



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

SEMANA N.º 16

Habilidad Verbal

EL TEXTO FILOSÓFICO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

El texto filosófico aborda problemas de relevancia ecuménica, como el sentido de la existencia, la naturaleza de la realidad, el valor de la libertad, el fundamento de la ciencia, etc. Tradicionalmente, incide en temas ontológicos, axiológicos, gnoseológicos, éticos, epistemológicos, y en las construcciones de grandes pensadores (Platón, Kant, Nietzsche, entre otras figuras notables).

El texto filosófico se erige con la intención deliberada de reflexionar y de comprometernos en una investigación profunda y radical. Las características esenciales del texto filosófico son la densidad conceptual, la pulcritud de sus distinciones y el talante crítico. Debido a la radicalidad del filosofar, el pensador puede propender al aislamiento, a la soledad, con el fin de que afloren sus meditaciones más hondas:

¿Qué es un filósofo? Es un hombre que constantemente vive, ve, oye, sospecha, espera, sueña cosas extraordinarias; alguien al que sus propios pensamientos le golpean como desde fuera, como desde arriba y desde abajo, constituyendo su especie peculiar de acontecimientos y rayos; acaso él mismo sea una tormenta que camina grávida de nuevos rayos; un hombre fatal, rodeado siempre de truenos y gruñidos y aullidos y acontecimientos inquietantes. [Friedrich Nietzsche]

PREGUNTA 1: En la definición nietzscheana, se pone de relieve

- A) la racionalidad filosófica y sus niveles
- B) el método de índole hermenéutica.
- C) el torbellino del pensamiento filosófico.
- D) el retoricismo ideológico en la filosofía.
- E) el sosiego de las actitudes filosóficas.

Solución:

Al aludir a la fatalidad y los acontecimientos inquietantes, Nietzsche pone de relieve la fuerte intensidad del pensamiento filosófico.

Rpta.: C

PREGUNTA 2: Al decir que el filósofo «sueña cosas extraordinarias» se quiere dar a entender que el filósofo proyecta _____ sobre el mundo.

- A) paradojas B) aporías C) falacias D) visiones E) sofismas

Solución:

De esa manera, Nietzsche a las visiones propias de los filósofos.

Rpta.: D

TEXTO DE EJEMPLO 1

La expresión "muerte de Dios" había sido utilizada con anterioridad a Nietzsche por el maestro Eckhart, Lutero, Hegel, Heine y, sobre todo, por el poeta Jean Paul Richter. Pero fue Nietzsche quien hizo de la metáfora "muerte de Dios" uno de los ejes en torno a los que gira su filosofía. Dos pasajes de su obra destacan sobre ese fondo temático constante. En el prólogo de *Así habló Zaratustra*, Nietzsche describe a Zaratustra llegando a los bosques donde encuentra a un anciano eremita que había abandonado su santa choza para buscar raíces en el bosque. ¿Y qué hace el santo en el bosque?, preguntó Zaratustra. El santo respondió:

"Hago canciones y las canto, y, al hacerlas, río, lloro y gruño; así alabo a Dios. Cantando, llorando, riendo y gruñendo alabo al Dios que es mi Dios. Mas, ¿qué regalo es el que tú nos traes?". Cuando Zaratustra hubo oído estas palabras saludó al santo y dijo: "¿Qué podría yo daros a vosotros! ¡Pero déjame irme aprisa, para que no os quite nada!". Así se separaron, el anciano y el hombre, riendo como los niños. Cuando Zaratustra estuvo solo, habló así a su corazón: "¿Será posible! ¡Este viejo santo en su bosque no ha oído todavía nada de que *Dios ha muerto!*".

En la Parte IV de la misma obra bajo el título "Jubilado", un Papa jubilado busca al mismo eremita que Zaratustra había encontrado: "Yo buscaba al último hombre piadoso, un santo y un eremita, que, solo en su bosque, no había oído aún nada de lo que todo el mundo sabe hoy. ¿Qué sabe hoy todo el mundo? preguntó Zaratustra. ¿Acaso que no vive ya el viejo Dios en quien todo el mundo creyó en otro tiempo? Tú lo has dicho, respondió el anciano atribulado. Y yo he servido a ese viejo Dios hasta su última hora".

En la obra que precedió a *Así habló Zaratustra*, *La gaya ciencia* Nietzsche había ofrecido ya en la parábola del loco la idea de una búsqueda **inconducente** de Dios. El loco estaba en el mercado público con una linterna, como Diógenes, gritando sin cesar:

"¡Estoy buscando a Dios! La gente no lo entendía, o cuando creía entenderlo se reía: ¿Se habrá extraviado Dios? ¿Se esconde en alguna parte? ¿Estará de viaje? Pero el demente les respondió: Os diré dónde está Dios: *Lo hemos matado* –vosotros y yo–. Todos somos sus asesinos" "¡Dios ha muerto! ¡Dios sigue muerto! ¡Y lo hemos matado!".

Pero seguían sin entender de qué hablaba, por lo que el loco les dijo que había llegado prematuramente; la muerte de Dios era un hecho que está todavía sucediendo.

Estos pasajes no eran simples manifestaciones de ateísmo. El ateo afirma que Dios no existe y Nietzsche proclama que Dios ha muerto. Por tanto, antes de morir Dios estaba vivo y el hombre contemporáneo ha sido su asesino. Como no se pueden interpretar 'matado' y 'asesinado' en sentidos literales, hay que suponer que tienen un sentido metafórico. Dios ha muerto cultural o espiritualmente cuando los hombres han dejado de creer en Dios, aun cuando algunos sigan actuando como si creyeran. Esto tiene un alcance

mayor que el que podría tener el abandono de otras muchas creencias: al dejar de creer en Dios, los hombres han asestado un golpe de muerte a un sistema de valores. La muerte de Dios es la máxima expresión del nihilismo, un nihilismo sin el cual no podría tener lugar "la transmutación de todos los valores" o "transvaloración".

1. Medularmente, el texto aborda

- A) la demostración de Nietzsche sobre la inexistencia de Dios.
- B) el tema central de *Así habló Zaratustra* y *La gaya ciencia*.
- C) la "muerte de Dios" como una metáfora esencial de Occidente.
- D) una dilucidación de la expresión *Dios ha muerto* en Nietzsche.
- E) un análisis profundo del concepto de nihilismo en Nietzsche.

Solución:

El texto se centra en explicación del sentido metafórico en que Nietzsche utiliza la expresión *Dios ha muerto*.

Rpta.: D

2. El sentido de la palabra INCONDUCENTE es

- A) irracional.
- B) frenética.
- C) inútil.
- D) perniciosa.
- E) proterva.

Solución:

Una búsqueda inconducente es una búsqueda inútil.

Rpta.: C

3. Se deduce que el nihilismo entraña, sobre todo, una crisis

- A) gnoseológica.
- B) metodológica.
- C) estética.
- D) metafórica.
- E) axiológica.

Solución:

El nihilismo abandona la creencia en Dios y de ese modo se derruye todo un sistema de valores.

Rpta.: E

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con la doctrina de Nietzsche?

- A) El tema de la "muerte de Dios" es uno de los ejes de la obra de Nietzsche.
- B) El loco de *La gaya ciencia* estaba buscando a Dios en el mercado público.
- C) La muerte de Dios expresa simbólicamente una condición de la humanidad.
- D) El nihilismo será superado con la transmutación de todos los valores.
- E) Para Nietzsche, la muerte de Dios deja incólumes los valores tradicionales.

Solución:

El autor al explicar el sentido metafórico de la expresión *Dios ha muerto*, pone énfasis en que “al dejar de creer en Dios los hombres han asestado un golpe de muerte a un sistema de valores”.

Rpta.: E

5. Si la frase nietzscheana “Dios ha muerto” significara que Dios es una mera entelequia, la posición nietzscheana se podría adscribir al

A) solipsismo.

B) agnosticismo.

C) idealismo.

D) ateísmo.

E) fideísmo.

Solución:

El autor sostiene que la posición nietzscheana no es como el mero ateísmo por los significados metafóricos asociados a la idea de la muerte de Dios.

Rpta.: D**TEXTO DE EJEMPLO 2**

El mito del marco puede enunciarse brevemente en los siguientes términos. Es imposible toda discusión racional o fructífera, a menos que los participantes compartan un marco común de supuestos básicos o que, como mínimo, se hayan puesto de acuerdo sobre dicho marco en vistas de la discusión. Este es el mito que me dispongo a rebatir.

Tal como lo he enunciado, el mito tiene el aspecto de un juicio sobrio, de una advertencia sensible a la que deberíamos prestar atención a la hora de mantener una discusión racional. Incluso, hay gente que piensa que lo que describo como mito es un principio lógico, o se basa en un principio lógico. Por el contrario, no solo pienso que se trata de un enunciado falso, sino también de un enunciado perverso que, si fueran muchos los que creyeran en él, socavaría la unidad de la humanidad y, por tanto, incrementaría enormemente la probabilidad de la violencia y de guerra. Esta es la razón principal por la que quiero combatirlo de manera frontal.

Como he indicado, entiendo por “marco” un conjunto de supuestos básicos o principios fundamentales; esto es, un marco intelectual. Es importante distinguir ese marco de ciertas actitudes que en verdad pueden ser precondiciones de una discusión, como el deseo de lograr la verdad o de acercarse a ella, la voluntad de compartir problemas o de emprender los objetivos y afrontar en conjunto los problemas de otra persona.

De entrada, diré que el mito contiene un núcleo de verdad. Aunque considero muy peligroso decir que es imposible toda discusión fructífera a menos que los participantes compartan un marco común, estoy completamente dispuesto a admitir que una discusión entre participantes que no comparten un marco común puede ser difícil. También será difícil una discusión si los marcos tienen poco en común. En verdad, si los participantes están de acuerdo en todo, la discusión puede resultar más cómoda, fácil y racional, aunque tal vez soporífera para un verdadero polemista.

¿Y en cuanto a la utilidad? En la formulación del mito que he presentado, lo que se declara imposible es una discusión fructífera. Contra esto defenderé la tesis directamente opuesta: que no es probable que sea fructífera una discusión entre personas que comparten muchos puntos de vista, aun cuando pueda ser agradable; mientras que una discusión entre marcos muy diferentes puede ser extremadamente fructífera, aun cuando a veces puede

4. Se deduce que, para el autor, el mito del marco común
- A) es un óbice para el progreso científico.
 - B) es la base de cualquier discusión racional.
 - C) permite llegar a avances en una discusión.
 - D) fomenta la discusión con marcos opuestos.
 - E) nos acerca al conocimiento de la verdad.

Solución:

No garantiza el desarrollo del conocimiento porque no expande horizontes.

Rpta.: A

5. Si dos personas con teorías irreconciliables discutieran acaloradamente, pero no abandonarían la polémica,
- A) propiciarían un diálogo soporífero.
 - B) la discusión sería vacua y difícil.
 - C) incrementarían sus conocimientos.
 - D) no podrían entablar conversación.
 - E) aceptarían el mito del marco común.

Solución:

Al considerar nuevas posibilidades, incrementarían sus horizontes intelectuales.

Rpta.: C

TEXTO DE EJEMPLO 3

Lo que Ludwig Wittgenstein necesitaba en 1913 era soledad. Encontró un lugar ideal: un pueblo llamado Skjolden, junto al fiordo Sogne, al norte de Bergen. Allí se alojó en casa del administrador de correos local, Hans Klingenberg. «Como apenas me encuentro con algún alma en este lugar», le escribió a Bertrand Russell, «mi progreso con el noruego es extraordinariamente lento». Ninguna de las dos frases es del todo cierta. De hecho, hizo amistad con algunas personas del pueblo. Aparte de los Klingenberg, conoció a Halvard Draegni, el propietario de una fábrica de cajas de embalar, Anna Rebni, granjera, y Arne Bolstad, por entonces un muchacho de trece años. Y sus progresos con el noruego eran tan rápidos que, al cabo de un año, era capaz de intercambiar correspondencia con sus amigos en ese idioma. Hay que admitir que el lenguaje de las cartas no era en exceso complicado ni **sofisticado**. Pero ello se debía menos a las limitaciones de su noruego que a la naturaleza de su amistad. De hecho, se trataba de ese tipo de cartas sencillas, directas y breves que a él tanto le gustaban: «Querido Ludwig, ¿cómo estás? Pensamos en ti con frecuencia» sería un ejemplo típico.

Por tanto, no estaba del todo separado del contacto humano. Pero se encontraba – y quizá eso es lo más importante– lejos de la *sociedad*, libre del tipo de obligaciones y expectativas impuestas por la vida burguesa, ya fuera la de Cambridge o la de Viena. El horror que sentía hacia la vida burguesa se basaba en parte en la naturaleza superficial que imponía a las relaciones entre las personas, pero también en parte en el hecho de que

su propia naturaleza le imponía un conflicto casi insoportable cuando se enfrentaba a ella: el conflicto entre la necesidad de resistirse y la necesidad de adaptarse.

En Skjolden estaba libre de tales conflictos; podía ser él mismo sin la tensión que le causaba el importunar u ofender a los demás. Era una tremenda liberación. Se podía dedicar enteramente a sí mismo o, mejor dicho, a lo que él creía que era la misma cosa: a su lógica. Eso, y la belleza del paisaje –ideal para los paseos largos y solitarios que precisaba tanto para relajarse como para meditar– produjo en él una especie de euforia. Juntos creaban las perfectas condiciones para pensar. Fue quizá la única vez en su vida en que no tuvo dudas acerca de que se encontraba en el lugar adecuado, haciendo lo más adecuado; y el año que pasó en Skjolden fue quizá el más productivo de su vida. Años más tarde solía recordarlo como una época en que había tenido unos pensamientos que eran enteramente suyos, en la que había «dado a luz nuevos movimientos en el pensamiento». «¡Entonces mi mente estaba en llamas!», solía decir.

1. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) En las misivas que Wittgenstein le envió a Russell en 1913, se solazaba describiendo los hermosos paisajes, inolvidables para él, de Skjolden.
- B) En el pueblo noruego de Skjolden, Wittgenstein desataba toda su furia emocional, lo que le permitía reconciliarse con el mundo de la burguesía.
- C) Skjolden, al norte de Bergen, le recordaba constantemente a Wittgenstein la vida apacible que solía llevar en su ciudad natal, Viena (Austria).
- D) En 1913, Wittgenstein llegó al pueblito Skjolden, un lugar maravilloso e ideal porque era el mejor entorno para dedicarse por completo a su lógica.
- E) La permanencia de Wittgenstein en Skjolden, junto al fiordo Sogne, le permitió estar totalmente alejado del contacto humano que tenía en Cambridge.

Solución:

Cuando Wittgenstein llegó a Skjolden, llegó al lugar ideal: la belleza del paisaje y su soledad eran las perfectas condiciones para poder dedicarse al puro pensamiento.

Rpta.: D

2. En el texto, el adjetivo SOFISTICADO significa

- A) esencial.
- B) correcto.
- C) tenue.
- D) laberíntico.
- E) sutil.

Solución:

Aplicado a estilo de lenguaje, el adjetivo SOFISTICADO significa 'sutil'.

Rpta.: E

3. Resulta incompatible con el pensamiento de Wittgenstein sostener que la filosofía es una actividad

- A) lógica.
- B) reflexiva.
- C) gregaria.
- D) profunda.
- E) intensa.

Solución:

Para Wittgenstein, la filosofía implicaba soledad. Por ende, no es compatible decir que la considerase un saber gregario.

Rpta.: C

4. Para Wittgenstein, vivir en una ciudad como New York podría haber resultado

A) atenuante.

B) proficuo.

C) lúdico.

D) estimulante

E) agobiante.

Solución:

Wittgenstein sentía horror ante la vida burguesa.

Rpta.: E

5. Cuando Wittgenstein expresa «¡Entonces mi mente estaba en llamas!» quiere decir que su mente

A) estaba llena de tensiones y contradicciones.

B) sufría de intermitentes y agudas cefalalgias.

C) fraguaba una ebullición de pensamientos.

D) estaba poseída por un frenesí emocional.

E) se amoldaba al frío imperante en Skjolden.

Solución:

La mente en llamas es una metáfora para designar la ebullición de pensamientos nuevos.

Rpta.: C

6. Sobre la base del contenido del texto, podemos inferir que Wittgenstein estudiaba

A) la estructura formal de la proposición.

B) la naturaleza atemporal de la divinidad.

C) la historia de toda la filosofía occidental.

D) la esencia de la justicia en la sociedad.

E) la fundamentación de la ciencia histórica.

Solución:

Dado que el texto se refiere a la lógica como un tema esencial de Wittgenstein, cabe deducir que él estudiaba las proposiciones.

Rpta.: A

7. Si lo que Wittgenstein le escribió a Russell hubiese sido plenamente cierto,
- A) no habría sido verdad que necesitaba estar sin compañía.
 - B) habría hecho muchos amigos en el pueblo de Skjolden.
 - C) no habría podido redactar correspondencia en noruego.
 - D) habría mostrado una gran antipatía hacia Cambridge.
 - E) el paisaje de Skjolden no habría sido tan maravilloso.

Solución:

Le cuenta a Russell que su progreso en el aprendizaje del noruego es extraordinariamente lento. Si eso fuera verdad, no habría podido escribir cartas en noruego.

Rpta.: C

8. Si a Wittgenstein le hubiese gustado la vida burguesa,
- A) habría vivido en una tensión esencial.
 - B) se habría sentido a gusto en Londres.
 - C) le habrían gustado los paseos largos.
 - D) habría estado en contra de la sociedad.
 - E) no habría resistido la vida en Austria.

Solución:

Dado que Londres estaba regido por la vida burguesa como Cambridge, se habría sentido a gusto en la ciudad inglesa.

Rpta.: B

SEMANA 16 B

TEXTO 1 A

«El 12 de octubre es una fecha importante porque representa el 'encuentro de dos mundos'», señalan algunos. Pero no fue tanto un «encuentro» como la destrucción de un mundo por otro. El historiador estadounidense H. F. Dobyns ha estimado que el 95 % de la población indígena del continente había desaparecido 130 años después de la conquista, no solo por las guerras y las enfermedades, sino, sobre todo, por los trabajos forzados en las haciendas y en las minas. La escala de destrucción que supuso la conquista de América no se compara con las masacres cometidas por otros pueblos. Celebrar eso quinientos años después como un orgullo nacional es como conmemorar la **barbarie**.

