un pensamiento mitológico. Dicha cosmovisión presentaría características propias de la etapa

- A) pre-filosófica. B) positivista. C) filosófica. D) espiritualista.

Solución:

La etapa pre-filosófica en el Perú estuvo marcada por los mitos, el poco desarrollo científico y la ausencia de pensamiento filosófico.

Rpta.: A

2. Durante la clase de filosofía, se genera un debate entre los estudiantes. Mientras unos consideran que el progreso de un país debe implicar, sobre todo, el desarrollo de la ciencia, la educación técnica y el rechazo de cualquier pensamiento mágico religioso; otros sostienen que no se debe priorizar la ciencia dejando de lado la formación moral y humanística de las personas. Estas posturas concuerdan con lo propuesto por _____ y _____, respectivamente.

- A) Ginés de Sepúlveda – Bartolomé de las Casas
B) Manuel González Prada – Leopoldo Zea
C) Alejandro Deústua – Mariano Iberico
D) Manuel González Prada – Alejandro Deústua

Solución:

Manuel González Prada defiende el progreso a través del desarrollo científico y la educación técnico-científica. En cambio, Alejandro Deústua resalta la importancia de una formación humanística y la formación del espíritu.

Rpta.: D

3. Una profesora reflexiona: "La clase política está cada vez más desprestigiada. El problema es que solo se enfoca en la capacidad técnica o la profesión de los políticos. En cambio, debemos pensar en la visión amplia de la realidad y los valores morales que profesan. De este modo, una nueva clase social es necesaria y para ello se requiere fomentar una educación humanística". Este planteamiento es cercano a lo sostenido por el

A) positivismo. B) socialismo. C) espiritualismo. D) romanticismo.

Solución:

El espiritualismo sostiene que para la clase dirigente del país es necesaria una formación humanística que posibilite una buena integridad moral.

Rpta.: C

4. Un maestro considera que las manifestaciones artísticas y la cultura peruana en general no son originales. En este sentido, juzga que los programas televisivos de concursos solo promueven imitadores y en cuanto a los artistas solo logran fama copiando modelos de otros países.

La postura del maestro coincide con _____, quien sostenía que la inautenticidad se debe a la situación de dependencia y dominación de la cultura peruana.

A) Leopoldo Zea B) José Carlos Mariátegui
C) Mariano Iberico D) Augusto Salazar Bondy

Solución:

Para Augusto Salazar Bondy la filosofía y la cultura latinoamericana en general es inauténtica. Esto sucede por la dependencia y dominación a las que se encuentran sometidas.

Rpta.: D

5. Un gobernante ordena el desalojo, violento y sin previo diálogo, de una comunidad de indígenas de la Amazonía. En los medios, este afirma: "Son unos salvajes que no entienden, por lo que el diálogo con ellos no llegaría a ningún puerto. Así, su raciocinio es limitado."

Esa manera de pensar con respecto a los indígenas es semejante con el escolástico

A) Ginés de Sepúlveda. B) Bartolomé de las Casas.
C) Benito Laso. D) José Carlos Mariátegui.

Solución:

Juan Ginés de Sepúlveda, en el periodo escolástico, negó la capacidad de comprender y razonar del indio. Para él, la naturaleza de los indios no era semejante a la de los españoles.

Rpta.: A

6. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán escribió: "Todo lo que hemos prodigado a la España ha sido pues usurpado sobre nosotros y nuestros hijos; siendo tanta nuestra simpleza, que nos hemos dejado encadenar con unos hierros que, si no rompemos a tiempo, no nos queda otro recurso que el de soportar pacientemente esta ignominiosa esclavitud." (*Carta a los españoles americanos*, México, FCE, 2004, p.334).

De esta cita se puede inferir que, según el autor, se debe romper con la situación de sometimiento de España y garantizar

- A) la libertad y la independencia de Latinoamérica.
- B) el dominio de América sobre el viejo continente.
- C) la libertad solo en el ámbito económico de Perú.
- D) el derecho a elegir quién debería dominarnos.

Solución:

La cita de Juan Pablo Vizcardo y Guzmán muestra o revela la importancia de lograr la independencia de Latinoamérica.

Rpta.: A

7. En el Perú, aún hay muchas desigualdades sociales. Un empresario propone que se limite los derechos de la gran masa de la población para favorecer a un grupo privilegiado con mayores conocimientos y formación académica. Él coincide con Bartolomé Herrera en que es mejor un gobierno autoritario donde predomine

- A) la soberanía de la inteligencia.
- B) el criterio del mayor bien social.
- C) el gobierno de las empresas.
- D) la soberanía de la población.

Solución:

Bartolomé Herrera, conservador, defiende un gobierno autoritario, donde se imponga la soberanía de la inteligencia y se limite los derechos populares.

Rpta.: A

8. "La pobreza [*de cualquier tipo*] es un mal, un estado escandaloso; escándalo que en nuestros días adquiere enormes proporciones. Suprimirlo es acercar el momento de ver a Dios cara a cara, en unión con otros hombres." (Gutiérrez, G. *Teología de la liberación*. 1990, Salamanca, Sígueme, p. 375).

De la cita, se puede inferir que para Gustavo Gutiérrez el

- A) problema social no es la pobreza.
- B) creyente debe aceptar la pobreza.
- C) cristiano debe combatir la pobreza.
- D) pobre es pobre porque así lo quiere.

Solución:

Gustavo Gutiérrez considera que la religión no puede desentenderse de la situación de pobreza de las personas, ya sea está espiritual o social.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. Con respecto a las leyes de Newton indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I) Se aplica para cualquier sistema de referencia.
 - II) En la segunda ley, la aceleración resultante tendrá siempre la dirección de la velocidad.
 - III) En la tercera ley, las fuerzas de acción y reacción son iguales.
- A) VVV B) FVF C) FFF D) VVF

Solución:

- I. F
- II. F
- III. F

Rpta.: C

2. Un bloque se encuentra sobre una mesa horizontal sin fricción, cuando se aplica una fuerza horizontal de 72 N adquiere una aceleración de 10 m/s^2 . Cuando el bloque se desliza por un plano inclinado liso, adquiere una aceleración de 5 m/s^2 , determine la magnitud de la fuerza resultante sobre el bloque.
- A) 36 N B) 18 N C) 72 N D) 18 N

Solución:Aplicando 2^{da} ley de Newton en la Tierra:

$$F = ma \rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{72}{10} = 7,2 \text{ kg}$$

Aplicando 2^{da} ley de Newton en Marte:

$$F_M = ma_M = (7,2)(5) = 36 \text{ N}$$

Rpta.:A

3. La figura muestra tres bloques de masas $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 20 \text{ kg}$ y $m_3 = 30 \text{ kg}$, respectivamente. La longitud de la plataforma horizontal lisa es de 150 cm de longitud. Determine la distancia que desciende el bloque de masa m_3 al cabo de 0,6 s. Se desprecia la fricción en las poleas y el peso de la cuerda. ($g=10 \text{ m/s}^2$).