Vista con perspectiva histórica, la conquista de América dio paso a la colonización de un continente, al establecimiento de un régimen opresivo en el que se redujo a la esclavitud o a la servidumbre a la población nativa, al desarrollo masivo del comercio trasatlántico de esclavos africanos, que produjo millones de muertos, y, en general, a la consolidación de estructuras de poder profundamente desiguales. La riqueza expoliada no sirvió para ofrecerle a los pueblos colonizados la posibilidad de mejorar su situación. Por todo ello, el 12 de octubre es un día sin nada que celebrar.

Guzmán, V. (17 de diciembre de 2017). «Argumentos contra la celebración del 12 de octubre». Recuperado de <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=204366>

TEXTO 1 B

La obra de España en América constituye una práctica imperial civilizatoria. A finales del XIX, el historiador norteamericano Carlos F. Lummis, comparando la acción de España con la de otros imperios, sostiene que «España había logrado arraigar y estaba civilizando aquellos países. Había construido en el Nuevo Mundo centenares de ciudades con todas las ventajas de la civilización que entonces se conocían». En esta línea, Richard Kagan indica que España constituía un «imperio de ciudades». Será esta tupida red, organizada administrativamente a través del derecho indiano, la mole imperial que dejará España en América, una mole que será la base sobre la que se asienten las naciones que, en el XIX, nacerán emancipadas del tutelaje imperial. Precisamente, es la Legislación Indiana, implantada por los españoles, la que está en la base del derecho público de los países hispanoamericanos. España realizó esto, no exterminando a la población indígena, sino contando —incluso mezclándose y conviviendo— con ella, reconociendo a sus miembros como propietarios legítimos de sus tierras, y ejerciendo su tutela para sacarlos del «estado de naturaleza» y ponerlos en «estado de derecho». Es esto, en definitiva, lo que se conmemora el 12 de octubre, por lo que esta es una fecha con mucho que celebrar.

Insúa, P. (14 de octubre de 2017). «Contra el odio "manufacturado": 12 de octubre, mucho que celebrar». *SOFT. Signs of the time*. Recuperado de <https://es.sott.net/article/62834-Contra-el-odio-manufacturado-12-de-October-mucho-que-celebrar>. [Adaptado].

1. Ambos textos se enfrasan en una disputa que tiene como eje
- A) el 12 de octubre como hito para la historia latinoamericana.
 - B) la importancia del 12 de octubre para el pueblo americano.
 - C) la naturaleza de la destrucción española del nuevo mundo.
 - D) la conmemoración del descubrimiento español de América.
 - E) si hay o no fundamento para celebrar el 12 de octubre.

Solución:

Ambos autores discuten sobre la posibilidad de justificar la celebración del 12 de octubre. Para el texto A, no existen razones que justifiquen dicha celebración, caso contrario de B, que considera que se conservan argumentos para festejar.

Rpta.: E

2. En el texto 1 A, el término BARBARIE connota

- A) difamación.
- B) salvajismo.
- C) ignorancia.
- D) ausencia.
- E) ocultamiento.

Solución:

En su contexto, se alude al exterminio de la población indígena tras la llegada de los españoles. Al considerar las cifras (95 % de la población fue exterminada), es evidente que es un acto de salvajismo.

Rpta.: B

3. Del texto se desprende que el primer argumento del texto 1 A incide en el aspecto _____ como evidencia del cruento accionar de los españoles.

- A) arqueológico B) humanista C) demográfico
D) sanitario E) bélico

Solución:

El primer argumento del texto 3A incide en la demografía para evidenciar la conducta sanguinaria de los conquistadores, quienes casi aniquilaron a toda la población indígena.

Rpta.: C

4. En relación con el rol civilizador de España en el nuevo mundo, que defiende el autor del texto 1 B, no es congruente afirmar que

- A) el proceso de independencia implicó una ruptura radical con el pasado colonial.
B) supone que civilizar y urbanizar tenían un significado similar para los españoles.
C) brindó insumos para la formación de las nuevas naciones tras la emancipación.
D) las ciudades y las leyes coloniales sirvieron para proyectos de carácter diverso.
E) implicó, de parte de la corona española, el anhelo de incorporar a los indígenas.

Solución:

El texto 1 B sostiene que, sin la urbanización, el aparato administrativo y la Legislación Indiana, la formación de las nuevas naciones hubiera carecido de una base sólida. Así, tras la independencia, aún existe un nexo con la herencia colonial.

Rpta.: A

5. Si, en la lógica del texto 1 A, la extracción de la riqueza del territorio americano hubiera contribuido a mejorar la calidad de vida durante la Colonia,

- A) el propósito civilizador del imperio español quedaría demostrado de forma tajante.
B) urbanizar América sería prueba de que los colonos apreciaron la cultura indígena.
C) la legislación creada para impartir justicia en la colonia habría carecido de validez.
D) aún podría imputárseles a los conquistadores el exterminio de la población nativa.
E) la colonización habría sido una empresa inviable para los españoles que llegaron.

Solución:

El texto 1 A defiende su posición a partir de dos ideas: la llegada de los españoles supuso el casi total exterminio de las poblaciones nativas y, tras su arribo, se impuso un régimen colonial que solo empeoró la situación de los pueblos sometidos. Así, la premisa de la pregunta no anula la primera idea.

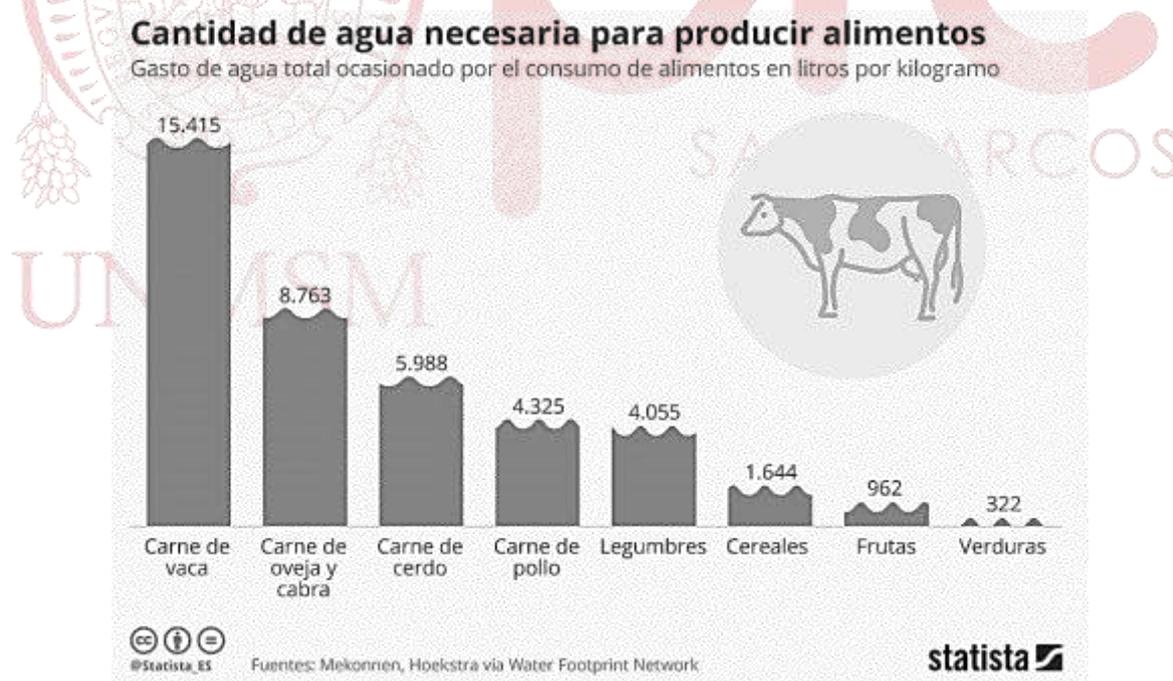
Rpta.: D

TEXTO 2

Se requieren 1500 litros de agua para generar un kilo de granos y poco más de diez veces esa cantidad para producir un kilo de carne, señaló hoy la FAO durante el Día Mundial del Agua. El lema durante el año 2012 fue «Agua y seguridad alimentaria», y demuestra la importancia clave que tiene el agua en la producción alimentaria. Para producir suficientes alimentos que satisfagan las necesidades diarias de una persona se requieren alrededor de 3000 litros de agua. Hoy en día hay más de 7 mil millones de personas que alimentar en el planeta y se **considera** que esta cifra llegará a 9 mil millones en 2050.

«Si queremos alimentar a una población creciente, es fundamental producir más alimentos utilizando menos agua, reducir el desperdicio y las pérdidas y avanzar hacia una alimentación más sostenible», señaló Alan Bojanic, Representante Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

La agricultura utiliza hoy el 70 % de toda el agua que se extrae de acuíferos, ríos y lagos, comparado con un 20 % por parte de la industria y un 10 % es utilizado para usos domésticos. «El agua dulce es un recurso renovable; sin embargo, es finito, mientras que la población mundial crece año a año, lo que significa que va a ser cada vez más difícil satisfacer las necesidades de todos si no mejoramos la eficiencia de su uso», explicó Bojanic. América Latina es una región rica en recursos hídricos: recibe casi el 30 % de la precipitación mundial, y posee una cantidad de agua por habitante muy por encima del promedio mundial: 28 000 metros cúbicos por habitante al año. No obstante, la distribución del agua en la región es muy desigual y su disponibilidad está sujeta a numerosas presiones, de manera que es apremiante reflexionar acerca de lo necesaria que es el agua y lo significativo de su gasto para producir alimentos.



FAO (2012). «Día Mundial del Agua: se requieren 15.000 litros de agua para generar un kilo de carne, señala la FAO». Recuperado de <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/229495/>>.

1. Determine el tema central del texto.

- A) La relación entre cantidad de agua y producción de alimentos
- B) El despilfarro del agua en la producción de la carne de vaca
- C) La cantidad de agua requerida para la generación de carne
- D) La producción alimentaria mundial de acuerdo con la FAO
- E) El agua y su importancia en la producción agrícola mundial

Solución:

En el texto se establece un vínculo, en clave reflexiva, entre la cantidad de agua y la producción de alimentos.

Rpta.: A

2. En el texto, el vocablo CONSIDERAR implica

- A) disquisición.
- B) causalidad.
- C) coacción.
- D) previsión.
- E) determinación.

Solución:

El término se usa para hacer referencia al futuro. Implica, por lo tanto, previsión.

Rpta.: D

3. Sobre los requerimientos actuales para cubrir las necesidades alimentarias de la población mundial, es incompatible afirmar que

- A) el crecimiento en el mundo estará asociado a la necesidad de contar con un uso moderado y sostenible del agua.
- B) la agricultura usa menos agua en comparación con las aplicaciones domésticas para las que pueda usarse.
- C) existe una diferencia exponencial entre los requerimientos de la producción de carne y los de los vegetales.
- D) todas las regiones ostentan un igual volumen del recurso hídrico para usarlo en su consumo.
- E) el gasto de agua en actividades de producción de alimentos asciende a 3000 litros por persona.

Solución:

En el texto se señala que América Latina es la que evidencia un mayor volumen de agua, aunque la distribución en la región es desigual.

Rpta.: D

4. Se deduce del texto que, en tres décadas, la alimentación mundial
- A) ameritará la ejecución de propuestas razonadas respecto del uso del recurso hídrico para asegurar una producción sostenible.
 - B) estará definida por la hambruna en zonas en las que el agua está mal distribuida como en América Latina y el Caribe.
 - C) estará caracterizada por conflictos bélicos derivados, a su turno, de la preocupante escasez de agua en todo el mundo.
 - D) se centrará en la producción de carne de tipo vacuno, pues esta es la que presenta una mayor carga nutricional.
 - E) requerirá de un mayor incremento de los cultivos orgánicos a fin de que las zonas pobres se erijan en zonas resilientes.

Solución:

La finitud del agua, aun cuando es un recurso renovable, implicará en el futuro que la producción alimenticia se enfoque en mecanismos ecológicos y sostenibles, pues la cantidad de agua requerida en ciertos casos es abundante.

Rpta.: A

5. Si la producción ganadera se sustentara en mecanismos que eludan el uso de agua, entonces
- A) las voces de alarma acerca de su escasez estarían orientadas por grupos de poder.
 - B) el agua debería reciclarse de forma menos apresurada por la abundancia del recurso.
 - C) sería una alternativa idónea para adaptarnos a la potencial escasez de este recurso finito.
 - D) debería prohibirse de forma férrea el activismo vegano debido a su sesgo antiecológico.
 - E) los cultivos en zonas productivas dejarían de ser sostenibles debido a la carencia de suelos.

Solución:

El agua es un recurso finito; por consiguiente, sería idóneo que la producción alimentaria minimice el excesivo gasto actual. Justamente la producción de carne es la que exige un gasto mayor del recurso. De soslayar el consumo de agua, sería la opción más idónea.

Rpta.: C

SEMANA 16 C

TEXTO 1

En 1844 se publicó un pequeño y excéntrico libro titulado *Vestigios de la Historia Natural de la Creación*. Entre otras cosas, su autor –que en aquel entonces mantuvo el anonimato– proponía un mecanismo que explicaba la evolución. El escritor tenía motivos fundados para ocultar su nombre, pues *Vestigios* fue enérgicamente condenado por los científicos y el clero.

El libro fue escrito por Robert Chambers, editor y científico aficionado. En un capítulo titulado «Orígenes de las tribus animadas», Chambers afirmaba que la Tierra no fue creada específicamente por Dios, sino formada por unas leyes que expresaban la voluntad del Creador. Luego se refería a los seres vivos: «El que Dios creara a los seres vivos es algo que doy por supuesto. Pero en cuanto a los pormenores de esta idea tan aceptada, es preciso replantearse ciertos aspectos».

Este replanteamiento condujo a una teoría donde la evolución era propiciada por factores ambientales. Al igual que el francés Lamarck, Chambers opinaba que la evolución era progresiva y seguía un plan prefijado. En cuanto a los animales, Chambers sostenía que el resultado final de ese plan era el hombre. Asimismo, creía en la generación espontánea: la idea de que la vida podía brotar de la materia inanimada.

En el ambiente liberal de Francia, las opiniones de Lamarck sobre la evolución fueron acogidas con escepticismo e indiferencia. Pero Gran Bretaña reservaba una respuesta más hostil a todo aquel que osara abrazar por escrito la tesis de la evolución. Adam Sedgwick, profesor de geología en Cambridge, escribió una dura crítica de 85 páginas. Declaraba, por ejemplo, que «las gloriosas doncellas y matronas» del país deberían ser protegidas de tales ideas. Miembros del clero se mostraron escandalizados, en especial por la insinuación de que los humanos provenían de los animales.

Pese a las críticas, *Vestigios* fue un éxito editorial y se publicaron muchas ediciones. Sin embargo, sirvió de advertencia. Para un coetáneo de Chambers –Charles Darwin– los peligros de defender la evolución eran más que evidentes.

1. En el texto, el sentido preciso del término INSINUACIÓN es

- A) prognosis. B) adivinación. C) malicia.
D) crítica. E) suposición.

Solución:

Insinuar un vínculo filogenético entre animales y hombres responde a una conjetura o a una suposición.

Rpta.: E

2. Respecto de la teoría de Chambers, tanto el clero como los científicos adoptaron una posición

- A) ambivalente. B) ecléctica. C) obsecuente.
D) antagónica. E) conciliadora.

Solución:

Ambos grupos expresaron una enérgica condena.

Rpta.: D

3. ¿Cuál es la idea central del texto?

- A) Pese a las objeciones en contra de su contenido, *Vestigios* fue un rotundo éxito editorial porque se publicaron muchas ediciones.
- B) En 1844 Robert Chambers propuso un mecanismo que explicaba la evolución, pero su teoría fue objeto de duras críticas en Gran Bretaña.
- C) Mientras que la teoría de Lamarck fue recibida con escepticismo, la teoría de Chambers fue objeto de una respuesta más hostil.
- D) Debido a lo que ocurrió con *Vestigios*, Darwin pudo comprender con claridad los riesgos de defender la doctrina evolucionista.
- E) Estuvo bien que Robert Chambers mantuviera el anonimato porque las críticas contra *Vestigios* revelaban una actitud peligrosa.

Solución:

El texto gira en torno a Vestigios y la condenación de la que fue víctima.

Rpta.: B

4. Se infiere que Chambers, al igual que Lamarck, propugnaba una visión

- A) religiosa.
- B) teleológica.
- C) atea.
- D) genetista.
- E) aleatoria.

Solución:

Se infiere una visión teleológica a partir de que ambos explicaban la evolución en términos de un plan prefijado con un resultado final.

Rpta.: B

5. Cabe colegir del texto que, según Chambers,

- A) las moscas pueden originarse a partir de la materia inanimada.
- B) la voluntad del Creador es muy limitada en su obra creativa.
- C) la Tierra surgió en virtud de un acto único de creación especial.
- D) la voluntad divina excluye absolutamente las leyes naturales.
- E) todos los seres vivos han sido creados simultáneamente.

Solución:

Dado que Chambers era partidario de la generación espontánea, se infiere que creía que las moscas pueden surgir de la carne pútrida.

Rpta.: A

6. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es incompatible con el texto?
- A) En el libro de Chambers, hay compatibilidad entre creación y evolución.
 - B) En Gran Bretaña había una propensión más moralizante que en Francia.
 - C) En la teoría de Chambers, la evolución se explica por grandes saltos.
 - D) Es probable que se desconfiara de la solvencia científica de Chambers.
 - E) La obra de Robert Chambers fue un opúsculo atractivo y sorprendente.

Solución:

Incompatible, puesto que Chambers sostenía el ritmo progresivo de la evolución.

Rpta.: C

7. Si el ambiente británico hubiese sido más tolerante con la teoría de Chambers,
- A) en Francia se habría incrementado el apoyo a Lamarck.
 - B) Darwin se habría animado a publicar sus ideas evolucionistas.
 - C) la recensión de Sedgwick habría tenido un enorme éxito editorial.
 - D) la creencia en un ser como Dios habría eclipsado definitivamente.
 - E) todo el clero se habría convertido al esquema evolucionista.

Solución:

Por la alusión que está al final del texto, se puede establecer que Darwin haya tenido reparos frente a los peligros de defender la evolución. Si el escenario hubiese sido diferente, Darwin habría tenido un acicate para defender la evolución.

Rpta.: B

PASSAGE 1

A Chinese scientist recently claimed he had produced the world's first gene-edited babies, setting off **a global firestorm**. If true — the scientist has not yet published data that would confirm it — his actions would be a sensational breach of international scientific conventions. Although gene editing holds promise to potentially correct dangerous disease-causing mutations and treat some medical conditions, there are many safety and ethical concerns about editing human embryos.

The scientist, He Jiankui, said he used Crispr, a gene-editing technique, to alter a gene in human embryos — and then implanted the embryos in the womb of a woman, who gave birth to twin girls in November.

That is illegal in many countries, including the United States. China has halted Dr. He's research and is investigating whether he broke any laws there. Among the concerns are whether the couples involved in Dr. He's research were adequately informed about the embryo editing and the potential risks involved.

Dr. He says he has submitted his research to a scientific journal. But nothing has been published yet, and he announced the births of the twins before his research could be peer-reviewed by fellow scientists. He also appears to have taken other secretive steps that defy scientific standards.

Kolata, Gina & Belluck, Pam (2018). «Why Are Scientist So Upset About the First Crispr Babies?» in *The New York Times*. Retrieved from <<https://www.nytimes.com/2018/12/05/health/crispr-gene-editing-embryos.html>> (edited text).

1. Mainly, the passage is about

- A) the birth of the world's first twin girls using a gene-editing technique.
- B) Crispr, the most modern technique that modify babies before its birth.
- C) the serious questionings that an experiment in babies has generated.
- D) the publication of a Chinese research about altering genes in humans.
- E) the illegal techniques that an Asian scientist was practicing in babies.

Solution:

The passage shows the different kinds of serious questionings, in terms of safety and health, that an experiment made by Dr. He had.

Key: C

2. In the second line, the phrase A GLOBAL FIRESTORM implies

- A) an intricate research.
- B) an intense war.
- C) a mix of opinions.
- D) a lot of criticism.
- E) an incredible notice.

Solution:

Many scientists and other people knew that gene-editing in human babies could breach many international scientific conventions and even be illegal in many countries. So, in that context, the expression A GLOBAL FIRESTORM implies that there was a lot of criticism to Dr. He's actions.

Key: D

3. We can plausibly infer from the information about Dr. He's research that

- A) its problems are caused due to the difference between U.S. and China laws.
- B) it has done some kind of procedures considered illegal in every country.
- C) its conclusions are totally incorrect because they lack of rigorousness.
- D) it has countless evidence of being done with many secretive steps.
- E) it has probably violated more than one law in China with his investigation.

Solution:

The passage says that «among the concerns are whether the couples [...] were adequately informed». That means that there are probably other concerns in terms of breaking the law.

Key: E

4. According to the scientist He Jiankui, it is not compatible to argue that
- A) his research involves genetically modifying human babies.
 - B) he permitted another scientists to check his investigation.
 - C) his investigation could be considered illegal in many places.
 - D) he said that he used a gene-editing technique called Crispr.
 - E) he seemed to be confident about the experiment that he did.

Solution:

The text says that «he announced the births of the twins before his research could be peer-reviewed by fellow scientists». So, he did not permitted another scientists to check it.

Key: B

5. If Dr. He's research were published in a scientific journal as he said, then
- A) still, there would be many safety and ethical concerns about his research.
 - B) that publication would be definitely rejected by the scientific community.
 - C) the United States and China would quit from reporting his research.
 - D) he would finally demonstrate that his experiments were within the law.
 - E) probably, he would avoid having different kinds of critic about his work.

Solution:

The passage says that there are more than one concerns about his research. The fact that he did not published his investigation is only one of the problems found.

Key: A

UNMSM

PASSAGE 2

The expression "20/20" is so common in the United States that there's even a TV show named after it. Here's where the 20/20 designation comes from.

By looking at lots of people, eye doctors have decided what a "normal" human being should be able to see when standing 20 feet away from an eye chart. If you have 20/20 vision, it means that when you stand 20 feet away from the chart you can see what the "normal" human being can see. (In metric, the standard is 6 meters and it's called 6/6 vision). In other words, your vision is "normal" — most people can see what you see at 20 feet.

You can also have vision that is better than the **norm**. A person with 20/10 vision can see at 20 feet what a normal person can see when standing 10 feet away from the chart.

Howstuffworks (2000). «What does it mean when someone has 20/20 vision?» in *Howstuffworks*. Retrieved from <<https://health.howstuffworks.com/human-body/systems/eye/question126.htm>>

1. The main intention of the author is to explain

- A) the name of an American TV show.
- B) the differences between kinds of vision.
- C) the meaning of the expression "20/20".
- D) the acceptance of the metric system.
- E) the origin of the normal human vision.

Solution:

The text explains us what does it mean when someone has 20/20 vision.

Key: C

2. The word NORM means

- A) strange.
- B) direction.
- C) standard.
- D) principle.
- E) solution.

Solution:

The word NORM is referring to a standard.

Key: C

3. We can plausibly infer that someone with 20/10 vision

- A) can see at 20 feet what a normal person can see when standing 10 feet away.
- B) has the same exceptional vision as someone with 6/3 vision in the metric system.
- C) is a kind of patient that usually needs to wear glasses in order to see normally.
- D) will need to book an appointment with the eye doctor because of its poor vision.
- E) is the only type of person that is allowed to use glasses in the United States.

Solution:

A person with 20/10 can see an object in a way that a normal person need half of the distance. The same thing occurs with a person with 6/3 vision in metric.

Key: B

4. It is not compatible to say that someone with 20/40 vision has an excellent vision, because

- A) he will be required to wear glasses to improve his vision.
- B) that person probably sees worse than a normal person.
- C) to consider an excellent vision the visual acuity is 20/80.
- D) he has a visual acuteness that is considered normal.
- E) that kind of vision is the equivalent to 6/12 in metric.

Solution:

To be considered normal, you have to have 20/20 visual acuity. 20/10 is a great vision; 20/40 is an inferior vision.

Key: B

5. If the expression 20/20 were not that common in the United States, probably
- A) there would not be a TV show called in that way.
 - B) people would not know when to wear glasses.
 - C) doctors would not know how to treat blindness.
 - D) the metric system would need to change a lot.
 - E) there would not exist how to measure good vision.

Solution:

The text says that «the expression "20/20" is so common in the US that there's even a TV show named after it». So, if that expression were not that popular, it is possible that there would not be a show called like that.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En el mes de junio, de cierto año bisiesto, hubo exactamente cinco miércoles y cinco jueves. En dicho año, ¿qué día de la semana fue 1 de enero?
- A) lunes B) miércoles C) viernes D) sábado E) domingo

Solución:

1. Como hubo exactamente 5 miércoles y 5 jueves en el mes de junio y este mes tiene 30 días, entonces el 25 de junio fue sábado.

2.
$$\text{N}^\circ \text{ de días} = \overset{\text{enero}}{30} + \overset{\text{febrero}}{29} + \overset{\text{marzo}}{31} + \overset{\text{abril}}{30} + \overset{\text{mayo}}{31} + \overset{\text{junio}}{25} = 175 = 7 \times 25 + 0$$
 Por lo tanto, 1 de enero de dicho año fue viernes.

Rpta.: C

2. Acerca de los hijos de familia Guizado se sabe lo siguiente: Luis nació dos años y 3 meses después del nacimiento de Rosa, pero 2 años y 3 meses antes del nacimiento de Benjamín. Si Rosa nació el lunes 29 de octubre del año 2012, ¿qué día de la semana Benjamín celebró 3 años?
- A) Domingo B) Lunes C) Martes D) Miércoles E) Jueves

Solución:

1.

Rosa	Luis	Benjamín
29 octubre 2012	29 de enero 2015	29 de abril 2017
Lunes		

Determinamos el día de la semana del 29 de abril del año 2013

29 octubre 2012	avanza \rightarrow 182 días	29 de abril 2013
Lunes	$182 = 7^0$	Lunes

2. Benjamín cumplirá 4 años el 29 de abril del año 2020

2013	avanza \rightarrow 7 años	2020
29 de abril		29 de abril
Lunes	\rightarrow 2 días	Miércoles

3. Se considera los siguientes años bisiestos: 2016 y 2020.

Rpta.: D

3. José María Arguedas Altamirano fue un escritor, antropólogo y etnólogo peruano que nació el 18 de enero de 1911 en Andahuaylas. Autor de novelas y cuentos que lo han llevado a ser considerado como uno de los grandes representantes de la corriente indigenista en el Perú. Si el 18 de enero de 2011 fue martes, ¿qué día de la semana nació Arguedas?

- A) Miércoles B) Martes C) Jueves D) Lunes E) Viernes

Solución:

1) Número de años bisiestos = $\left(\frac{2008 - 1912}{4} + 1\right) = 25$

2) Número de días transcurridos = $100 + 25 = 125 = 7^6 + 6$

Mi	J	V	S	D	L	M
6	5	4	3	2	1	$\frac{0}{7}$

\therefore Arguedas nació miércoles.

Rpta.: A

4. El científico estadounidense Linus Pauling, nació el 28 de febrero de 1901. Pauling es la única persona que ha sido galardonado dos veces, de forma individual, con el premio Nobel. Primero por revolucionar la química al aplicar los conceptos e ideas de la mecánica cuántica al estudio de las moléculas, y luego por luchar activamente contra la proliferación de las armas nucleares. Si el 28 de febrero del año 2018 fue miércoles, ¿qué día de la semana nació Linus Pauling?

A) Jueves B) Miércoles C) Domingo D) Lunes E) Sábado

Solución:

1. #años = $2018 - 1901 = 117$

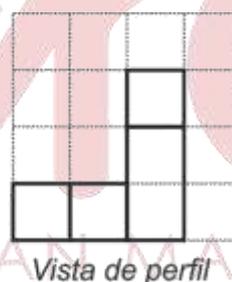
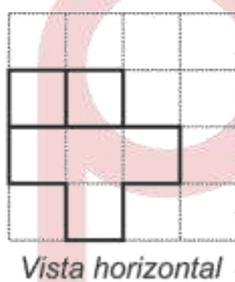
2. #bisnestos = $\frac{2016 - 1904}{4} + 1 = 29$

3. #días = $7 + (117 + 29) = 153$

Por lo tanto, Pauling nació un día jueves.

Rpta.: A

5. En la figura se muestran las vistas de un sólido que ha sido construido apilando cubos de 10 cm de arista. Calcule el máximo volumen de dicho sólido.



A) $12\ 000\text{ cm}^3$

B) $9\ 000\text{ cm}^3$

C) $10\ 000\text{ cm}^3$

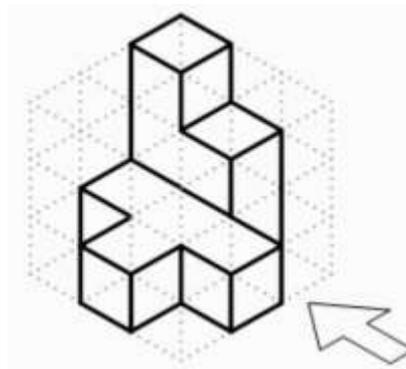
D) $8\ 000\text{ cm}^3$

E) $11\ 000\text{ cm}^3$

Solución:

- En la figura se muestra el sólido reconstruido con la ayuda de las vistas.
- Se observa que como máximo se pueden haber empleado 9 cubos.

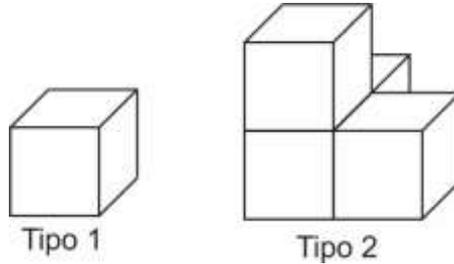
Por lo tanto, el volumen máximo es $9\ 000\text{ cm}^3$.



Rpta.: B

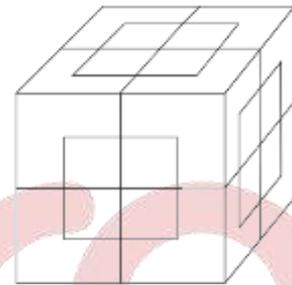
6. Anita tiene piezas de madera como las que se indica en la figura. Las del tipo 1 son cúbicas y las del tipo 2 están formadas por 4 cubitos idénticos a las del tipo 1. Ella desea formar un cubo empleando ambos tipos de piezas. Si ha decidido emplear solo ocho piezas del tipo 2, ¿cuántas piezas del tipo 1 como mínimo empleará?

- A) 18
- B) 32
- C) 64
- D) 56
- E) 24



Solución:

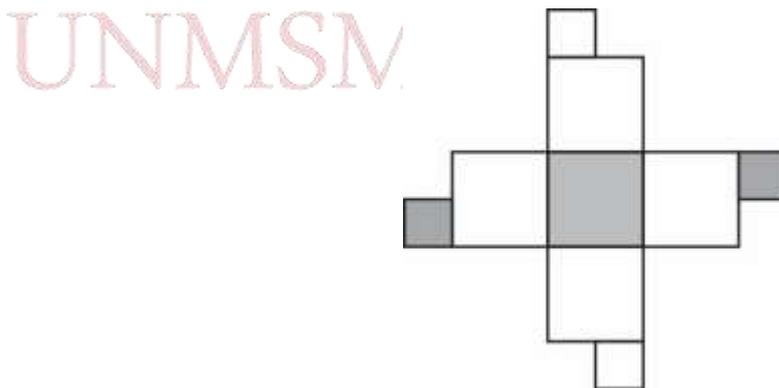
1. En la figura se indica el cubo que debe construir.
2. Deberá emplear 4 cubitos por cada cara.



Por lo tanto, la cantidad mínima de estas piezas es 24.

Rpta.: E

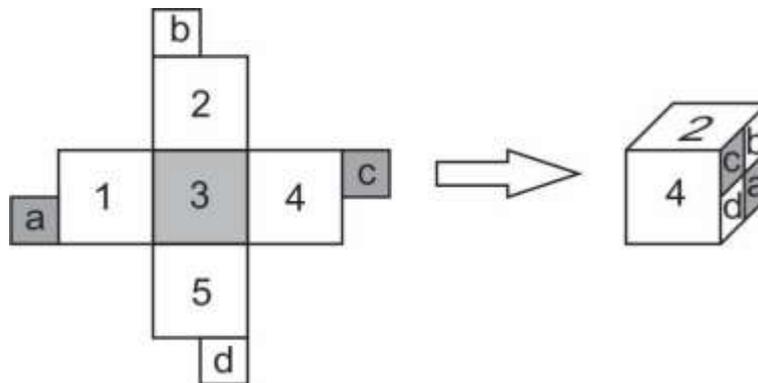
7. Renata ha dibujado en un pedazo de cartulina una figura como la que se muestra a continuación, los cuadrados pequeños son congruentes lo mismo que los más grandes. El lado de uno de los cuadrados pequeños mide la mitad de uno de los grandes. Si ella dobla dicha pieza de papel apropiadamente para formar un cubo, ¿cuál será el cubo que obtenga?



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

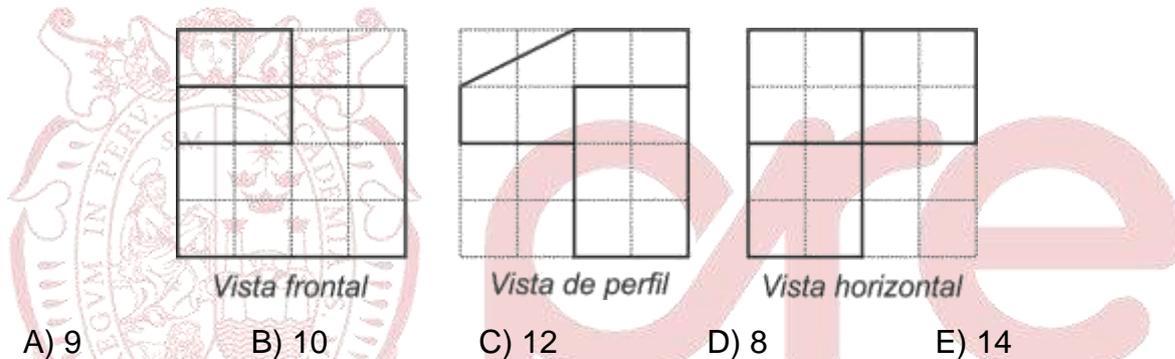
Solución:

1. Numerando las caras del cubo se tiene



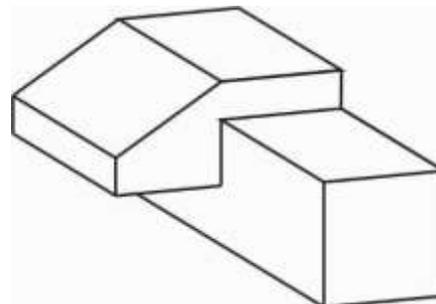
Rpta.: C

8. Indique la cantidad de caras que tiene el sólido cuyas vistas se indican en la figura.



Solución:

1. En la figura se muestra una perspectiva del sólido cuyas vistas se muestran en el ejercicio.



Por lo tanto, el sólido tiene 10 caras.

Rpta.: B

EJERCICIOS

1. Miguel Grau Seminario, “El peruano del Milenio”, nació en Paíta el 27 de julio de 1834, vísperas de un aniversario más de la independencia del Perú. ¿Qué día de la semana nació Grau?

- A) Sábado B) Viernes C) Martes D) Lunes E) Domingo

3. Abraham Valdelomar nació en Ica el 27 de abril de 1888. Valdelomar es considerado uno de los escritores peruanos más destacados del siglo veinte. Su mayor aporte a nuestra Literatura lo encontramos en sus cuentos, género literario que cultivó con mucha creatividad y emotividad. Si 27 de abril de 2017 fue jueves, ¿qué día de la semana nació Abraham Valdelomar?

A) Domingo B) Sábado C) Viernes D) Lunes E) Martes

Solución:

1. Fecha1: 27 abril 1888 (día?)

2. Fecha2: 27 abril 2017 (jueves)

3. #años = 2017 – 1888 = 129

4. #años bisiestos = $\frac{2016-1892}{4} = 31$

5. #días = $\dot{7} + 129 + 31 = \dot{7} - 1$

Por lo tanto, Abraham Valdelomar nació un día viernes.

Rpta.: C

4. Si el 28 de febrero del 2010 es domingo, ¿qué día de la semana será el 29 de febrero del año 2060?

A) lunes B) miércoles C) viernes D) domingo E) martes

Solución:

años transcurridos: 2060 – 2010 = 50

años bisiestos hasta antes del 2060: $\frac{2060-2012}{4} + 1 = 13$

días transcurridos hasta el 29 de febrero del 2060 = $50 \times 365 + 13 = 18270$

Entonces 29 de febrero del 2060 caerá un día domingo.