- A) 0,60 m
B) 0,50 m
C) 0,40 m
D) 0,30 m



Solución:

Aplicando la segunda ley de Newton a todo el sistema:

$$a = \frac{m_2 g - m_2 g}{m_1 + m_2 + m_2} = \frac{200}{60} = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$$

$$d = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times 0,6^2 = 0,6 \text{ m}$$

Rpta.: A

4. Una persona se encuentra sobre una balanza en reposo, la lectura del peso de la persona es numéricamente igual a la normal. Suponiendo que una persona de 64 kg de masa esta sobre una balanza dentro de un ascensor. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La lectura en la balanza aumenta cuando el ascensor acelera hacia arriba
- II. La lectura en la balanza permanece constante cuando el ascensor se mueve con velocidad constante.
- III. La lectura en la balanza disminuye cuando el ascensor acelera hacia abajo.

A) VVV

B) VVF

C) VFF

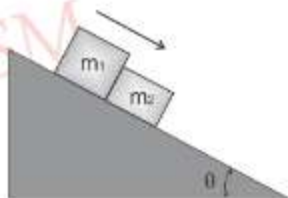
D) FFF

Solución:

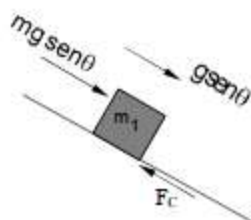
- i. V
- ii. V
- iii. V

Rpta.: A

5. La figura muestra dos bloques de masas m_1 y m_2 , que se mueven sobre el plano inclinado sin rozamiento. Determine la magnitud de la fuerza de contacto entre los bloques.

A) $4mgsen\theta$ B) $mgsen\theta$ C) $2mgsen\theta$

D) 0

Solución:

Las fuerzas que actúan sobre el bloque de masa m_1 son: la fuerza normal, la componente del peso $F = m_1 g \text{sen} \theta$ y la fuerza de contacto F_c entre ambos bloques. Además se sabe que la aceleración del bloque que desliza por un plano inclinado sin rozamiento es $g \text{sen} \theta$.

Aplicando la segunda ley de Newton

$$m_1 g \text{sen} \theta - F_c = m_1 g \text{sen} \theta$$

$$F_c = 0$$

Rpta.: D

6. Sobre la superficie horizontal rugosa, se lanza un bloque con rapidez de 5 m/s, tal como muestra la figura. Si el bloque recorre 3 m antes de quedar en reposo, determine el coeficiente de rozamiento cinético. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.



A) 0,7

B) 0,4

C) 0,6

D) 0,3

Solución:

Como no hay aceleración vertical $N = mg$.

Por la segunda ley de Newton

$$f_c = ma$$

$$\mu_c N = ma \rightarrow \mu_c mg = ma$$

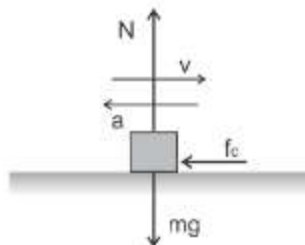
$$a = \mu_c g \quad (1)$$

Cinemática

$$v^2 = v_0^2 - 2ad \rightarrow 0 = v_0^2 - 2ad$$

$$a = \frac{v_0^2}{2d} \quad (2)$$

$$\text{Además } f_c = \mu_c N$$



Reemplazando (2) en (1)

$$\frac{v_0^2}{2d} = \mu_c g$$

$$\mu_c = \frac{v_0^2}{2dg} = \frac{25}{2 \times 3 \times 10} = 0,4$$

Rpta.: B

7. Un automóvil de 450 kg de masa se mueve sobre una pista circular de 1 km de radio. Si la fricción estática entre la carretera y los neumáticos del automóvil es $\mu_s=0,81$. ¿Cuál es la velocidad máxima del automóvil con la cual puede circular sin patinar hacia los lados de la pista?

A) 80 m/s

B) 90 m/s

C) 10 m/s

D) 12 m/s

Solución:

Del diagrama de cuerpo libre la fuerza de fricción debe proporcionar la fuerza centrípeta:

$$F_r = ma_c = m \frac{v^2}{R} \dots \dots \dots (1)$$

Si no existe deslizamiento lateral, la fuerza de fricción debe ser

$$F_{r \text{ máx.}} = \mu_s N = \mu_s mg$$

$$\text{En (1)} \quad \mu_s mg = m \frac{v^2}{R}$$

Luego la velocidad máxima es:

$$v_{\text{máx.}} = \sqrt{\mu_s g R} = \sqrt{(0,81)(10)(1000)} = 90 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

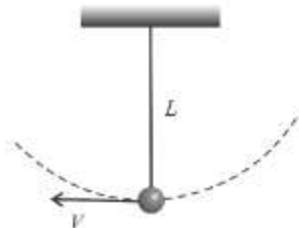
8. La figura muestra un péndulo, donde la longitud de la cuerda es $L=1$ m y la masa de la esfera es $m=0,5$ kg. Si la rapidez tangencial de la esfera cuando pasa por el punto más bajo es 4 m/s. Determine la tensión de la cuerda en ese instante. Considere $g=10 \text{ m/s}^2$.

A) 16 N

B) 21 N

C) 4 N

D) 13 N



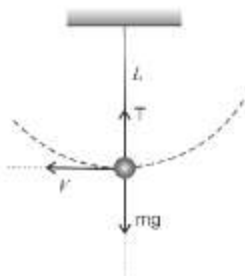
Solución:

La fuerza centrípeta es

$$T - mg = m \frac{v^2}{L}$$

$$T = m \frac{v^2}{L} + mg = m \left(\frac{v^2}{L} + g \right)$$

$$T = \frac{1}{2} \left(\frac{16}{1} + 10 \right) = 13 \text{ N}$$



Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las leyes de Newton son válidas solo en sistemas de referencia inerciales.
- II. No siempre las fuerzas de acción y reacción en la tercera ley de Newton son de igual magnitud.
- III. Cuando un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba llega a su máxima altura, su peso se anula.