Rpta.: D

5. **Alexander Fleming** pasó a la historia como uno de los más grandes científicos por el descubrimiento de la penicilina. El descubrimiento de Alexander Fleming, en efecto, no solamente había de salvar millones de vidas, sino que también revolucionaría los métodos terapéuticos, dando inicio a la era de los antibióticos y de la medicina moderna. Si Fleming nació el 6 de agosto de 1881, y falleció el día viernes 11 de marzo de 1955, ¿qué día de la semana nació?

A) lunes B) jueves C) domingo D) martes E) sábado

Solución:

1. Si 11 marzo 1955 fue viernes, para llegar a 6 de agosto del mismo año deben transcurrir 148 días que es múltiplo de 7 más 1, luego dicha fecha ocurrió sábado.

2. Fecha1: 6 agosto 1955 fue sábado

3. Fecha2: 6 de agosto de 1881

4. # de años= $1955-1881=74$

5. # de bisiestos= $\frac{1952-1884}{4} = 17$

6. # de días = $7^0 + (74 + 17) = 7^0$

Por lo tanto, 6 de agosto de 1881 fue un día sábado.

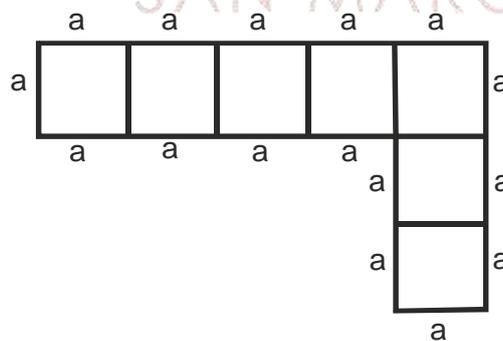
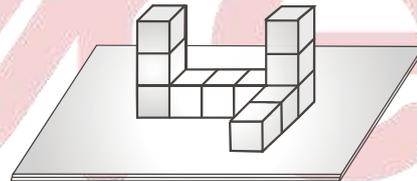
Rpta.: E

6. Daniela, pegando once cubitos idénticos de madera a través de sus caras, ha construido el sólido que se indica en la figura. Si el perímetro de la base del sólido que está en contacto con la mesa mide 32 cm, calcule el área lateral del sólido.

A) 188 cm^2 B) 180 cm^2

C) 192 cm^2 D) 184 cm^2

E) 128 cm^2

**Solución:**

1. Arista de un cubito: $a \text{ cm}$
 Perímetro de la base: $16a$
 Por dato
 $16a = 32 \Rightarrow a = 2$

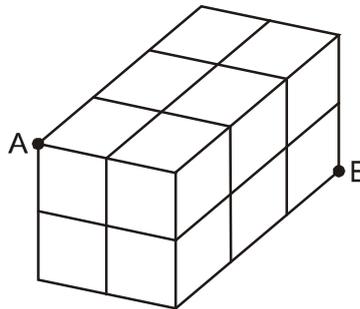
2. Así el Área lateral = $32a^2$

Por lo tanto, $A_{\text{lateral sólido}} = 128 \text{ cm}^2$

Rpta.: E

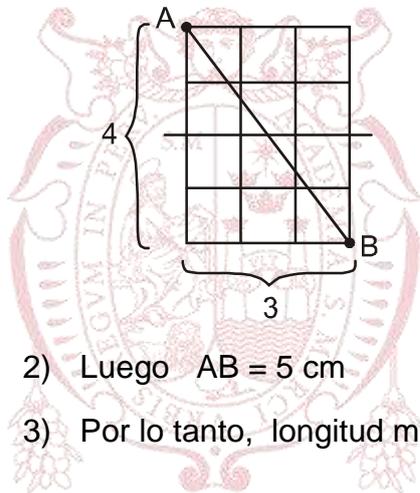
7. La figura muestra un sólido formado por 12 cubos cuyas aristas miden 1 cm. Hallar la longitud mínima que debe recorrer una hormiga para ir del punto A hasta el punto B.

- A) 6 cm
- B) $\sqrt{29}$ cm
- C) $(\sqrt{5} + \sqrt{10})$ cm
- D) $(2 + \sqrt{13})$ cm
- E) 5 cm



Solución:

1) El camino a recorrer de mínima longitud es:

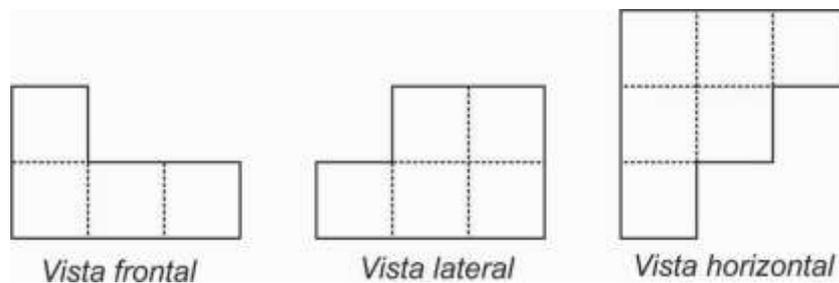


- 2) Luego $AB = 5$ cm
- 3) Por lo tanto, longitud mínima = 5 cm

Rpta.: E

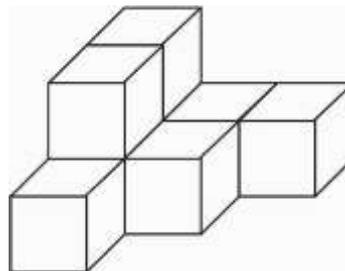
8. Anita ha apilado cierta cantidad de cubos congruentes. Luego, ella ha tomado fotografías del sólido construido y ha obtenido las siguientes vistas ¿cuántos cubos ha apilado como máximo?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 7
- E) 12



Solución:

1. En la figura se muestra el apilamiento de cubos, según las vistas.



Por lo tanto, ha apilado 8 cubos.

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. El promedio de las propinas de los alumnos de la sección A es de 68,4 soles; de la sección B es de 71,2 soles; y el promedio de ambas secciones es de 70 soles. Si el número de estudiantes de la sección B excede al de la sección A en 16, ¿cuántos estudiantes hay en la sección A?

- A) 24 B) 48 C) 32 D) 64 E) 40

Solución:

$$\bar{x} = \frac{68,4x + 71,2(x + 16)}{x + x + 16} = 70 \rightarrow x = 48$$

Rpta.: B

2. En una reunión hay 50 personas, de ellas se observa que la media armónica de las edades de 20 personas es 18 años y la media armónica del resto es 54 años. Determine la media armónica, en años, de las edades de todas esas personas.

- A) 40 B) 48 C) 32 D) 24 E) 30

Solución:

$$\overline{MH}(20) = \frac{20}{S \text{ inv } 20} = 18 \rightarrow S \text{ inv } 20 = \frac{20}{18}$$

$$\overline{MH}(30) = \frac{30}{S \text{ inv } 30} = 54 \rightarrow S \text{ inv } 30 = \frac{30}{54}$$

$$\overline{MH}(50) = \frac{50}{S \text{ inv } 30 + S \text{ inv } 20} = \frac{50}{\frac{30}{54} + \frac{20}{18}} = 30$$

Rpta.: E

3. En una empresa trabajan 100 personas, clasificadas en tres categorías A, B y C. La categoría A, con 70 personas que ganan cada uno 25 soles por hora; la categoría B con 20 personas que ganan cada uno 32,5 soles por hora; y el promedio de lo que ganan las personas de las categorías B y C es 35 soles por hora. Determine la diferencia positiva entre el número de soles que ganan en promedio, por hora, el total de trabajadores de las tres categorías, y el número de soles que gana por hora cada trabajador de la categoría C.

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

Solución:

Promedio de B y C:

$$35 = \frac{20(32,5) + 10x}{30} \rightarrow x = 4$$

Promedio total:

$$\frac{70(25) + 20(32,5) + 10(4)}{100} = 28$$

Por lo tanto: Diferencia = $28 - 4 = 24$

Rpta.: B

4. Un profesor evalúa a 20 estudiantes, calificando el examen con notas de 0 a 100, siendo 70 la nota mínima aprobatoria. Ocho alumnos desaprobaban con una nota promedio de 65, en cambio los restantes aprobaron con una nota promedio de 77. El profesor luego de observar que una pregunta está mal formulada, decide aumentar 5 puntos a todos; de manera que ahora el promedio de los aprobados es 80 y de los desaprobados es 68,8. ¿Cuántos alumnos que inicialmente desaprobaban finalmente aprueban?

A) 2 B) 1 C) 3 D) 5 E) 6

Solución:

Sea x el número de alumnos desaprobados que finalmente aprueban.

Entonces el promedio es:

$$\frac{(8 - x)68,8 + (12 + x)80}{20} = \frac{8(65) + 12(77) + 20(5)}{20} \rightarrow x = 3$$

Rpta.: C

5. Con respecto al número de años que tienen ocho amigos, se sabe que la media, la mediana y la moda son iguales a 20; además la media y la mediana de los cinco menores son iguales a 18. Halle la mayor diferencia de edades, en años, que pueden tener dos de los ocho amigos.

A) 15 B) 17 C) 14 D) 16 E) 19

Solución:

$$\overbrace{a_1 ; a_2 ; a_3 ; a_4 ; a_5}^{5 \text{ menores}} ; a_6 ; a_7 ; a_8$$

18 20 20

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5}{5} = 18 \quad \Rightarrow \quad \frac{a_1 + a_2}{14} = 32 \quad ; \quad (\text{Mín. } a_1 = 14)$$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8}{8} = 20 \quad \Rightarrow \quad \frac{a_6 + a_7 + a_8}{20 \quad 20 \quad 30} = 70 \quad ; \quad (\text{Máx. } a_8 = 30)$$

Por lo tanto: Mayor dif. = $30 - 14 = 16$

Rpta.: D

6. Una empresa varió su producción durante el primer bimestre del año 2019. En enero la tasa de aumento fue del 44% y en febrero la tasa de disminución fue del 19%. ¿Cuál fue la tasa media de aumento de la producción mensual en ese bimestre?

A) 6% B) 12% C) 10% D) 8% E) 9%

Solución:

Tasas:

Enero: Aumenta 44% → 144%

Febrero: Disminuye 19% → 81%

La tasa media bimestral de aumento es la media geométrica

$$\overline{MG} = \sqrt{144\% \times 81\%} = 108\%$$

Luego la tasa media de aumento mensual es de 8%

Rpta.: D

7. Aldo, Benito, César, Dante y Edgar empleados de una institución educativa laboraron en el mes de marzo 31; 37; 38; 40 y 44 horas respectivamente en la primera semana. Si en la segunda semana cada uno laboró las $\frac{2}{3}$ partes de lo que laboraron en la semana anterior, más 11 horas; halle la desviación estándar del número de horas semanales que laboraron en la segunda semana.

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

Solución:

Datos iniciales

$$\bar{x} = \frac{31 + 37 + 38 + 40 + 44}{5} = 38$$

$$V(x) = \frac{7^2 + 1^2 + 0^2 + 2^2 + 6^2}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

Datos finales

$$V\left(\frac{2}{3}x + 11\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^2 V(x) = \frac{4}{9}(18) = 8$$

$$DS(x) = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

Rpta.: C

8. Un pediatra obtuvo la siguiente tabla sobre las edades, en meses, de todos los niños que acudieron hoy a su consultorio y fueron vacunados contra la influenza.

Edad	8	9	10	11
Cantidad	3	2	2	3

Determine la varianza del número de meses de todos esos niños.

- A) 1,50 B) 1,45 C) 1,25 D) 2,05 E) 1,75

Solución:

La media: $\bar{x} = \frac{24+18+20+33}{10} = \frac{95}{10} = 9,5$

La varianza: $V(x) = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i^2}{10} - \bar{x}^2$

$$V(x) = \frac{3 \cdot 8^2 + 2 \cdot 9^2 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 11^2}{10} - (9,5)^2$$

$$= \frac{917}{10} - 90,25 = 1,45$$

Rpta.: B

9. Los índices anuales de inflación registrados en los tres últimos años fueron de 3,6%, 9,6% y 10,8% respectivamente. ¿Cuál es la tasa media anual de inflación en ese periodo?

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

Solución:

La tasa promedio es la media geométrica

$$\overline{MG} = \sqrt[3]{(3,6)(9,6)(10,8)\%} = (1,2)\sqrt[3]{(3)(8)(9)\%} = (1,2)(6)\% = 7,2\%$$

Rpta.: E

10. Los amigos Alex y Carlos rindieron cuatro exámenes en el curso de Estadística, calificados de 0 a 10. Las notas obtenidas por Alex fueron 9,2; 9; 9 y 9,2; y las de Carlos fueron 8; 6; 8 y 6. Determine la diferencia positiva entre el coeficiente de variación de las notas de Carlos y Alex.

- A) 1/7 B) 1/91 C) 1/13 D) 14/91 E) 12/91

Solución:

Alex:

$$\bar{x} = \frac{36,4}{4} = 9,1$$

$$V(x) = (0,1)^2 \rightarrow DS(x) = 0,1$$

$$CV(x) = \frac{0,1}{9,1} = \frac{1}{91}$$

Carlos:

$$\bar{x} = \frac{28}{4} = 7$$

$$V(x) = 1 \rightarrow DS(x) = 1$$

$$CV(x) = \frac{1}{7}$$

Por lo tanto: Diferencia = $\frac{1}{7} - \frac{1}{91} = \frac{12}{91}$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los 90 ingresantes a Medicina, la edad promedio es 18 años. Si cada varón tuviera 4 años menos y cada mujer tuviera 2 años más, la nueva edad promedio sería de 16 años. ¿Cuántos varones ingresaron?
- A) 48 B) 60 C) 32 D) 40 E) 52

Solución:

$$H + M = 90 \quad \dots \quad (1)$$

$$\bar{x} = \frac{S_E}{90} = 18 \rightarrow S_E = 1620$$

Suponiendo 4 años menos de cada varón entonces disminuye en $4H$ y cada mujer tiene 2 años más, entonces la suma aumenta en $2M$.

Nuevo promedio

$$\bar{x} = \frac{1620 - 4H + 2M}{90} = 16 \rightarrow 2H - M = 90 \quad \dots \quad (2)$$

$$\text{de (1) y (2): } H = 60$$

Rpta.: B

2. El promedio de las edades del 40% de los profesores de CEPREUNMSM es 40 años y el promedio del 25% de los restantes es 28 años. ¿Cuál sería el promedio del nuevo resto, si todos los profesores tienen en promedio 31 años?

A) 24 B) 28 C) 32 D) 40 E) 30

Solución:

Sea el número de profesores: 100

$$40\%(100) = 40$$

$$25\%(60) = 15$$

$$\bar{x}(40) = \frac{S_{40}}{40} = 40 \rightarrow S_{40} = 1600$$

$$\bar{x}(15) = \frac{S_{15}}{15} = 28 \rightarrow S_{15} = 420$$

$$\bar{x}(100) = \frac{S_{100}}{100} = 31 \rightarrow S_{100} = 3100$$

Nuevo resto: $100 - (40 + 15) = 45$

$$\bar{x}(45) = \frac{S_{100} - (S_{40} + S_{15})}{45} = \frac{3100 - (1600 + 420)}{45} = 24$$

Rpta.: A

3. Los grifos A, B y C pueden llenar un tanque vacío en 3 horas, 4 horas y 6 horas respectivamente. ¿Abriendo los tres grifos simultáneamente en cuántas horas llena el tanque?

A) $4/3$ B) $7/4$ C) $5/3$ D) $8/3$ E) $2/3$

Solución:

El tiempo promedio de los grifos es la media armónica

$$t_m = \frac{3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}} = 4$$

Ahora el tiempo promedio de llenado del tanque por los tres grifos es $4/3$.

Rpta.: A

4. En el año 2000 la ciudad A tenía una población de 8000 habitantes y en el 2006 la población fue de 18000 habitantes. Si la tasa anual de crecimiento es constante, halle la población de dicha ciudad en el año 2003.
- A) 15000 B) 14000 C) 16000 D) 13000 E) 12000

Solución:

2000	2003	2006
8000	x	18000

El crecimiento de la población es la media geométrica, entonces

$$\overline{MG} = x = \sqrt{8000 \times 18000} = 12000$$

La ciudad A en el 2003 tenía una población de 12000 habitantes.

Rpta.: E

5. La suma de las calificaciones de cinco estudiantes es 55 y la suma de los cuadrados de las mismas es 605. Halle su desviación estándar.
- A) 0,5 B) 0 C) 1,2 D) 1,4 E) 0,2

Solución:

$$\bar{x} = \frac{55}{5} = 11 \quad ; \quad \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 605$$

$$\sigma^2 = \frac{605}{5} - (11)^2 = 0 \quad \therefore \sigma = 0$$

Rpta.: B

6. Calcule la varianza de las siguientes notas de un alumno en los últimos exámenes, cuyas notas son: 9, 10, 10, 11, 10, 10.
- A) 21/50 B) 1/3 C) 13/50 D) 13/25 E) 12/25

Solución:

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{S(6)}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

$$\text{Varianza: } V(x) = \frac{(9-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (11-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2}{6} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B

7. El promedio de las notas de los alumnos de un aula no varía si se retiran 5 alumnos cuyas notas suman 85. Si los 5 alumnos son reemplazados por otros 7 alumnos de otra aula el promedio aumenta en una unidad y esto coincide con la cantidad de alumnos que habría en dicha aula, ¿Cuánto suman las notas de los 7 alumnos?

- A) 112 B) 124 C) 142 D) 240 E) 137

Solución:

Sea x la cantidad de alumnos que quedan cuando se retiran los 5 alumnos

$$\frac{S_x + S_5}{x + 5} = \frac{S_x}{x} = \frac{S_5}{5} = \frac{85}{5} = 17 \rightarrow S_x = 17x$$

$$x + 7 = 17 + 1 \rightarrow x = 11$$

Nuevo promedio

$$\frac{S_x + S_7}{x + 7} = 17 + 1 \rightarrow \frac{17x + S_7}{x + 7} = 18 \rightarrow S_7 = 137$$

Rpta.: E

8. Cuatro atletas deben recorrer 800 metros planos en una competencia con relevos cada 200 metros. Si las velocidades de los primeros relevos fueron de 12; 20; 30 m/s, ¿qué velocidad debe tener el cuarto relevo para igualar el record establecido con un promedio de 21 m/s por equipo?