A) VFF

B) FVF

C) FFF

D) FFV

Solución:

I) V

II) F

III) F

Rpta.: A

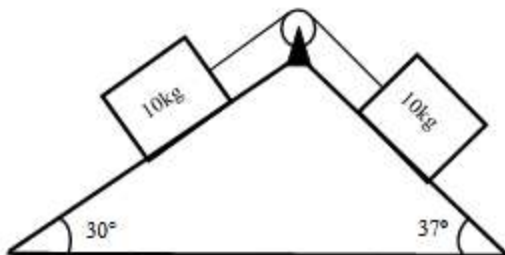
2. La figura muestra dos bloques conectados por una cuerda que pasa por una polea y se encuentran sobre planos sin fricción. Si la cuerda y la polea poseen masa despreciable. ¿Cuál es la tensión en la cuerda? ($g=10\text{m/s}^2$).

A) 55 N

B) 60 N

C) 65 N

D) 80 N



Solución:

Aplicando la segunda ley de Newton:

$$mg\text{sen}37^\circ - mg\text{sen}30^\circ = 2ma$$

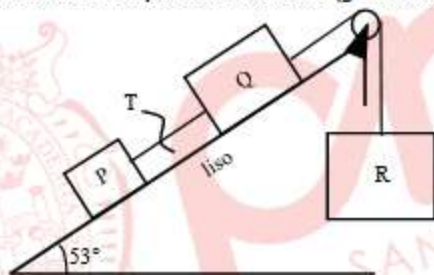
$$a = \frac{mg(\text{sen}37^\circ - \text{sen}30^\circ)}{2m} = \frac{(10)\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right)}{2} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

Luego: $mg\text{sen}37^\circ - T = ma$

$$T = mg\text{sen}37^\circ - ma = m(g\text{sen}37^\circ - a) = (10)(6 - 0,5) = 55 \text{ N}$$

Rpta.: A

3. La figura se muestran los bloques P, Q y R con masas de 5, 10 y 15 kg, respectivamente. Si la cuerda y la polea tienen masas despreciables. ¿Cuál es la tensión T de la cuerda en la posición indicada? ($g=10\text{m/s}^2$).



A) 30 N

B) 35 N

C) 40 N

D) 45 N

Solución:

Aplicando la segunda ley de Newton

$$m_R g - m_Q g \text{sen}53^\circ - m_P g \text{sen}53^\circ = (m_R + m_Q + m_P)a$$

$$(15)10 - (10)(10)\frac{4}{5} - (5)(10)\frac{4}{5} = (30)a$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

Luego en P: $T - mg\text{sen}53^\circ = ma$

$$T = m(a + g\text{sen}53^\circ) = (5) \left\{ 1 + 10 \left(\frac{4}{5} \right) \right\} = 45 \text{ N}$$

Rpta.: D

4. Una caja de 20 kg de masa descansa sobre una rampa rugosa que tiene un coeficiente de fricción cinética igual a $\mu_c = 0,1$. La fuerza $F = 400$ N desplaza el bloque a lo largo de la rampa como se indica en la figura. Determine la aceleración del bloque. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\text{sen}16^\circ \approx \frac{7}{25}$ y $\text{cos}16^\circ \approx \frac{24}{25}$)

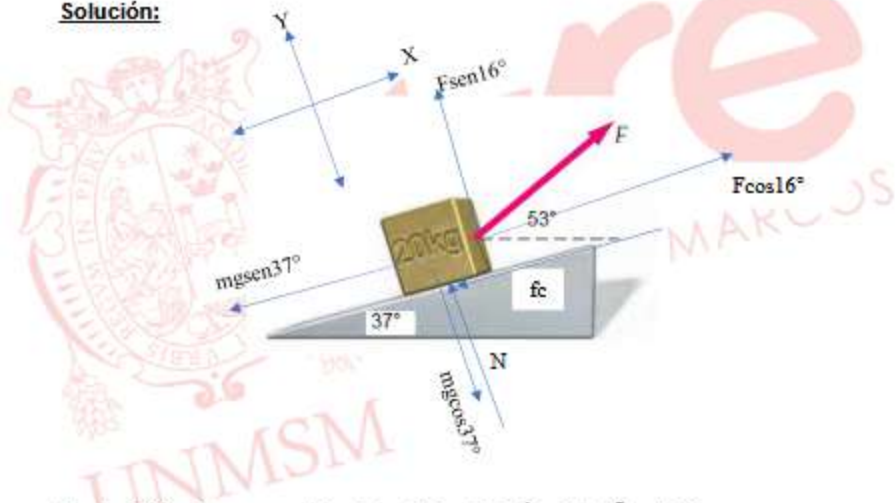


A) $14,62 \text{ m/s}^2$

B) $11,86 \text{ m/s}^2$

C) $15,68 \text{ m/s}^2$

D) $12,96 \text{ m/s}^2$

Solución:

$$\text{En el eje Y: } N = mg\cos37^\circ - F\text{sen}16^\circ = 200 \times \frac{4}{5} - 400 \times \frac{7}{25} = 48 \text{ N}$$

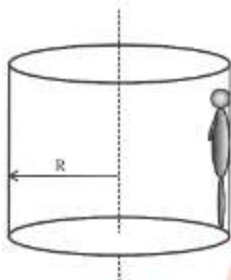
$$f_c = \mu N = 0,1 \times 48 = 4,8 \text{ N}$$

$$\text{En el eje X: } F\cos16^\circ - mg\text{sen}37^\circ - f_c = ma$$

$$400 \times \frac{24}{25} - 200 \times \frac{3}{5} - 4,8 = 20a \quad a = 12,96 \frac{m}{s^2}$$

Rpta.: D

5. Una de las atracciones en los parques de diversiones es un cilindro giratorio vertical. Cuando se logra una velocidad de giro lo suficientemente alta las personas dentro del cilindro permanecen pegadas a la pared. Durante la rotación la fuerza de fricción estática sostiene a cada persona. Si el radio del cilindro es $R = 2$ m y coeficiente de fricción entre la persona y la pared del cilindro es de $\mu_s = 0,2$ ¿Cuál es la rapidez angular del cilindro?