- A) 30m/s B) 25m/s C) 32m/s D) 42m/s E) 38m/s

Solución:

$$\text{Velocidad promedio} = \frac{\text{distancia total}}{\text{tiempo total}}$$

$$21 = \frac{200 + 200 + 200 + 200}{\frac{200}{12} + \frac{200}{20} + \frac{200}{30} + \frac{200}{x}} \rightarrow 21 = \frac{4}{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}\right)} \rightarrow k = 6$$

Por tanto: $x = 42 \text{ m/s}$

Rpta.: D

9. Los empleados de una institución laboraron 38, 41, 32, 39 y 45 horas en una semana. Si para la siguiente semana todos trabajaran $\frac{2}{3}$ más de lo que laboraron en la semana anterior. Halle la varianza de las horas semanales que trabajaron en la última semana.

A) 51 B) 48 C) 50 D) 55 E) 42

Solución:

Datos iniciales

$$\bar{x} = \frac{38 + 41 + 32 + 39 + 45}{5} = 39$$

$$V(x) = \frac{1^2 + 2^2 + 7^2 + 0^2 + 6^2}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

Datos finales

$$V\left(\frac{5}{3}x\right) = \frac{25}{9}V(x) = \frac{25}{9}(18) = 50$$

Rpta.: C

10. En los 6 cursos del primer ciclo de estudios generales de la UNMSM, Rossmery obtuvo en sus exámenes notas que van desde 0 a 20. Si la media de las notas es 16, la mediana es 15 y la moda es 14, calcule su mayor nota si solo obtuvo en uno de sus cursos.

A) 16 B) 17 C) 18 D) 20 E) 19

Solución:

Ordenando las notas

$$n_1 \leq n_2 \leq n_3 \leq n_4 \leq n_5 \leq n_6$$

$$\bar{x} = 16 \rightarrow n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 = 80$$

$$Mo = 14$$

$$\rightarrow me = 15 = \frac{14 + 16}{2}$$

Entonces

$$14, 14, 14, 16, 18, 20 \text{ o } 13, 14, 14, 16, 19, 20$$

Mayor nota: 20

Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS

1. En un terreno rectangular ABCD, los hitos que demarcan el lote son A(3;1), B(19;13), C(16;17) y D. Halle las coordenadas de D.

A) (0;4) B) (0;5) C) (0;6) D) (1;4) E) (2;4)

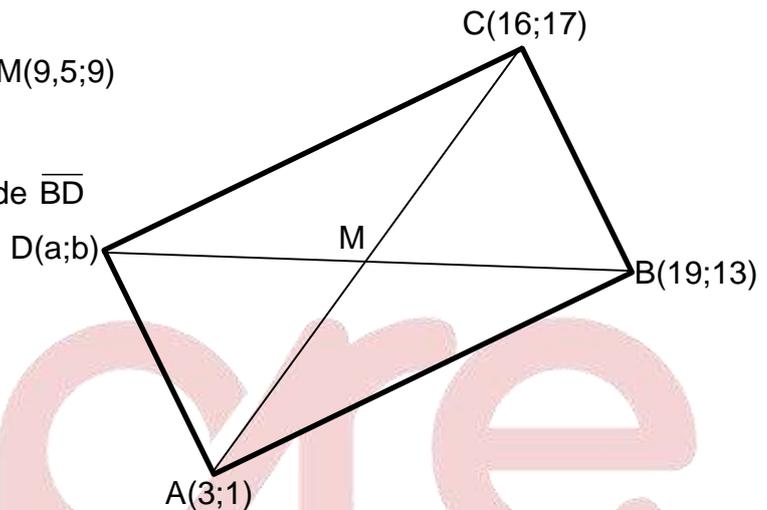
Solución:

– M es punto medio de \overline{AC} → M(9,5;9)

– Si D(a;b) y M es punto medio de \overline{BD}

→ a = 0 y b = 5

→ D(0;5)



Rpta.: B

2. Un tren se desplaza en línea recta partiendo de la estación A(10;2), pasando consecutivamente por las estaciones B,C y llegando a la estación D(90;30). Si

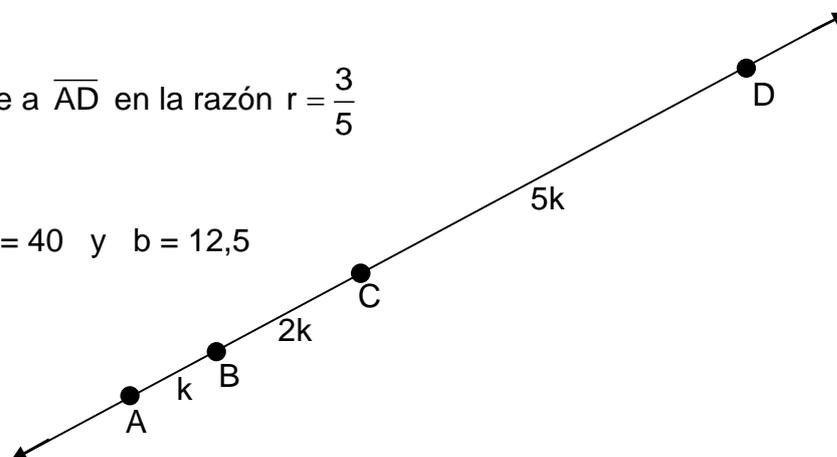
$AB = \frac{BC}{2} = \frac{CD}{5}$, halle las coordenadas de la estación en C.

A) (36;12) B) (40;12) C) (40;12,5) D) (38;12) E) (42;12)

Solución:

– C(a;b) divide a \overline{AD} en la razón $r = \frac{3}{5}$

– Entonces a = 40 y b = 12,5



Rpta.: C

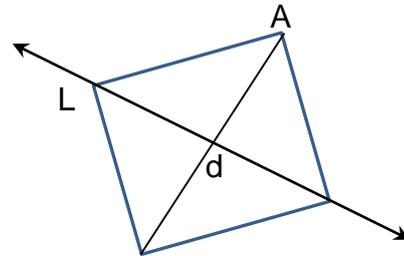
3. Un vértice de un cuadrado es el punto $A(2;3)$ y una de sus diagonales está sobre la recta $L : 3x + 4y - 8 = 0$. Halle el área de la región cuadrada.

A) $6 u^2$ B) $7 u^2$ C) $8 u^2$ D) $9 u^2$ E) $5 u^2$

Solución:

$$\bullet \quad d = d(A,L) = \frac{|3(2) + 4(3) - 8|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2$$

$$\bullet \quad A_{\text{cuadrado}} = 8$$



Rpta.: C

4. El centro de un cuadrado ABCD es el punto $Q(1;-1)$. Si \overline{AB} está sobre la recta $L_1 : x - 2y + 12 = 0$, halle la ecuación de la recta que contiene al lado \overline{CD} .

A) $x - 2y - 15 = 0$

B) $x - 2y - 18 = 0$

C) $x - 2y - 20 = 0$

D) $x - 2y - 16 = 0$

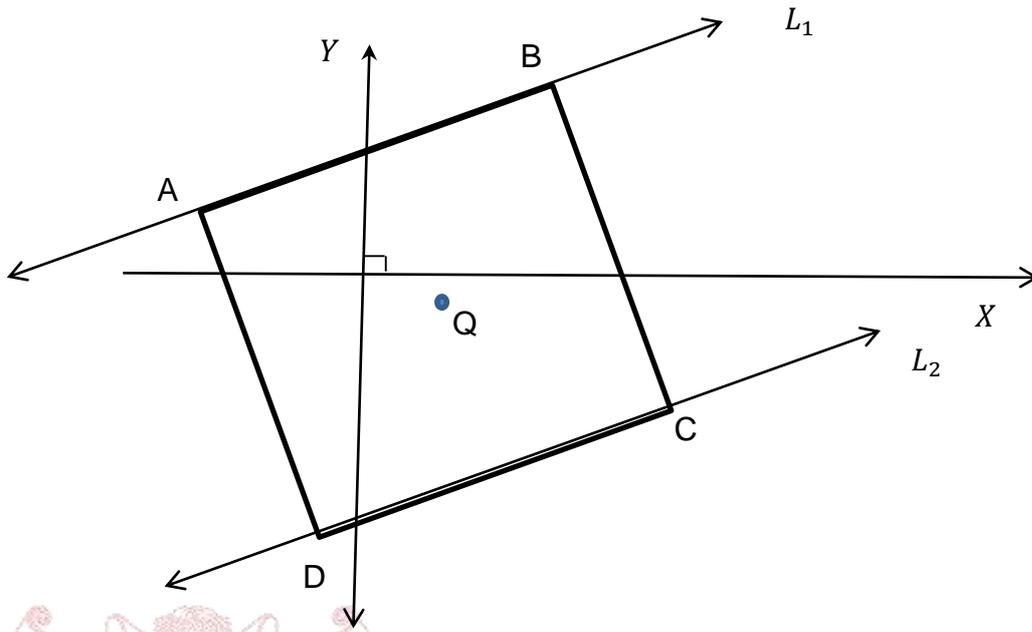
E) $x - 2y - 14 = 0$

Solución:

$$- \quad d(Q,L_1) = 3\sqrt{5}$$

$$- \quad L_2 \text{ es paralelo a } L_1 \rightarrow L_2 : x - 2y + k = 0$$

$$d(Q;L_2) = 3\sqrt{5} \rightarrow k = -18$$

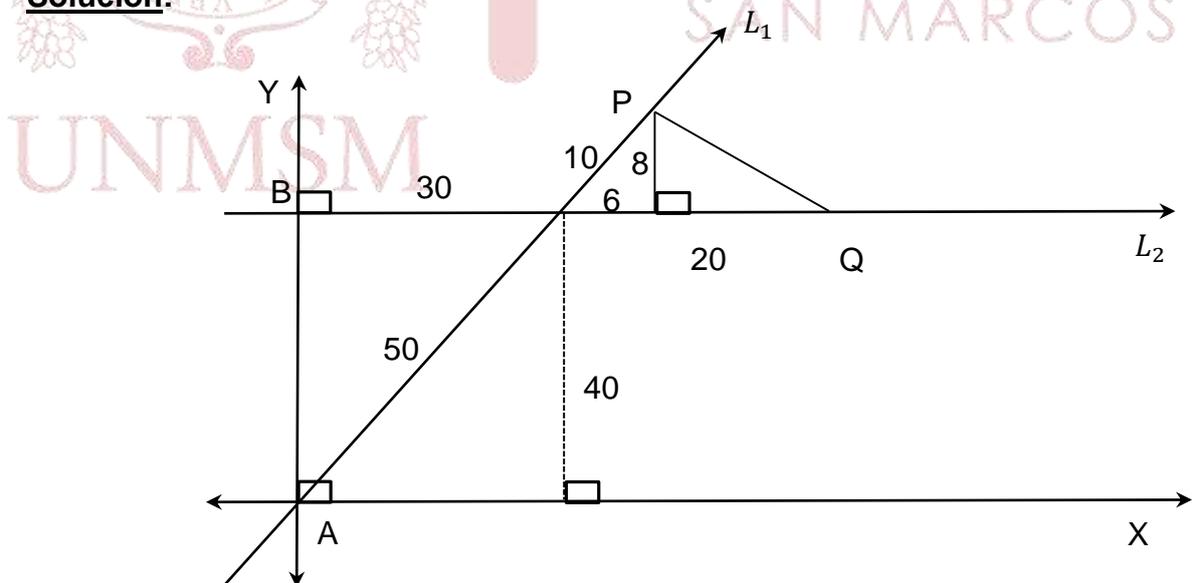


Rpta.: B

5. Dos automóviles parten a la 8 a.m., uno sale de $A(0;0)$ en dirección de la recta $L_1: 4x - 3y = 0$ en el sentido NE con velocidad de 60km/hora y el otro sale de $B(0;40)$ en la dirección de la recta $L_2: x = 40$ en la dirección Este y con velocidad de 50km/hora. Halle la distancia entre ellos a las 9 a.m.

- A) $2\sqrt{65}$ km B) $2\sqrt{66}$ km C) $2\sqrt{55}$ km D) $2\sqrt{15}$ km E) $2\sqrt{35}$ km

Solución:



$P(36;48)$ y $Q(50;40) \rightarrow PQ = 2\sqrt{65}$

Rpta.: A

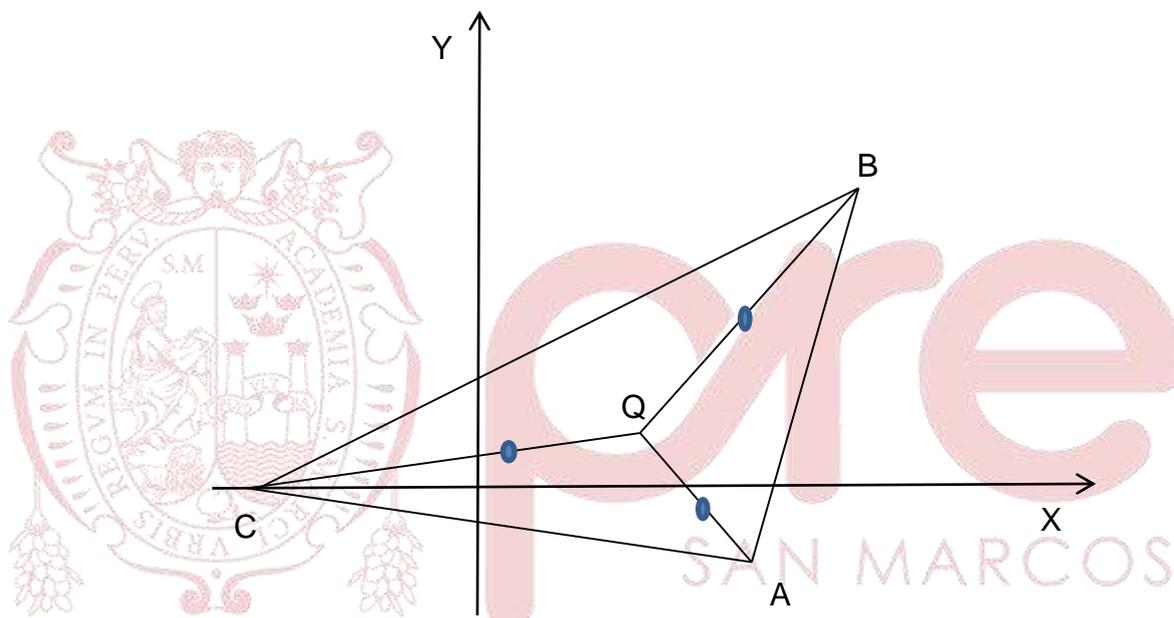
6. Los vértices de un triángulo son $A(2;-1)$, $B(3;6)$ y $C(-5;0)$. Halle las coordenadas del centro de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC

A) (1;2) B) (-1;2) C) (-1;3) D) (1;-2) E) (2;2)

Solución:

Nos piden el circuncentro Q del triángulo $ABC \rightarrow QA = QB = QC$

Si $Q(x;y) \rightarrow x = -1, y = 3$



Rpta.: C

7. Sean los puntos $A(-4;3)$, $B(-1;-1)$ y $C(7;5)$ vértices de un triángulo, halle la ecuación de la recta que pasa por el incentro del triángulo y por B .

A) $5x - y + 6 = 0$ B) $4x - y + 6 = 0$ C) $6x - y + 6 = 0$
 D) $3x - y + 6 = 0$ E) $7x - y + 6 = 0$

Solución:

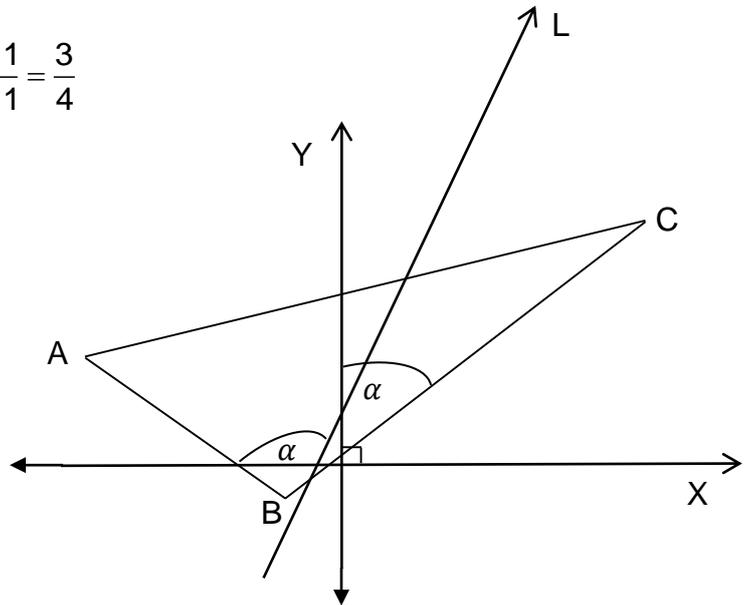
- L pasa por B(-1;-1) y tiene pendiente m

$$- m_{AB} = \frac{-1-3}{-1+4} = \frac{-4}{3} \quad \text{y} \quad m_{BC} = \frac{5+1}{7+1} = \frac{3}{4}$$

$$- \tan \alpha = \frac{\frac{-4}{3} - m}{1 + \left(\frac{-4}{3}\right)m} = \frac{m - \frac{3}{4}}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)m}$$

→ m = 7 y la ecuación es

$$L : y + 1 = 7(x + 1)$$



Rpta.: E

8. Los centros de dos poblados están en los puntos A(13;12) y B(10;2), se desea construir un canal de regadío sobre la recta L : y = x + b. Si A y B deben equidistar del canal, halle b.

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

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

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{2}{3}$

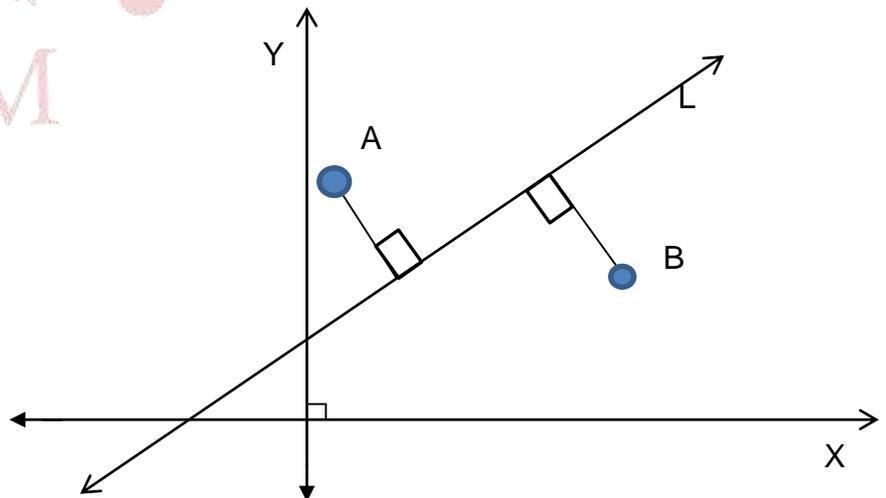
E) $\frac{3}{2}$

Solución:

- d(A;L) = d(B;L)

→ |b - 9| = |b + 8|

→ b = $\frac{1}{2}$



Rpta.: A

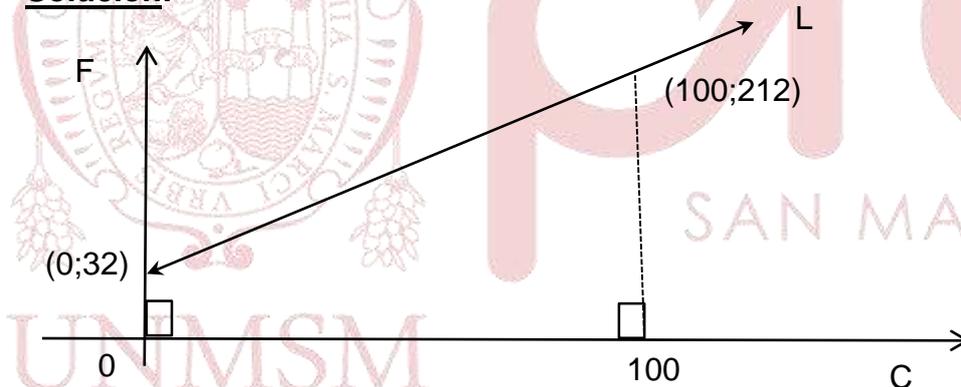
9. Dadas las rectas $L_1 : ax + 2y - 1 = 0$ y $L_2 : 6x - 4y - b = 0$, halle $a + b$ si las rectas son coincidentes
- A) 5 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:

Como las rectas coinciden, entonces son paralelas y tienen puntos comunes.
 $\rightarrow a = 3$ y $b = 2$

Rpta.: A

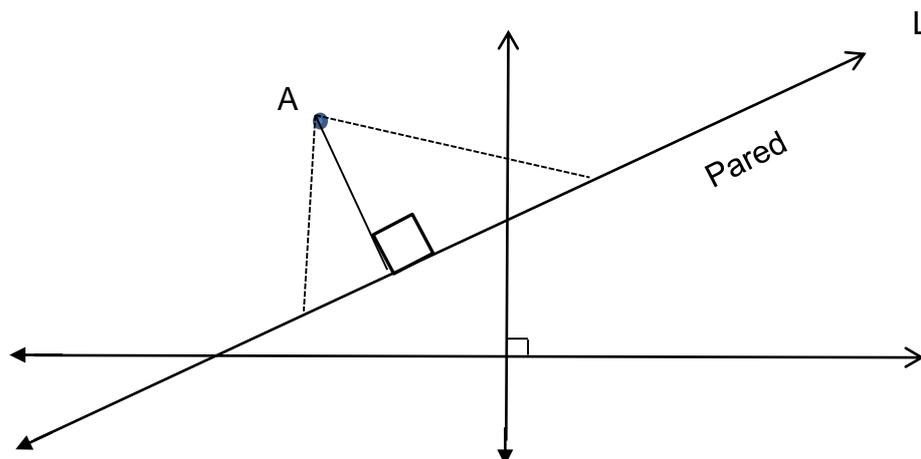
10. El agua se congela a 0°C y a 32°F ; hierve a 100°C y 212°F . Si la temperatura Celsius (C) y la temperatura Fahrenheit (F) se relacionan por una ecuación lineal, halle dicha ecuación.
- A) $5F - 9C - 160 = 0$ B) $9F - 5C - 160 = 0$ C) $5F + 9C - 160 = 0$
 D) $5F - 9C + 160 = 0$ E) $5F + 9C + 160 = 0$

Solución:

$$L : F - 32 = \frac{212 - 32}{100 - 0}(C - 0) \rightarrow L : 5F - 9C - 160 = 0$$

Rpta.: A

11. Se lanza una pelota al ras del piso desde el punto $A(-4;5)$ con velocidad constante de 5 m/s para que impacte en una pared sobre la recta $L : 6x - 8y - 36 = 0$. Halle el tiempo mínimo al momento del impacto
- A) 3 s B) 2 s C) 4 s D) 1 s E) 5 s

Solución:

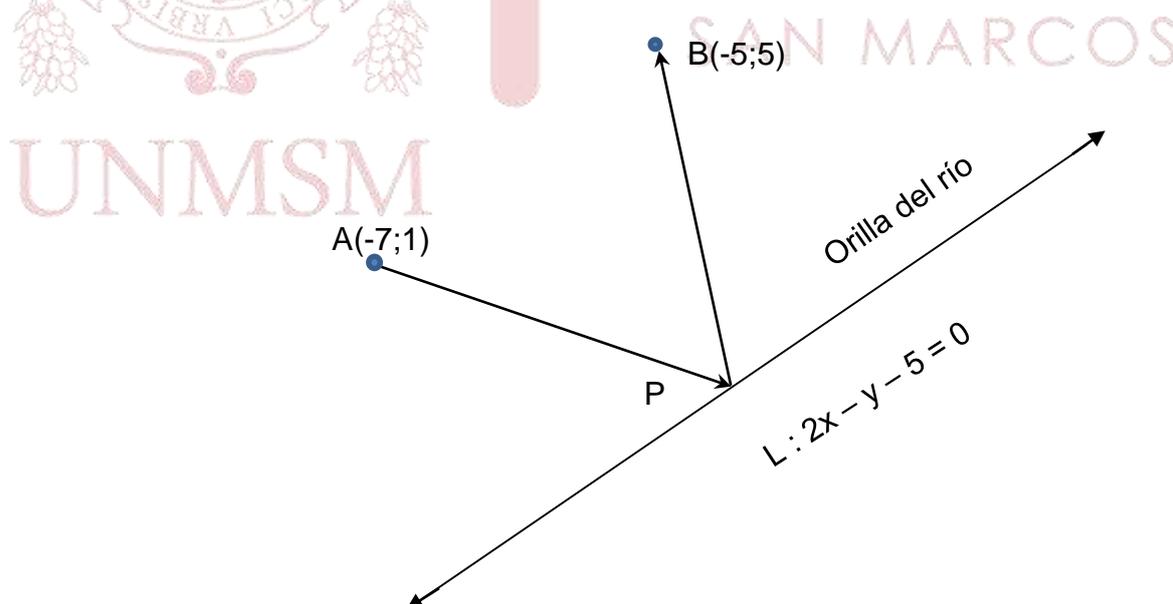
El tiempo mínimo se obtiene si la distancia de A a L es mínima.

$$d(A,L) = \frac{|6(-4) - 8(5) - 36|}{\sqrt{6^2 + 8^2}} = 10$$

$$v = 5 = \frac{10}{t} \rightarrow t = 2$$

Rpta.: B

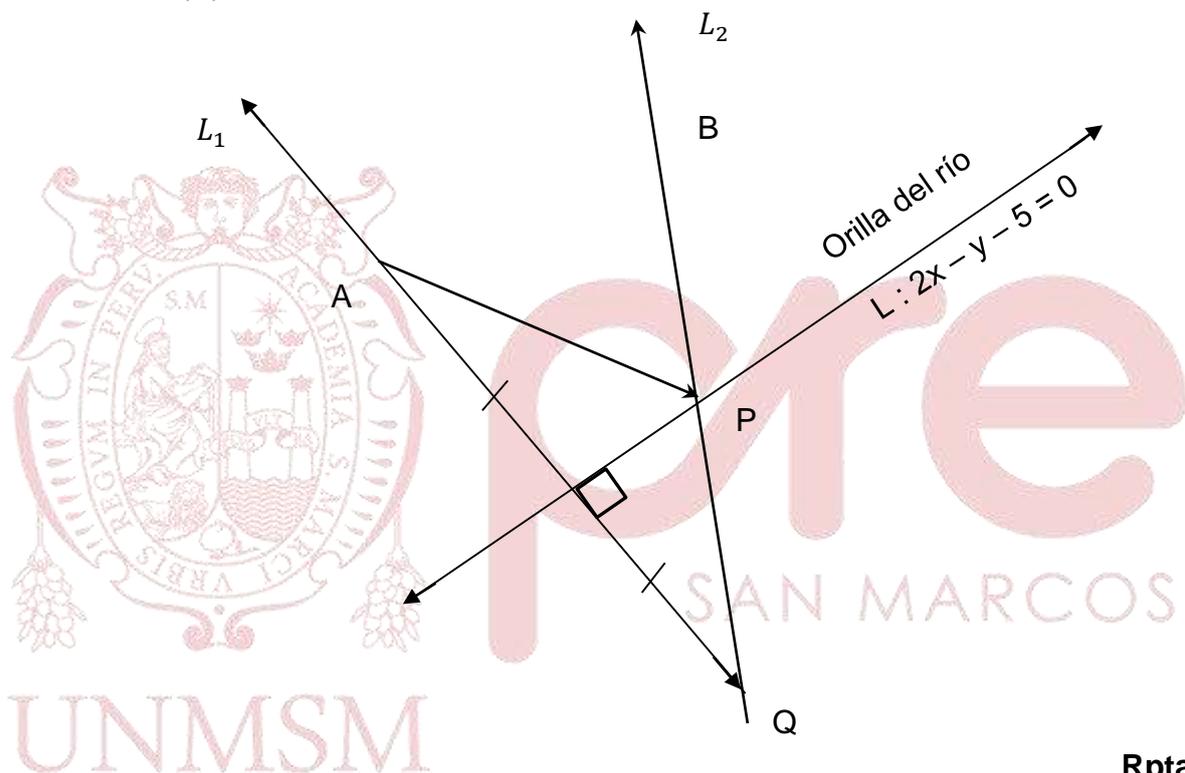
12. En la figura, Jaimito se encuentra en $A(-7;1)$ y se dirige a un punto P de la orilla del río para sacar agua y llevarla a $B(-5;5)$. Halle las coordenadas de P de manera que Jaimito recorra la menor distancia.



- A) (2;1) B) (-2;-1) C) (2;2) D) (1;-1) E) (2;-1)

Solución:

- Q es el simétrico de A respecto a la recta L
- L_1 recta que pasa por A y Q $\rightarrow L_1: y-1 = \frac{-1}{2}(x+7)$
- $L \cap L_1 = \{M\} \rightarrow M(1; -3)$
- M es punto medio \overline{AQ} entonces $Q(9; -7)$
- L_2 recta que pasa B y Q $\rightarrow L_2: y-5 = \frac{-6}{7}(x+5)$
- $L \cap L_2 = \{P\} \rightarrow P(2; -1)$

**Rpta.: E**

13. Una tienda de pinturas, tiene una maquina mezcladora de látex y colorante a pedido del consumidor. Calcular la cantidad en litros de látex y colorante para que la máquina obtenga 20 litros de pintura con un precio de 100 soles, siendo el precio del litro de látex 4 soles y el litro de colorante de 8 soles.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| A) látex 15 L, colorante 5 L | B) látex 10 L, colorante 10 L |
| C) látex 11 L, colorante 9 L | D) látex 10 L, colorante 4 L |
| E) látex 12 L, colorante 8 L | |

Solución:

1.- $x + y = 20$

$4x + 8y = 100$

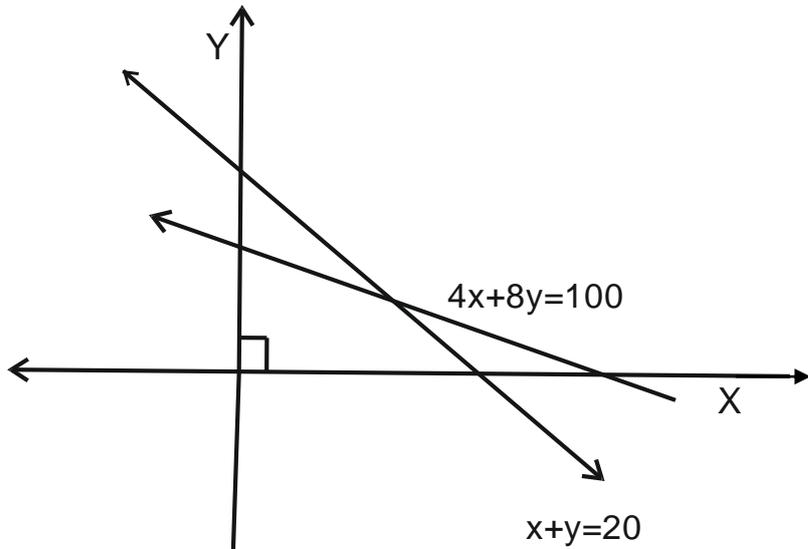
Tanto x , y son positivos

Resolviendo

$x=15$, $y= 5$

Látex 15 litros

Colorante 5 litros



Rpta.: A

14. Un Jet Boeing, que ha sido abastecido antes del despegue, contiene cerca de 28 000 litros de combustible y usa cerca de 5 000 litros por cada hora de vuelo. Aunque otros factores frecuentemente tienen un efecto, se puede considerar que la cantidad de combustible que tiene este avión está en función del tiempo de vuelo y es lineal. Halle la relación de la cantidad de combustible en el avión en función del tiempo.

A) $y = 28000 - 5000t$

B) $y = 26000 - 5000t$

C) $y = 25000 - 5000t$

D) $y = 28000 - 6000t$

E) $y = 28000 - 7000t$

Solución:

Tiempo t en horas	Litros de combustible en el avión $y = f(t)$
0	28000
1	$28000 - 5000 \times 1 = 23000$
2	$28000 - 5000 \times 2 = 18000$
t	$f(t)=28000 - 5000t$