A) 4 rad/s

B) 5 rad/s

C) 6 rad/s

D) 10 rad/s

Solución:

Del diagrama de cuerpo libre:

$$F_r = mg \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$F_r = \mu_s N \quad \dots\dots\dots (2)$$

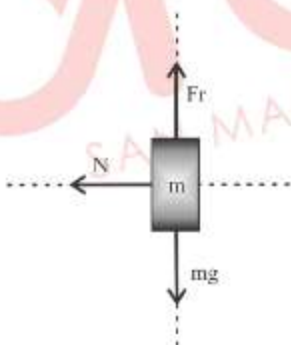
La fuerza centrípeta es la normal:

$$N = F_c = m\omega^2 R \quad \dots\dots\dots (3)$$

Reemplazando (1) y (3) en (2)

$$mg = \mu_s m\omega^2 R$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\mu_s R}} = \sqrt{\frac{10}{(0,2)(2)}} = 5 \text{ rad/s}$$

**Rpta.: B**

6. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones con respecto a las fuerzas centrípetas y tangenciales.

I. En el movimiento parabólico la fuerza centrípeta es constante.

II. En el MCUV la fuerza tangencial es constante.

III. En el MCU la fuerza resultante no es constante.

A) FFV

B) FVV

C) VVV

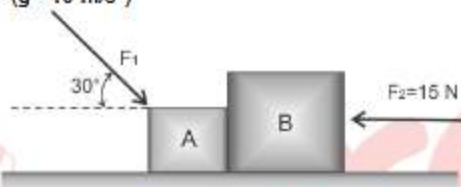
D) VVF

Solución:

- I. F
 II. F
 III. V

Rpta.: A

7. La figura muestra los bloques A y B en reposo sobre una superficie horizontal en contacto entre ellos. Las fuerzas F_1 y F_2 son aplicadas de la forma que se muestra. Si los pesos de A y B son 30 N y 20 N, respectivamente. ¿Cuál es la fuerza normal sobre el bloque A? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



1.

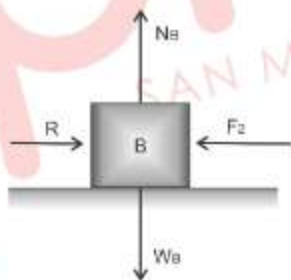
- A) $5\sqrt{3} \text{ N}$ B) $30 + 5\sqrt{3} \text{ N}$ C) $10\sqrt{3} \text{ N}$ D) $30 - 5\sqrt{3} \text{ N}$

Solución:

Del diagrama de B:

R: fuerza de reacción de A en B

$$R = F_2 = 15 \text{ N} \quad \dots\dots (1)$$



Del diagrama de A:

$$F_1 \cos 30^\circ = R \quad \dots\dots (2)$$

De (1) y (2):

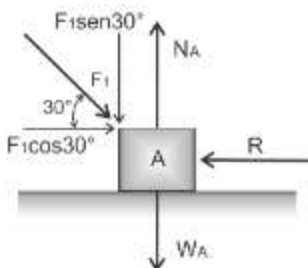
$$F_1 = \frac{R}{\cos 30^\circ} = \frac{15}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} = 10\sqrt{3} \text{ N}$$

También:

$$F_1 \text{ sen } 30^\circ + W_A = N_A$$

$$N_A = F_1 \text{ sen } 30^\circ + W_A$$

$$N_A = (10\sqrt{3})(0,5) + 30 = (30 + 5\sqrt{3}) \text{ N}$$

**Rpta.: B**

Química

EJERCICIOS

1. La existencia de nuestro universo y de la vida se debe en gran parte a los enlaces químicos, estas son fuerzas que mantienen a unidos a los átomos formando sustancias. Respecto a los enlaces químicos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- Son fuerzas de atracción de naturaleza eléctrica.
 - En su formación intervienen los electrones de la capa de valencia.
 - Los átomos se enlazan para obtener sustancias de menor estabilidad.
- A) VVV B) VFV C) VVF D) VFF

Solución:

- VERDADERO. Son fuerzas de atracción de naturaleza eléctrica.
 - VERDADERO. Los electrones de la capa de valencia o capa externa son los responsables de la formación de los enlaces químicos.
 - FALSO. Los átomos se enlazan para obtener sustancias de mayor estabilidad.
- Rpta.: C
2. El magnesio (**Mg**) es un metal muy reactivo, expuesto al ambiente se oxida fácilmente por acción del oxígeno (O_2) del aire obteniéndose así óxido de magnesio (**MgO**), este proceso ocurre de forma espontánea. Al respecto, determine respectivamente el tipo de enlace de cada sustancia resaltada en negrita.
- Datos: EN (Mg) = 1,3 EN (O) = 3,5
- A) Iónico – covalente – metálico. B) Metálico – covalente – iónico.
C) Metálico – iónico – covalente. D) Iónico – metálico – covalente.

Solución:

- Metálico (Mg): Debido a que el magnesio es un metal, presenta enlace metálico, que resulta de la atracción entre sus cationes metálicos y los electrones deslocalizados.
- Covalente (O_2): Debido a que el oxígeno es un no metal, presenta enlace covalente, donde los átomos de oxígeno se encuentran unidos compartiendo sus electrones.
- Iónico (MgO): Debido a que el magnesio es un metal y el oxígeno es un no metal, presenta enlace iónico. Además, la diferencia de electronegatividad es 2,2 (mayor a 1,7) lo cual confirma que se forma enlace iónico.
 $\Delta EN = 3,5 - 1,3 = 2,2 > 1,7$ (enlace iónico)

Rpta.: B

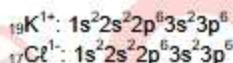
3. El enlace iónico es el resultado de la transferencia de uno o más electrones de una especie química a otra, formando compuestos iónicos. Con respecto al enlace iónico y sus compuestos, seleccione la alternativa correcta.

Dato: $Z(K=19, Cl=17, Na=11)$

- A) La transferencia electrónica se produce desde el átomo más electronegativo al menos electronegativo.
 B) Son sólidos blandos de estructura cristalina y con bajos puntos de fusión.
 C) El KCl cumple el octeto y el potasio transfiere dos electrones.
 D) El $NaCl$ en estado líquido y en solución acuosa conduce la electricidad.