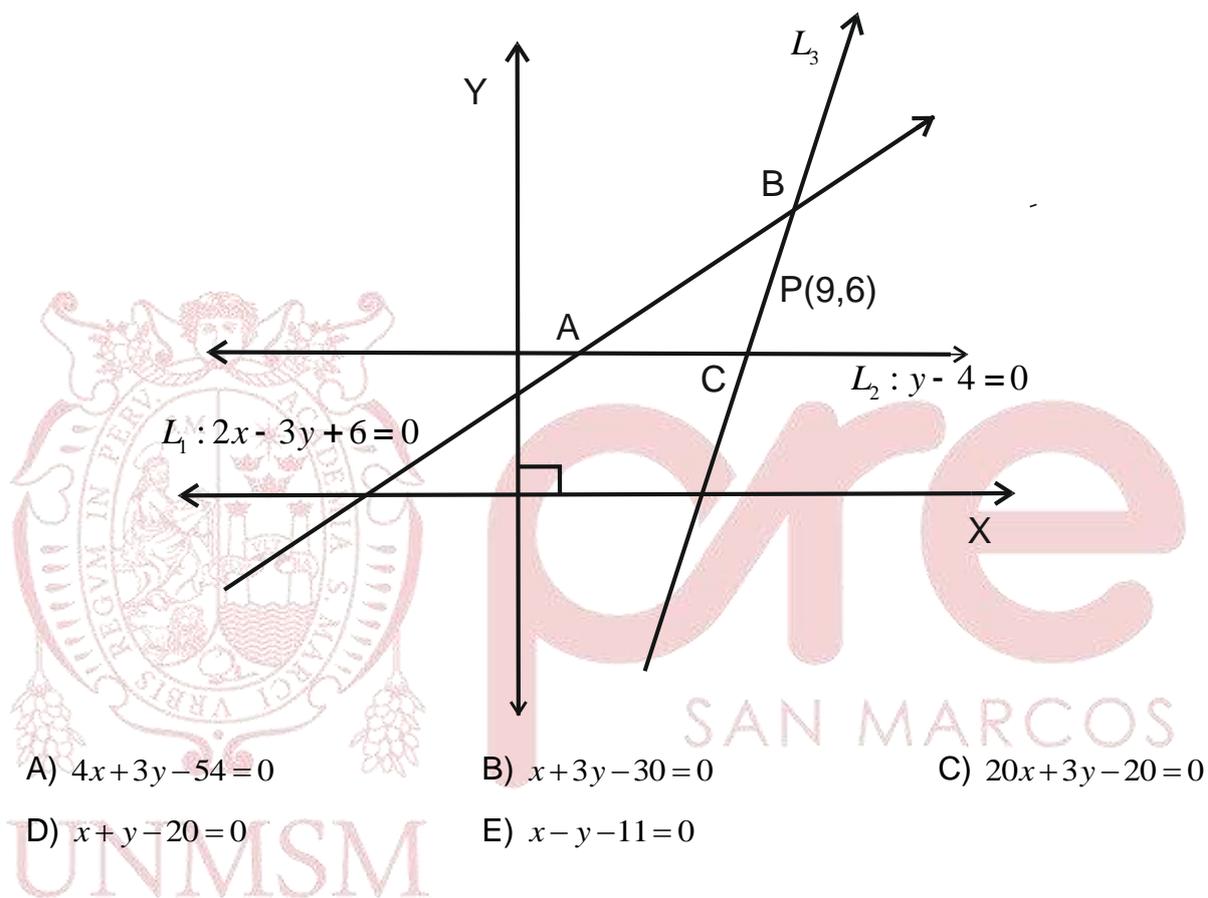


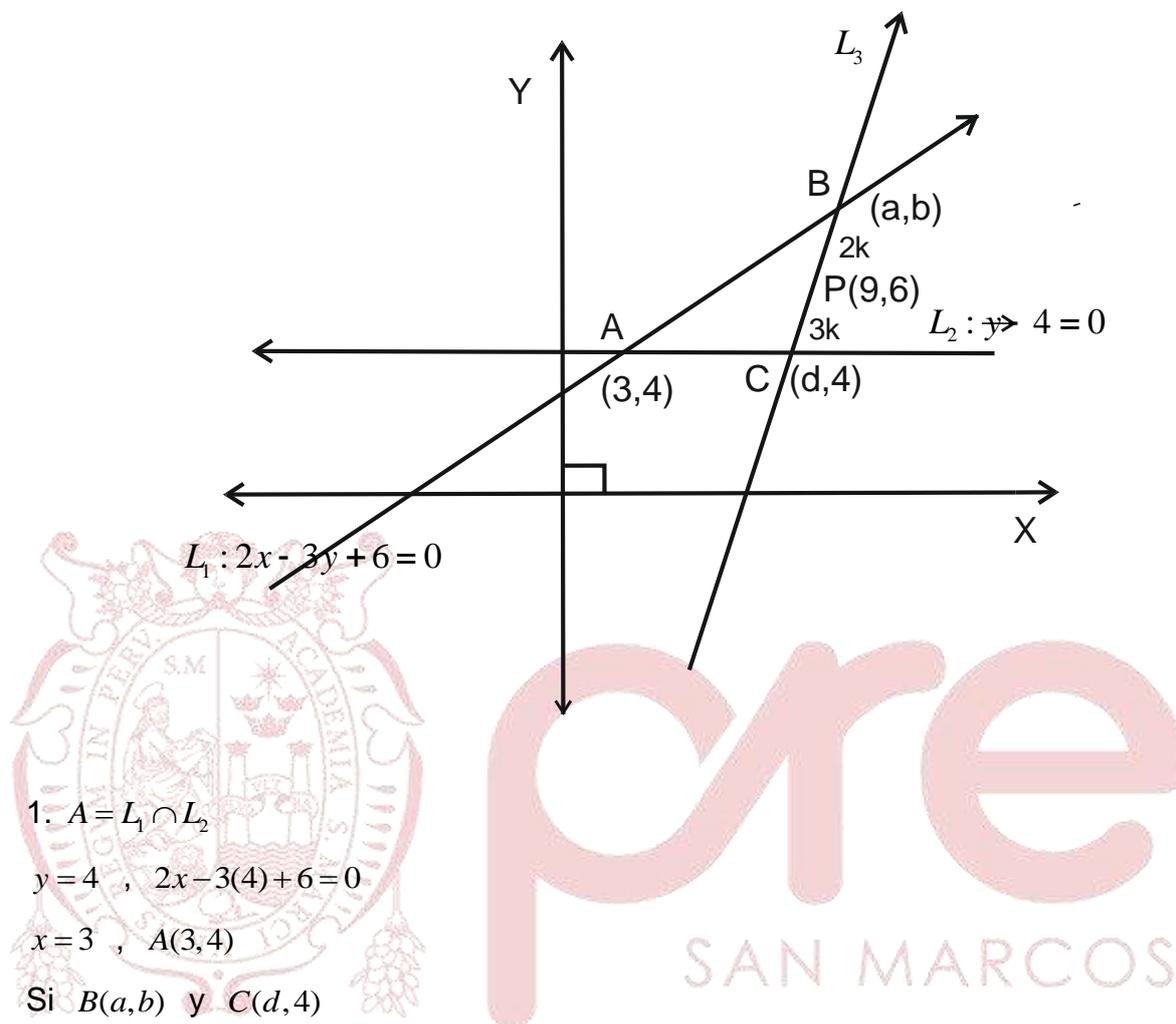
Por lo tanto, la ecuación pedida es $y = 28000 - 5000t$, donde t es el tiempo.

Rpta.: A

EJERCICIOS

1. En la pantalla de una computadora se observa las rutas de tres automóviles C1, C2 y C3 cuyas ecuaciones son $L_1 : 2x - 3y + 6 = 0$, $L_2 : y - 4 = 0$ y L_3 respectivamente, si $B = L_1 \cap L_3$, $C = L_2 \cap L_3$ y L_3 pasa por el punto $P(9,6)$. Si $3BP = 2PC$, halle la ecuación que seguirá el tercer automóvil. ($3BP = 2PC$).



Solución:

$$1. A = L_1 \cap L_2$$

$$y = 4, \quad 2x - 3(4) + 6 = 0$$

$$x = 3, \quad A(3,4)$$

Si $B(a,b)$ y $C(d,4)$

$$6 = \frac{3b + 2(4)}{5}, \quad b = \frac{22}{3}, \quad B \in L_1$$

$$2x - 3\left(\frac{22}{3}\right) + 6 = 0, \quad x = 8$$

$$m_{L_3} = -\frac{4}{3} = m_{BP}$$

$$L_3: y - 6 = \left(-\frac{4}{3}\right)(x - 9)$$

$$L_3: 4x + 3y - 54 = 0$$

Rpta.: A

2. Hallar la ecuación de la recta que pasa por $(-2, -3)$ y es perpendicular a

$$L_1 : y = -2x + 1$$

A) $x - 2y - 2 = 0$

B) $x - 2y - 1 = 0$

C) $x - 2y + 2 = 0$

D) $x - 2y + 1 = 0$

E) $x + 2y - 2 = 0$

Solución:

La recta dada es $L_1: y = -2x + 1$, entonces la pendiente $m_1 = -2$, por el criterio de perpendicular $m_2 = \frac{1}{2}$ de la recta L_2 perpendicular a L_1

$$L_2 : y - y_2 = m_2(x - x_2)$$

$$y - (-3) = \frac{1}{2}(x - (-2))$$

$$y + 3 = \frac{1}{2}(x + 2) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \cdot 2$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1 - 3$$

$$y = \frac{1}{2}x - 2$$

Rpta.: A

3. En la figura, el punto $P(-3;2)$ es el simétrico del punto $Q(0;5)$ con relación a la recta $\mathcal{L} : Ax + By - 2 = 0$. Halle $A-B$.

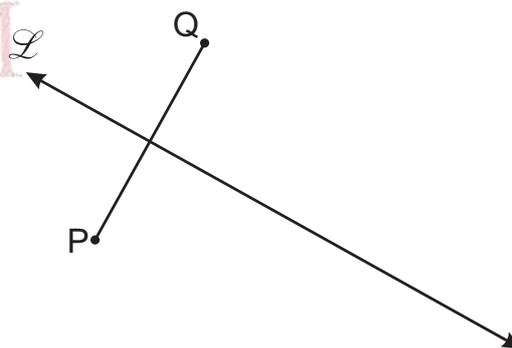
A) -1

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4



Solución:

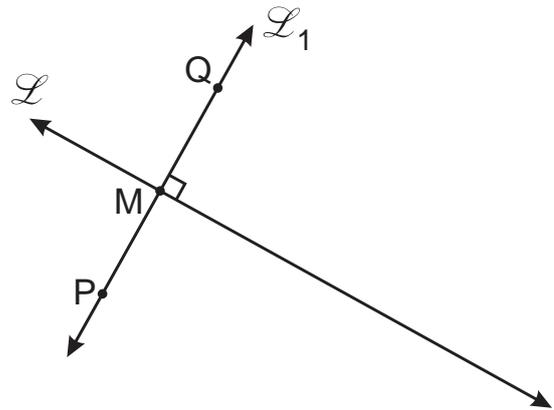
- $m_{\overline{PQ}} = \frac{2-5}{-3-0} = 1 \rightarrow m_L = -1$

- $M(-3/2 ; 7/2)$, punto medio de \overline{PQ} .

- $L: y - \frac{7}{2} = \frac{-3}{2} \left(x + \frac{3}{2} \right)$

$L: x - 2y - 2 = 0$

$A = 1$ y $B = -2 \rightarrow A - B = 3$



Rpta.: D

4. Una circunferencia tiene centro en $(0;0)$ y su radio mide 3m. Si una recta L no horizontal pasa por el punto $P(3\sqrt{3}; -3)$ y es tangente a la circunferencia, halle la ecuación de la recta L .

A) $\sqrt{3}x + y + 6 = 0$

B) $\sqrt{3}x + y - 6 = 0$

C) $\sqrt{3}x - y + 6 = 0$

D) $\sqrt{3}x - y + 4 = 0$

E) $\sqrt{3}x - y - 4 = 0$

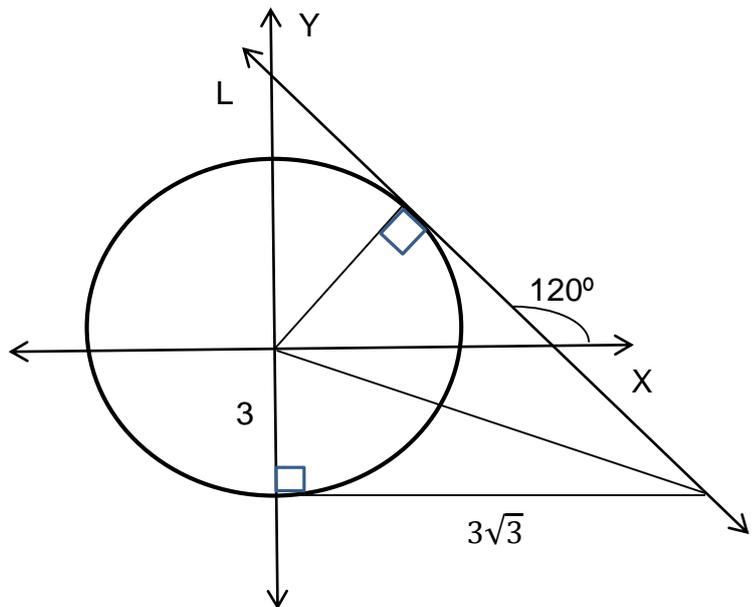
Solución:

- Si m es la pendiente de L

$m = \tan 120^\circ = -\sqrt{3}$

$L: y + 3 = -\sqrt{3}(x - 3\sqrt{3})$

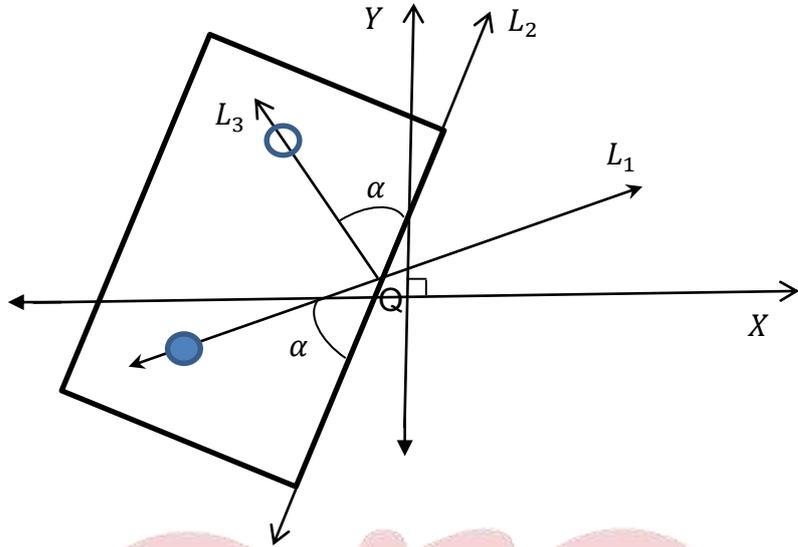
$L: \sqrt{3}x + y - 6 = 0$



Rpta.: B

5. En la figura, una bola de billar va dirigida por la recta $L_1 : x - 5y + 5 = 0$ y al llegar a una banda de la mesa representada por $L_2 : 3x - y + 3 = 0$, rebota en ella. Halle la ecuación de la recta L_3 que contiene a la trayectoria final de la bola.

- A) $18x + 17y - 1 = 0$
- B) $19x + 15y - 1 = 0$
- C) $19x - 17y - 1 = 0$
- D) $19x + 17y + 1 = 0$
- E) $19x + 17y - 1 = 0$



Solución:

$$- L_1 \cap L_2 = Q \rightarrow Q \left(\frac{-5}{7}; \frac{6}{7} \right)$$

$$- \tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 m_1} = \frac{m_3 - m_2}{1 + m_3 m_2}$$

$$\rightarrow m_3 = \frac{-19}{7} \text{ y } L_3 : 19x + 17y - 1 = 0$$

Rpta.: E

6. Dada la recta $L : (1+k)x + (1-k)y + 4 + 4k = 0$. Si la distancia del punto $P(-4;4)$ a la recta L es $\sqrt{8}$ m, halle el valor de k .

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

Solución:

$$\sqrt{8} = \frac{|(1+k)(-4) + (1-k)4 + 4 + 4k|}{\sqrt{(1+k)^2 + (1-k)^2}}$$

$$k = 0$$

Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. La ecuación de la demanda para las mochilas que vende un comerciante está dada por $50x_0 - p = q$, donde x_0 es la solución de $\log_3 [7 + \log_5 (23 + \log_x (6 - x))] = 2$ y q es el número de mochilas demandadas al precio unitario de p soles.

Halle el ingreso que obtiene el comerciante si vende 60 mochilas.

A) 1800 soles

B) 3600 soles

C) 2400 soles

D) 3000 soles

E) 2500 soles

Solución:

$$1) \log_3 [7 + \log_5 (23 + \log_x (6 - x))] = 2$$

$$7 + \log_5 (23 + \log_x (6 - x)) = 9$$

$$\log_5 (23 + \log_x (6 - x)) = 2$$

$$23 + \log_x (6 - x) = 25$$

$$\log_x (6 - x) = 2$$

$$6 - x = x^2$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x \quad +3$$

$$x \quad -2$$

$$x = -3 \quad \vee \quad x = 2$$

solución

2) Reemplazando

$$50(2) - p = q$$

$$100 - p = q$$

$$\text{para } q = 60 \rightarrow p = 40$$

3) ingreso = $60(40) = 2400$ soles

Rpta.: C

2. Si el área de un cuadrado es

$$81^{\log_3 2} + 5^{\log_{25} 100} + 2 \left(\sqrt{3}^{\log_1 4} \right)^{\frac{1}{3}} - \log_3 12 - \log 5 - \log 2 + \log_3 4 \text{ cm}^2,$$

calcule la medida del lado de dicho cuadrado.

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

Solución:

$$1) \text{área} = (3^4)^{\log_3 2} + 5^{\log_{5^2} 10^2} + 2 \left(\frac{1}{3^2} \right)^{\log_{3^{-1}} 4} - 2 \text{ cm}^2$$

$$= 3^{\log_3 16} + 5^{\log_5 10} + 2 \left(3^{\log_{3^{-1}} 4^{\frac{1}{2}}} \right) - 2 \text{ cm}^2$$

$$= 16 + 10 + 2 \left(\frac{1}{2} \right) - 2 \text{ cm}^2$$

$$= 25 \text{ cm}^2$$

$$2) \text{ lado} = a$$

$$\text{área} = 25 \text{ cm}^2$$

$$a^2 = 25$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

Rpta.: E

3. El Doctor Ruiz manifiesta que en nuestro organismo el nivel óptimo de pH se ha estimado entre 7.2 y 7.6. Maria , Juana , Lucia y Ana deciden realizarse el examen para determinar sus niveles de pH.

Los resultado fueron:

$$\text{pH de Maria} = 6 + \log_3 a$$

$$\text{pH de Juana} = 11 \log_8 b$$

$$\text{pH de Lucia} = (b - a) \log_4 32$$

$$\text{pH de Ana} = \log_4 b$$

Donde a es la menor solución y b es la mayor solución de la ecuación $2^{\log_7(x^2 - 5x + 129)} = 5^{\log_7 8}$, determine quien o quienes tienen un nivel de pH óptimo.

- A) Juana y Lucía
D) Lucía y María

- B) Ana
E) María

- C) María y Ana

Solución:

$$2^{\log_7(x^2 - 5x + 129)} = 5^{\log_7 8}$$

$$2^{\log_7(x^2 - 5x + 129)} = 8^{\log_7 5}$$

$$2^{\log_7(x^2 - 5x + 129)} = 2^{3\log_7 5}$$

$$\log_7(x^2 - 5x + 129) = \log_7 5^3$$

$$x^2 - 5x + 129 = 125$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$x \quad -1$$

$$x \quad -4$$

$$a = 1 \quad \vee \quad b = 4$$

$$\text{pH de María} = 6 + \log_3 a = 6$$

$$\text{pH de Juana} = 11 \log_8 b = \frac{22}{3}$$

$$\text{pH de Lucía} = (b - a) \log_4 32 = \frac{15}{2}$$

$$\text{pH de Ana} = \log_4 b = 1$$

Rpta.: A

4. La profesora Sofía está de cumpleaños, pero sus estudiantes no saben cuántos años cumple. Todo lo que ella dice es que su edad es igual al producto de las soluciones de la ecuación logarítmica:

$$\log_x 2 \cdot \log_{\frac{x}{16}} 2 = \log_{\frac{x}{64}} 2$$

¿Cuántos años cumple Sofía?

- A) 36 B) 32 C) 64 D) 26 E) 54

Solución:

$$\frac{1}{\log_2 x} \cdot \frac{1}{\log_2 \frac{x}{16}} = \frac{1}{\log_2 \frac{x}{64}}$$

$$\Rightarrow \log_2 x \cdot (-4 + \log_2 x) = -6 + \log_2 x$$

Sea $a = \log_2 x$, entonces la ecuación se convierte en:

$$a^2 - 4a = a - 6$$

$$a^2 - 5a + 6 = 0$$

$$\Rightarrow a = 2 \quad \vee \quad a = 3$$

$$\Rightarrow x = 4 \quad \vee \quad x = 8$$

Por lo tanto, Sofía cumple 32 años.

Rpta.: B

5. El número de bacterias (B) presentes en el cuerpo de Lucía a los d días de administrado un antibiótico está dado $B = ba^{-0,1d} - \left(\frac{\log 22}{\log 2} - \log_2 11 \right)$, donde el conjunto solución de la inecuación $\log(2 - \log x) < 0$ es de la forma $\langle a, b \rangle$, en cuantos días no hay bacterias.