Solución:

- A) **INCORRECTO.** La transferencia electrónica se produce desde el átomo menos electronegativo al más electronegativo.
 B) **INCORRECTO.** Son sólidos duros de estructura cristalina y con puntos de fusión altos.
 C) **INCORRECTO.** El K^+Cl^- cumplen el octeto, los iones potasio y cloro adquieren la configuración de un gas noble (Ar) y el potasio transfiere un electrón al átomo de cloro.



- D) **CORRECTO.** El $NaCl$ es una sustancia iónica, que en estado líquido o fundido y en solución acuosa conduce la electricidad porque contienen partículas móviles con carga (iones).

Rpta.: D

4. En el estudio de la Tabla Periódica se observa que la electronegatividad es una propiedad fundamental de los átomos. Teniendo en cuenta los valores de electronegatividades de los elementos presentados, seleccione la alternativa que contiene al par que posee enlace covalente polar y al par que posee enlace iónico.

Datos de electronegatividad:

H	Ba	O	S	K	F	N	Br	P	Cl	I
2,1	0,9	3,5	2,5	0,8	4,0	3,0	2,9	2,1	3,0	2,5

- A) P-H y K-F. B) Br-Br y Ba-Br. C) H-I y K-Cl. D) N-H y S-H.

Solución:

- A) P-H $\Delta EN = 2,1 - 2,1 = 0$ Enlace covalente apolar
 K-F. $\Delta EN = 4,0 - 0,8 = 3,2$ Enlace iónico
 B) Br-Br $\Delta EN = 2,9 - 2,9 = 0$ Enlace covalente apolar
 Ba-Br. $\Delta EN = 2,9 - 0,9 = 2$ Enlace iónico
 C) H-I $\Delta EN = 2,5 - 2,1 = 0,4$ Enlace covalente polar
 K-Cl. $\Delta EN = 3,0 - 0,8 = 2,2$ Enlace iónico
 D) N-H $\Delta EN = 3,0 - 2,1 = 0,9$ Enlace covalente polar
 S-H. $\Delta EN = 2,5 - 2,1 = 0,4$ Enlace covalente polar

Rpta.: C

5. Las avermectinas son componentes principales de la ivermectina, medicamento usado para la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades producidas por parásitos. La estructura de la avermectina presenta enlaces C - C, C - H, C - O y O - H.

Al respecto, ordene los enlaces mencionados según su polaridad creciente.

Datos: Electronegatividad: C = 2,5; O = 3,5; H = 2,1

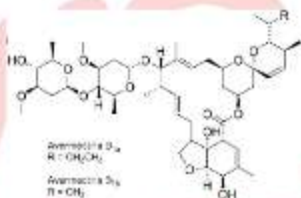
- A) C - C < C - H < O - H < C - O
 B) C - C < C - H < C - O < O - H
 C) O - H < C - O < C - H < C - C
 D) O - H < C - O < C - C < C - H

Solución:

Los enlaces que poseen mayor diferencia de electronegatividad son los que presentan mayor polaridad.

- a) C - H $\Delta EN = 2,5 - 2,1 = 0,4$
 b) C - C $\Delta EN = 2,5 - 2,5 = 0$
 c) C - O $\Delta EN = 3,5 - 2,5 = 1,0$
 d) O - H $\Delta EN = 3,5 - 2,1 = 1,4$

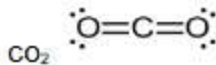
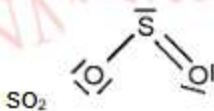
Entonces el orden creciente de la polaridad es: C - C < C - H < C - O < O - H



Rpta. : B

6. Las industrias relacionadas con actividades de la quema de combustibles, obtienen como productos de la combustión el dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de carbono (CO₂) entre otros gases, con respecto a la estructura de estos dos compuestos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Datos: Electronegatividad: C = 2,5 ; O = 3,5



- I. El SO₂ presenta un enlace dativo en su estructura.
 II. El CO₂ presenta dos enlaces covalente polares.
 III. En ambas se cumple la regla del octeto.

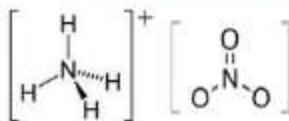
- A) VVV B) VFV C) VFF D) FVF

Solución:

- I. VERDADERO. El SO_2 presenta un enlace dativo en su estructura.
- II. VERDADERO. El CO_2 presenta dos enlaces covalentes polares.
 $\Delta EN = 3,5 - 2,5 = 1,0 < 1,7$ (enlace covalente polar)
- III. VERDADERO. En ambas se cumple la regla del octeto.

Rpta.: A

7. El nitrato de amonio NH_4NO_3 es muy utilizado en la agricultura como fertilizante y en la industria para la fabricación de explosivos. Con respecto a la estructura y sus iones, seleccione la(s) alternativa(s) correcta(s).



Datos: Electronegatividad: H = 2,1; N = 2,5; O = 3,5

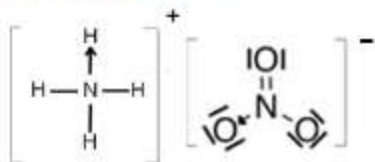
- I. Existe enlace iónico en su estructura.
- II. Ambos iones presentan enlace covalente polar y covalente coordinado.
- III. En la estructura todos los átomos cumplen el octeto.

A) I y II

B) II y III

C) I y III

D) Solo II

Solución:

- I. CORRECTO. Si existe enlace iónico entre el catión amonio NH_4^+ y el anión nitrato NO_3^- .
- II. CORRECTO. Cada uno de los iones posee enlace covalente polar en su estructura y también enlaces coordinados uno en el catión amonio NH_4^+ y otro en el anión nitrato NO_3^- .
- III. INCORRECTO. En el catión amonio NH_4^+ el hidrógeno no cumple el octeto.

Rpta.: A

8. El enlace metálico es la fuerza de atracción eléctrica producida por los cationes de un metal y el mar de electrones deslocalizados en su estructura. Con respecto a los metales y sus propiedades, seleccione la(s) proposición(es) correcta(s).
- Se presenta entre átomos de alta energía de ionización.
 - Son buenos conductores del calor y la electricidad.
 - Son frágiles, dúctiles y maleables.
- A) I, III B) Solo III C) I, II, III D) Solo II

Solución:

- INCORRECTO. Se presenta entre átomos de baja energía de ionización.
- CORRECTO. Son buenos conductores del calor y la electricidad.
- INCORRECTO. Son dúctiles y maleables, pero no son frágiles, son tenaces.

Rpta.: D

9. El Perú es un país que cuenta con un gran potencial de recursos geotérmicos, por ejemplo, las aguas termales cuyo vapor contiene gases no condensables tales como CO_2 , H_2S , NH_3 , CH_4 , N_2 e H_2 . Con respecto a las sustancias mencionadas, seleccione la molécula apolar que presente enlace covalente polar.

Datos: Electronegatividad: C = 2,5; N = 3,5; H = 2,1; S = 2,6; O = 3,5

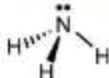
- A) H_2S B) NH_3 C) N_2 D) CO_2

Solución:

- A) H_2S : Es una molécula polar con enlace covalente polar. H-S ($\Delta\text{EN}=2,6-2,1=0,5$)



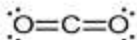
- B) NH_3 : Es una molécula polar con enlace covalente polar. N-H ($\Delta\text{EN}=3,5-2,1=1,4$)



- C) N_2 : Es una molécula apolar con enlace covalente apolar N-N ($\Delta\text{EN}=3,5-3,5=0$)



- D) CO_2 : Es una molécula apolar con enlace covalente polar C-O ($\Delta\text{EN}=3,5-2,5=1,0$)

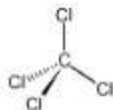


Rpta.: D

10. Las fuerzas intermoleculares son las principales responsables de las propiedades físicas de las sustancias como por ejemplo la solubilidad, viscosidad, tensión superficial, punto de fusión, punto de ebullición etc. Con respecto a las fuerzas intermoleculares, seleccione la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- La de menor intensidad es la de puente de hidrógeno.
 - Entre las moléculas de agua predominan las dipolo- dipolo.
 - Las fuerzas de London se presentan entre las moléculas de CCl_4 .
- A) VFV B) VVV C) FFF D) FFV

Solución:

Molécula Polar
(Puente de Hidrógeno)
Dipolo – Dipolo
Fuerza de London



Molécula apolar
(Fuerza de London)

- FALSO. La de menor intensidad es la de dispersión de London.
- FALSO. En las moléculas de agua predominan las fuerzas puente de hidrógeno.
- VERDADERO. Las fuerzas de London se presentan entre las moléculas apolares del CCl_4 .

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El enlace iónico se produce con mayor facilidad entre los elementos de baja energía de ionización (metales) que se combinan con elementos que tienen alta electronegatividad y afinidad electrónica (no metales). Con respecto a las siguientes sustancias:
- H_2Se
 - CaO
 - OF_2
 - $SrCl_2$
 - PH_3

Seleccione la alternativa que presenta compuestos iónicos.

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

Solución:

El enlace iónico se da generalmente entre un metal y un no metal como lo son: CaO y $SrCl_2$.

El enlace covalente se da generalmente entre no metales como son: H_2Se , OF_2 y PH_3 .

Rpta.: D

2. El cobre (Cu) es un poderoso agente antimicrobiano, y gracias a la nanotecnología puede ser anclado sobre las vestimentas a partir del **sulfato cúprico** (CuSO_4). Dicho metal adherido a la ropa no se desprenda al lavarse con **agua** (H_2O). Indique la alternativa que contenga respectivamente, el tipo de enlace de cada sustancia resaltada en negrita.

- A) Metálico – iónico – covalente. B) Iónico – covalente – covalente.
C) Metálico – covalente – iónico. D) Iónico - metálico – covalente.

Solución:

I. **Metálico** (Cu): El cobre es un metal, presenta enlace metálico, este resulta de la atracción entre sus cationes metálicos y los electrones deslocalizados.

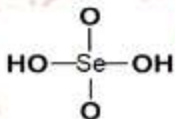
II. **Iónico** (CuSO_4): El cobre es un metal que forma catión, el azufre y el oxígeno son no metales que se encuentran unidos formando un anión. Por lo tanto el CuSO_4 presenta enlace iónico, entre el catión cobre y el anión sulfato.

III. **Covalente** (H_2O): El hidrógeno y el oxígeno son no metales, presenta enlace covalente, ya que los átomos de hidrógeno se encuentran unidos al oxígeno compartiendo sus electrones.

Rpta.: A

3. En las moléculas se comparten electrones de valencia formando diferentes tipos de enlace covalente en su estructura, como ocurre en el caso del ácido selénico (H_2SeO_4). Al respecto determine el número de enlaces covalentes polares, covalentes coordinados y el número de electrones sin compartir en su estructura Lewis, donde el átomo central cumple la regla del octeto.

Datos: Electronegatividad: Se = 2,5 ; O = 3,5 ; H=2,1



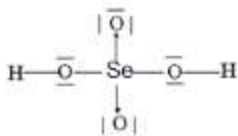
- A) 6, 2, 10 B) 4, 1, 16 C) 6, 2, 20 D) 2, 3, 20

Solución:

Número de enlaces polares = 6

Número de enlaces covalentes coordinados = 2.

Número de electrones sin compartir = 20.



Rpta: C

4. Las fuerzas intermoleculares son fuerzas que mantienen unidas a las moléculas, y se clasifican en puente de hidrógeno, dipolo-dipolo y London. Al respecto, establezca la correspondencia correcta entre sustancia – tipo de fuerza intermolecular predominante.

- a) CS_2 () Puente de Hidrógeno
 b) PF_3 () London
 c) NH_3 () Dipolo - dipolo

A) bca

B) cab

C) cba

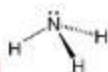
D) abc

Solución:

Molécula apolar
 Dispersión de London



Molécula Polar.
 Predomina la fuerza
 Dipolo - Dipolo



Molécula Polar.
 Predomina la fuerza
 Puente de Hidrógeno

- a) CS_2 (c) Puente de Hidrogeno
 b) PF_3 (a) London
 c) NH_3 (b) Dipolo - dipolo

Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS

1. En el fondo del mar, en los manantiales calientes, se encuentran unos organismos unicelulares que utilizan el dióxido de carbono como fuente de carbono y emplean compuestos inorgánicos como fuente de energía. Indique la alternativa correcta respecto a dichos organismos.

- A) incorporan la energía de forma indirecta.
 B) según lo descrito se trata de cianobacterias.
 C) son capaces de sintetizar moléculas orgánicas.
 D) pueden realizar el proceso de fotosíntesis.

Solución:

Los organismos indicados en el texto presentan una nutrición autótrofa. La nutrición autótrofa es característica de aquellos organismos que son capaces de sintetizar moléculas orgánicas ricas en energía a partir de sustancias inorgánicas simples, tales como agua, dióxido de carbono y sales minerales incorporando su energía en forma directa, aprovechando la luz (fotosíntesis) o usan la energía que produce la oxidación de algunos compuestos inorgánicos (quimiosíntesis).

Rpta.: C

2. En la fase luminosa se forman dos moléculas que ayudan a obtener compuestos orgánicos reducidos durante la fase oscura. Para formar una de estas moléculas ¿Qué elementos tienen que reaccionar?

A) NADP^+ , H^+ . B) AMP y P_i . C) NADP^+ , H^+ y 2e^- . D) ATP + O_2 .

Solución:

En la fase luminosa de la fotosíntesis se capta la energía del sol y se transforma en energía química (ATP) y en moléculas reductoras (NADPH) y con ellos se obtienen compuestos orgánicos reducidos durante la fase oscura. Para formar el ATP necesitan reaccionar el AMP y P_i , mientras que para formar al NADPH deben reaccionar NADP^+ , H^+ y 2e^- .

Rpta.: C

3. En un experimento se ha marcado con fluorescencia a las enzimas que participan en el ciclo de Calvin-Benson, para visualizar y determinar donde se lleva a cabo. ¿Qué parte del cloroplasto se marcaría con la fluorescencia?

A) Membrana tilacoidal. B) Estroma.
C) Grana. D) Espacio intermembrana.

Solución:

Los cloroplastos son organelas presentes en las células vegetales que presentan una doble membrana (externa e interna) y una región llena de líquido gelatinoso denominado matriz acuosa o estroma, a este nivel se localizan las enzimas que participan en el ciclo de Calvin-Benson.

Rpta.: B

4. En un laboratorio de Botánica se realiza un experimento para impedir la formación de compuestos orgánicos, mediante la inhibición de la ATP sintasa por donde vuelven los protones hacia el estroma durante la fase luminosa. ¿Qué proceso de la fase oscura se ve afectado directamente por esta inhibición?

A) La reducción del difosfoglicerato.
B) La fijación de dióxido de carbono.
C) La fosforilación de la ribulosa fosfato.
D) La carboxilación de la ribulosa difosfato.

Solución:

Durante el proceso de fotofosforilación los protones que se encuentran en el interior de los tilacoides vuelven al estroma a través de la proteína ATPasa generando así ATP. Si se inhibe la ATPasa no se formaría ATP durante la fase luminosa por lo cual no ocurriría la fosforilación de la ribulosa fosfato en la fase oscura.

Rpta.: C

5. Se ha determinado que los gases que se emanan producto de la combustión afectan a las plantas, debido a que estos compuestos evitan que la luz sea captada eficientemente por ellas. ¿Cuál sería la explicación más adecuada para dicho efecto?

A) Los gases emitidos afectan al fosfoglicerato.
B) La enzima Rubisco se desnaturaliza por efecto de los gases.
C) Los gases afectan al proceso de absorción de agua.
D) Los gases afectarían a nivel de los complejos P700 y P680.

Solución:

En la membrana de los tilacoides, las clorofilas, las moléculas de pigmentos carotenoides y las moléculas transportadoras de electrones forman complejos denominados fotosistemas. Existen dos tipos de fotosistemas: el fotosistema I (P700) y el fotosistema II (P680), estos fotosistemas son los encargados de absorber la luz. Por ello, estos fotosistemas serían los componentes afectados por los gases.

Rpta.: D

6. Los animales, a diferencia de las plantas, tienen una nutrición que consiste en la ingesta de materia orgánica compleja. Por otro lado, los hongos se alimentan de materia orgánica muerta. En relación a ello, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correspondiente.

La nutrición de los hongos es autótrofa.

Los vertebrados tienen una alimentación holozoica

Las algas son organismos autótrofos

A) FVV

B) FFV

C) VFV

D) VVF

Solución:

FALSO: los hongos tienen una nutrición heterótrofa.

VERDADERO: los vertebrados tienen una nutrición holozoica

VERDADERO: las algas son organismos autótrofos

Rpta.: A

7. En un laboratorio de fisiología vegetal se está estudiando cómo la fotosíntesis es afectada por la pérdida de funcionalidad de los estomas en la planta. Para tal fin se estudian dos plantas de la misma especie bajo las mismas condiciones con la única diferencia que una de ellas presenta sus hojas cubiertas con una capa impermeable de vaselina. Del experimento se puede inferir que

A) no existirá variación en la tasa de fotosíntesis.

B) la planta sin vaselina tendrá menor tasa de fotosíntesis.

C) la pérdida de estomas no afectará a la tasa de fotosíntesis.

D) la planta con vaselina presentará menor tasa fotosintética.

Solución:

Las plantas a nivel de los estomas realizan el intercambio gaseoso. Este proceso permite la entrada del CO_2 a las hojas para poder ser fijado en el ciclo de Calvin-Benson y con ello poder formar moléculas orgánicas. Si estos estomas presentan una cubierta impermeable no podrían realizar el intercambio gaseoso por lo tanto disminuiría la tasa de fotosíntesis.

Rpta.: D

8. La respiración celular es un proceso complejo que sucede básicamente en dos zonas de la célula. La finalidad del proceso es sintetizar ATP a partir de los electrones cedidos por las moléculas NADH^+H^+ y FADH_2 , por último, estos electrones deben ser fijados por una molécula inocua para la célula. Al respecto, marque el enunciado correcto
- A) Las regiones descritas son el citosol y núcleo.
B) El NADH^+H^+ y FADH_2 solo se generan en la mitocondria.
C) El ciclo de Krebs genera mayor cantidad de NADH^+H^+ y FADH_2
D) La molécula aceptora final de los electrones es el piruvato citosólico.

Solución:

La respiración celular aeróbica comprende un conjunto de reacciones en las cuales la glucosa se degrada hasta formar agua y dióxido de carbono. Este proceso ocurre en el citoplasma y mitocondria, donde en el ciclo de Krebs se forma la mayor cantidad de NADH^+H^+ y FADH_2

Rpta.: C

9. Cierta mutación provoca que durante la glucólisis a partir de una glucosa se formen 4 ATPs netos. Señale la cantidad de ATP que se podrían ganar una célula con dicha mutación en un medio oxigénico a partir de 1 glucosa en toda la respiración celular, considerando a la lanzadera glicerol-fosfato.
- A) 36 B) 40 C) 34 D) 38

Solución:

En una célula sin esa mutación por cada molécula de glucosa en un medio oxigénico se obtienen 32 moléculas de ATP (considerando a los 2 ATP netos obtenidos por la glucólisis). Si en la célula sigue la lanzadera Glicerol- Fosfato se añaden 4 ATP obteniendo un total de 36 ATP. En el problema en vez de formar 2 ATP netos en la glucólisis se forma 4 ATP netos por lo cual en el problema se forma 38 ATP por toda la respiración celular.

Rpta.: D

10. La respiración celular comprende un conjunto de reacciones en las cuales la glucosa se degrada liberando moléculas de CO_2 , la mayor cantidad de liberación de estas moléculas por molécula de glucosa se da en
- A) el ciclo de Krebs. B) la glucólisis.
C) la formación del acetil CoA. D) la fermentación alcohólica.

Solución:

En la respiración celular, la molécula de glucosa es degradada hasta dos moléculas de ácido pirúvico, luego cada ácido pirúvico en la mitocondria libera una molécula de CO_2 para formar al acetil CoA; el acetil CoA ingresa al ciclo de Krebs donde libera dos moléculas de CO_2 .

Rpta.: A

11. En un congreso de Biología, un alumno escuchó lo siguiente: "los eritrocitos en su estado maduro realizan de forma obligatoria el proceso de fermentación a pesar de encontrarse en un ambiente oxigénico"; esto confundió al alumno porque conocía que la fermentación solo ocurría cuando la célula se encontraba en un medio anoxigénico. Lo expuesto en el congreso se debe a que los eritrocitos
- A) no pueden transportar moléculas inorgánicas.
B) no realizan el proceso de fosforilación oxidativa.
C) presentan una mutación en sus mitocondrias.
D) no pueden realizar la vía de Embden – Meyerhof.

Solución:

Los eritrocitos son células que carecen de mitocondrias por lo cual a pesar de encontrarse en un medio oxigénico realizan el proceso de fermentación láctica. Si las eritrocitos carecen de mitocondrias entonces no pueden realizar el proceso de fosforilación oxidativa.

Rpta.: B

12. Los lípidos mediante una vía metabólica, son degradados a ácidos grasos para generar moléculas de acetil de dos carbonos. Estas moléculas de acetil llegarán al ciclo de Krebs para producir energía. Del texto, se infiere que en el ciclo de Krebs la cantidad de ATP generado por una cadena de ácido graso de 10 carbonos es
- A) 60 B) 30 C) 120 D) 90

Solución:

La molécula que inicia el ciclo de Krebs para obtener ATP es el Acetil el cual es compuesto por 2 carbonos. Cuando se trabaja las cadenas de ácidos grasos se aprovechan los carbonos en pares para generar 12 ATP por cada uno. Al final serían $5 \text{ Acetil} \times 12 \text{ ATP} = 60 \text{ ATP}$

Rpta.: A

13. Carmen es una joven con un caso muy especial de enfermedad mitocondrial que no le permite realizar la síntesis de $\text{NADH} + \text{H}^+$ en la mitocondria, en su lugar sintetiza FADH_2 , el resto de funciones sí son realizadas con normalidad tanto en el citosol como en la mitocondria. De acuerdo con lo manifestado ¿Cuál sería la cantidad de ATP sintetizada por cada glucosa que inicia el proceso de respiración celular sin considerar las lanzaderas?
- A) 30 ATP B) 22 ATP C) 24 ATP D) 28 ATP

Solución:

Haciendo el balance energético resulta lo siguiente:

2 ATP de la glucólisis.

En la mitocondria se deberían generar (8 $\text{NADH} + \text{H}^+$, 2 FADH_2 y 2 GTP), pero cambiamos a los (8 $\text{NADH} + \text{H}^+$ por 8 FADH_2), por lo tanto hay 10 FADH_2 y 2 GTP.

Si son llevados a las crestas entonces se obtendrán 20 ATP por los 10 FADH_2 y 2 ATP por los 2 GTP, haciendo 22 ATP. Ahora sumamos ambos, los 2 ATP de glucólisis y los 22 ATP generados dentro de la mitocondria haciendo un total de 24 ATP.

Rpta.: C

14. Correlacione cada órgano o estructura con el animal al que corresponda y marque la alternativa que contenga dicha correlación.

I. Branquias internas	a. sapo
II. Sacos pulmonares	b. mariposa
III. Pulmones	c. venado
IV Tráqueas	d. pejerrey

- A) Id, Ila, IIIc, IVb
 B) Ic, IIb, IIIa, IVd
 C) Id, IIc, IIIb, IVa
 D) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

Branquias internas-pejerrey:	Id
Sacos pulmonares-sapo:	Ila
Pulmones-venado:	IIIb
Tráqueas- mariposa:	IVb

Rpta.: A

15. Durante la guerra fría era sabido que aquellos espías que se veían descubiertos se suicidaban al consumir una cápsula con cianuro. Los resultados de las necropsias indicaban una elevada cantidad de lactato en el torrente sanguíneo de estos personajes. Si se tiene que dar una fundamentación a este efecto lo más propicio sería que el cianuro

- A) elimina el lactato de los eritrocitos impidiendo que estos puedan utilizarlo para su metabolismo
 B) inhiba a nivel de la cadena transportadora de electrones obligando a realizar la fermentación
 C) se una al oxalacetato impidiendo que este pueda fijarse al citrato inhibiendo el ciclo de Krebs
 D) ataque uno de los complejos de unión a la ATPsintasa de la membrana externa mitocondrial

Solución:

El cianuro se une a la citocromo oxidasa uno de los componentes de la cadena transportadora de electrones esto hace que la célula no pueda aprovechar el oxígeno conllevando a un cambio de metabolismo de aeróbico a anaeróbico, lo que conlleva a la acumulación de lactato en la sangre (mediante ciclo de Cori).

Rpta.: B