- A) 18 B) 19 C) 15 D) 10 E) 20

Solución:

$$1) 2 - \log x > 0 \quad \wedge \quad x > 0$$

$$\log x - 2 < 0 \quad \wedge \quad x > 0$$

$$\log x < 2 \quad \wedge \quad x > 0$$

$$x < 100 \quad \wedge \quad x > 0$$

$$2) 2 - \log x < 10^0$$

$$2 - \log x < 1$$

$$1 - \log x < 0$$

$$-\log x < -1$$

$$\log x > 1$$

$$x > 10$$

$$3) \text{ de 1) y 2)}$$

$$C.S = \langle 10, 100 \rangle \rightarrow a = 10; b = 100$$

$$4) B = 100(10)^{-0,1d} - 1$$

$$0 + 1 = 100(10)^{-0,1d} \rightarrow 10^{-2} = (10)^{-0,1d} \rightarrow -2 = -0,1d$$

$$\therefore d = 20$$

Rpta.: E

6. Si $[m, n]$ es el conjunto solución de $0 \leq \log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \right) \leq 1$, determine el menor valor entero positivo de "a" en la inecuación $\left(\frac{m}{n}\right)^{a-3} > 1$
- A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) 5

Solución:

$$1) x-1 > 0 \wedge \log_{\frac{1}{2}}(x-1) > 0$$

$$x > 1 \wedge x-1 < \left(\frac{1}{2}\right)^0$$

$$x \in \langle 1, 2 \rangle$$

$$2) \log_2 1 \leq \log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \right) \leq \log_2 2$$

$$1 \leq \log_{\frac{1}{2}}(x-1) \leq 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right) \leq \log_{\frac{1}{2}}(x-1) \leq \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{4}\right)$$

$$\frac{1}{2} \geq x-1 \geq \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{2} \geq x \geq \frac{5}{4}$$

3) intersección 1) y 2)

$$C.S = \left[\frac{5}{4}, \frac{3}{2} \right] \rightarrow m = \frac{5}{4}; n = \frac{3}{2}$$

$$4) \left(\frac{5}{4}\right)^{a-3} > 1 \rightarrow \left(\frac{10}{12}\right)^{a-3} > \left(\frac{10}{12}\right)^0$$

$$a-3 < 0$$

$$a < 3$$

el menor valor entero positivo de a es 1

Rpta.: D

7. Determine el conjunto solución de $\log_{(2x-1)}(1-x) > 2\log_{(5x-3)}(5x-3)$.

A) $\left\langle \frac{3}{4}, 1 \right\rangle$

B) $\left\langle 0, \frac{3}{2} \right\rangle$

C) $\left\langle \frac{1}{2}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{4}{5} \right\}$

D) $\left\langle \frac{3}{4}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{4}{5} \right\}$

E) $\left\langle \frac{3}{5}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{4}{5} \right\}$

Solución:

$$\log_{(2x-1)}(1-x) > 2\log_{(5x-3)}(5x-3)$$

$$1) 1-x > 0 \wedge 2x-1 > 0 \wedge 5x-3 > 0 \wedge 2x-1 \neq 1 \wedge 5x-3 \neq 1$$

$$x \in \left\langle \frac{3}{5}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{4}{5} \right\}$$

$$\underbrace{2x-1}_{\text{base}} \in \left\langle \frac{1}{5}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{3}{5} \right\}$$

$$2) \log_{(2x-1)}(1-x) > 2$$

$$1-x < (2x-1)^2$$

$$0 < x(4x-3)$$

3) intersectando 1) y 2)

$$\text{C.S} = \left\langle \frac{3}{4}, 1 \right\rangle - \left\{ \frac{4}{5} \right\}$$

Rpta.: D

8. José es un atleta olímpico quien se ha suministrado 250 miligramos de un fármaco para el dolor muscular. La relación que existe entre el tiempo (t) transcurrido en horas desde que se aplicó el fármaco y la cantidad de miligramos (M) que aún se encuentran en su sangre esta expresada por: $M(t) = M_0 e^{-0,6t}$.

¿Después de cuantas horas de haberse suministrado el fármaco le queda solo 5 miligramos en la sangre? Considere $\ln\left(\frac{1}{50}\right) = -3,9$.

A) 4,8 h

B) 6 h

C) 7,2 h

D) 4,5 h

E) 6,5 h

Solución:

$$\text{Para } t = 0 : M(0) = 250 \Rightarrow M_0 e^{-0,6(0)} = 250 \Rightarrow \boxed{M_0 = 250}$$

$$\Rightarrow M(t) = 250 e^{-0,6t}$$

$$\text{Hacemos } M(t) = 5 \Rightarrow 250 e^{-0,6t} = 5 \Rightarrow e^{-0,6t} = \frac{1}{50} \Rightarrow -0,6t = \ln\left(\frac{1}{50}\right)$$

$$\Rightarrow t = \frac{-3,9}{-0,6} \Rightarrow t = 6,5$$

∴ Después de 6,5 horas.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La relación entre el pH y la concentración de iones de hidrógeno en (mol/L) está dado por:

$$\text{pH} = -\log[H^+]$$

Si el jugo de un racimo de uvas tiene un

$$\text{pH} = \frac{\log_2 2 + \log\left(\frac{1}{3}\right) + 1 + (\log_7 99)(\log_5 7)(\log_3 5) - \log_3 11}{\frac{\log \sqrt{7}}{\sqrt{5}^{\log_5 9} + 2 \log \sqrt{2}} + \log_3 |-3|^2 - e^{\ln 2 + \ln 5} - 1}}$$

¿Cuál será la concentración de iones de hidrógeno $[H^+]$ en el jugo de un racimo de uva?

- A) 0,002 mol/L B) 0,01 mol/L C) 0,1 mol/L
D) 0,001 mol/L E) 0,015 mol/L

Solución:

$$\text{pH} = \frac{\log_2 2 + \log_{\left(\frac{1}{3}\right)} 1 + (\log_7 99)(\log_5 7)(\log_3 5) - \log_3 11}{\sqrt{5}^{\log_5 9} + 2^{\log \sqrt{2}} + \log_3 3^2 - e^{\ln 2 + \ln 5} - 1}$$

$$\text{pH} = \frac{1 + 0 + \log_3 99 - \log_3 11}{\sqrt{5}^{\log \sqrt{5} \sqrt{9}} + 2^{\log \sqrt{2} \sqrt{7}} + \log_3 9 - e^{\ln 10} - 1}$$

$$= \frac{1 + 0 + \log_3 \left(\frac{99}{11}\right)}{3 + 7 + 2 - 10 - 1}$$

$$= \frac{1 + 0 + \log_3 9}{3 + 7 + 2 - 10 - 1}$$

$$= \frac{3}{3}$$

$$= 1$$

$$\text{pH} = -\log [H^+]$$

$$3 = -\log [H^+]$$

$$\log [H^+] = -3$$

$$H^+ = 10^{-3} = 0,001 \text{ mol/L}$$

Rpta.: D

2. Denisse informa sobre el número de casos de violencia contra la mujer.

La solución de la ecuación $\ln(3x^2 - 9x) + \ln\left(\frac{1}{3x}\right) = \ln\sqrt{x^2 - 9} - \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5}\right)$

multiplicado por 10 y dividido por 2 es el número de estos casos en el presente año
¿Cuántos casos de mujeres violentadas informó Denisse?

- A) 50 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

Solución:

$$\ln(3x^2 - 9x) + \ln\left(\frac{1}{3x}\right) = \ln\sqrt{x^2 - 9} - \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5}\right)$$

$$\ln\left[3x(x-3)\left(\frac{1}{3x}\right)\right] = \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 - 9}}{\sqrt{x^2 - 9} \cdot 5}\right)$$

$$\ln(x-3) = \ln 5$$

$$x-3=5$$

$$x=8$$

$$\therefore \text{casos de mujeres violentadas que informó Denisse: } \frac{8(10)}{2} = 40$$

Rpta.: D

3. Gabriela nació en el año $\overline{201a}$ donde a es la suma de cifras de b^2 tal que b es la solución de $\log_{(x-2)}(2x^3 - 5x^2 - 2x - 32) = 3$ ¿En que año Gabriela cumplirá sus 15 años?

- A) 2031 B) 2035 C) 2025 D) 2030 E) 2032

Solución:

$$\log_{(x-2)}(2x^3 - 5x^2 - 2x - 32) = 3$$

1) Existencia

$$2x^3 - 5x^2 - 2x - 32 > 0 \wedge x-2 > 0 \wedge x-2 \neq 1$$

2) Por definición de logaritmo

$$2x^3 - 5x^2 - 2x - 32 = (x-2)^3$$

$$2x^3 - 5x^2 - 2x - 32 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$

$$x^3 + x^2 - 14x - 24 = 0$$

3) Usando divisores binómicos

$$\begin{array}{r|rrr|r} 1 & 1 & -14 & -24 & \\ -2 & & -2 & 2 & 24 \\ \hline 1 & -1 & -12 & 0 & \end{array}$$

$$x = -2 \vee x^2 - x - 12 = 0$$

$$x = -2 \vee x = -3 \vee x = 4$$

Observemos solo $x=4$ cumple las condiciones de la existencia

$$b = 4 \rightarrow b^2 = 16$$

$$a = 1 + 6 = 7$$

Gabriela nació en el año 2017

∴ Celebrará sus quince años en el 2032

Rpta.: E

4. Calcule el menor valor de x de la ecuación $x^{\log_2(1024x^2)} = \frac{1}{256}$; x : positivo

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) 1

Solución:

$$x^{\log_2(1024x^2)} = \frac{1}{256}$$

aplicando logaritmo

$$\log_2 \left(x^{\log_2(1024x^2)} \right) = \log_2 \left(\frac{1}{256} \right)$$

$$\log_2(1024x^2) \log_2 x = \log_2 2^{-8}$$

$$(\log_2 1024 + \log_2 x^2) \log_2 x = -8$$

$$(10 + 2\log_2 x) \log_2 x = -8$$

$$\text{sea } \log_2 x = a$$

$$(10 + 2a)a = -8$$

$$a^2 + 5a + 4 = 0$$

$$a + 4$$

$$a + 1$$

$$a = -4 \quad \vee \quad a = -1$$

$$\log_2 x = -4 \quad \vee \quad \log_2 x = -1$$

$$x = \frac{1}{16} \quad \vee \quad x = \frac{1}{2}$$

Rpta.: A

5. Si $\frac{1 + 2 \log_{\left(\frac{a}{b}\right)} b}{1 - 2 \log_{(ab)} b} = 4$, halle el menor valor de $\log_{\left(\frac{b}{a}\right)} (ba)$

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

Solución:

$$\frac{1 + 2 \frac{1}{\log_b \left(\frac{a}{b}\right)}}{1 - 2 \frac{1}{\log_b (ab)}} = 4 \rightarrow \frac{1 + 2 \frac{1}{\log_b a - \log_b b}}{1 - 2 \frac{1}{\log_b a + \log_b b}} = 4 \rightarrow \frac{1 + 2 \frac{1}{-1 + \log_b a}}{1 - 2 \frac{1}{1 + \log_b a}} = 4$$

sea $\log_b a = x$

$$\frac{1 + 2 \frac{1}{-1 + x}}{1 - 2 \frac{1}{1 + x}} = 4$$

$$\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2 = 4$$

$$\frac{x+1}{x-1} = 2 \quad \vee \quad \frac{x+1}{x-1} = -2$$

$$x = 3 \quad \vee \quad x = \frac{1}{3}$$

$$\log_b a = 3 \quad \vee \quad \log_b a = \frac{1}{3}$$

$$a = b^3 \quad \vee \quad a = b^{\frac{1}{3}}$$

$$\rightarrow \log\left(\frac{b}{a}\right)(ba) = -2 \quad \vee \quad \log\left(\frac{b}{a}\right)(ba) = 2$$

Rpta.: C

6. Juan Pérez va a comprar a una librería dos libros. El libro de Variable Compleja tiene un costo $200(\log_n m)(\log_{2m} n)$ soles mientras que el libro de Geometría Analítica

cuesta $n^{\frac{\log 70}{\log 3}}$ soles donde m es el menor elemento entero y n es el mayor elemento

entero del conjunto solución de la inecuación $\log_x \left(\frac{x+3}{x-1}\right) \geq 1$ ¿Cuánto pagará por

los 2 libros solicitados?

- A) 170 soles B) 171 soles C) 121 soles D) 181 soles E) 142 soles

Solución:

$$\log_x \left(\frac{x+3}{x-1} \right) \geq 1$$

$$1) \frac{x+3}{x-1} > 0 \wedge x > 0 \wedge x \neq 1$$

$$x \in \langle -\infty, -3 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle \wedge x > 0 \wedge x \neq 1$$

$$x \in \langle 1, +\infty \rangle$$

$$2) \frac{x+3}{x-1} \geq x$$

$$\frac{x+3}{x-1} - x \geq 0$$

$$\frac{-x^2 + 2x + 3}{x-1} \geq 0$$

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x-1} \leq 0$$

$$\frac{(x-3)(x+1)}{x-1} \leq 0$$

3) intersectando 1) y 2)

$$C.S = \langle 1, 3 \rangle$$

$$4) m = 2$$

$$n = 3$$

Costo del libro de variable compleja = $200(\log_n m)(\log_{2n} n) = 200(\log_3 2)(\log_4 3) = 100$ soles

Costo del libro de geometría analítica = $n^{\frac{\log 70}{\log 3}} = 3^{\frac{\log 70}{\log 3}} = 3^{\log_3 70} = 70$ soles

∴ Costo total = 170 soles

Rpta.: A

7. Determine el conjunto solución de $\frac{\log_5 |x|}{\log_5 (1-x)} < \log_{|x|} x$

A) $\langle \frac{1}{2}, 1 \rangle$

B) $\langle \frac{1}{\sqrt{2}}, 1 \rangle$

C) $\langle 0, \frac{1}{2} \rangle$

D) $\langle \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}} \rangle$

E) $\langle 0, 1 \rangle$

Solución:

$$1) |x| > 0 \wedge 1-x > 0 \wedge x > 0 \wedge |x| \neq 1$$

$$x \in \mathbb{R} - \{0\} \wedge x < 1 \wedge x > 0 \wedge x \neq 1 \wedge x \neq -1$$

$$0 < x < 1$$

$$2) \frac{\log_5 |x|}{\log_5 (1-x)} < 1$$

$$\log_{(1-x)} |x| < 1$$

$$3) \text{ como } 0 < x < 1$$

$$0 > -x > -1$$

$$1 > 1-x > 0$$

base

$$\text{de 2) } \log_{(1-x)} |x| < 1$$

$$|x| > 1-x$$

$$x > 1-x$$

$$x > \frac{1}{2}$$

$$4) \text{ intersectando 1) y 3)}$$

$$\text{C.S.} = \left\langle \frac{1}{2}, 1 \right\rangle$$



UNMSM

pre
SAN MARCOS

Rpta.: A

8. Una conversación humana tiene un nivel de intensidad de 60 decibeles y el rugido de un león tiene un nivel de intensidad de 80 decibeles ¿Qué se puede afirmar sobre la intensidad del sonido del rugido del león comparado con la intensidad del sonido de la conversación humana?

Observación

El nivel de intensidad dB de un sonido, expresado en decibeles se define por medio de:

$$dB = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

dB : Nivel de intensidad

p : intensidad del sonido (variable)

p₀ : Sonido mas débil que el oído humano puede captar (constante)

- A) Intensidad del sonido del rugido del león es 10 veces la intensidad del sonido de la conversación humana.
- B) Intensidad del sonido del rugido del león es 1000 veces la intensidad del sonido de la conversación humana.
- C) Intensidad del sonido del rugido del león es igual a la intensidad del sonido de la conversación humana.
- D) Intensidad del sonido del rugido del león es 100 veces la intensidad del sonido de la conversación humana.
- E) Intensidad del sonido del rugido del león es 200 veces la intensidad del sonido de la conversación humana.

Solución:

Sea h = intensidad del sonido de la conversación humana

L = intensidad del sonido del rugido del león

$$60 = 10 \log \left(\frac{h}{p_0} \right) ; 80 = 10 \log \left(\frac{L}{p_0} \right)$$

$$\rightarrow 6 = \log \left(\frac{h}{p_0} \right) ; 8 = \log \left(\frac{L}{p_0} \right)$$

$$\frac{h}{p_0} = 10^6 ; \frac{L}{p_0} = 10^8$$

$$h = 10^6 p_0 ; L = 10^8 p_0$$

$$\frac{L}{h} = \frac{10^8}{10^6} \rightarrow \frac{L}{h} = 100$$

La intensidad del sonido del rugido de un león es 100 veces la intensidad del sonido de la conversación humana.

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Dada la función real f definida por

$$f(x) = 5\left[\operatorname{tg}\left(5x + \frac{3\pi}{2}\right) + \operatorname{ctg}\left(5x + \frac{\pi}{2}\right)\right],$$

halle el complemento del dominio de f .

- A) $\left\{\frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z}\right\}$ B) $\left\{\frac{n\pi}{5} / n \in \mathbb{Z}\right\}$ C) $\left\{\frac{n\pi}{10} / n \in \mathbb{Z}\right\}$
 D) $\left\{\frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z}\right\}$ E) $\left\{\frac{n\pi}{12} / n \in \mathbb{Z}\right\}$

Solución:

$$f(x) = 5\left[\operatorname{tg}\left(5x + \frac{3\pi}{2}\right) + \operatorname{ctg}\left(5x + \frac{\pi}{2}\right)\right] = -5(\operatorname{ctg}5x + \operatorname{tg}5x)$$

$$f(x) = -10 \operatorname{csc}10x$$

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow \operatorname{sen}10x \neq 0 \Leftrightarrow 10x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x \neq \frac{n\pi}{10}, n \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore (\operatorname{Dom}(f))' = \left\{\frac{n\pi}{10} / n \in \mathbb{Z}\right\}.$$

Rpta.: C

2. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = 12 \operatorname{ctg}3x \cdot \operatorname{csc}6x$.

- A) $[6, +\infty)$ B) $\langle 1, +\infty)$ C) $[1, +\infty)$ D) $\langle 6, +\infty)$ E) $\langle 3, +\infty)$

Solución:

$$f(x) = 12 \operatorname{ctg}3x \cdot \operatorname{csc}6x = \frac{12 \cos 3x}{2 \operatorname{sen}^2 3x \cdot \cos 3x} = \frac{6}{\operatorname{sen}^2 3x} = 6 \operatorname{csc}^2 3x, \quad 6x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \operatorname{csc}^2 3x > 1 \Rightarrow 6 \operatorname{csc}^2 3x > 6$$

$$\therefore \operatorname{Ran}(f) = \langle 6, +\infty).$$

Rpta.: D

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

$$f(x) = \left(\cos \sqrt{1-x^2} \cdot \csc 4x - \operatorname{ctg} 2x \right) \sec 4x.$$

A) $[-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{3\pi}{16}, \pm \frac{\pi}{4} \right\}$

B) $[-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{\pi}{8}, \pm \frac{\pi}{24} \right\}$

C) $[-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{\pi}{24}, \pm \frac{\pi}{4} \right\}$

D) $[-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{\pi}{12}, \pm \frac{\pi}{4} \right\}$

E) $[-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{\pi}{8}, \pm \frac{\pi}{4} \right\}$

Solución:

$$f(x) = \left(\cos \sqrt{1-x^2} \cdot \csc 4x - \operatorname{ctg} 2x \right) \sec 4x$$

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow 1-x^2 \geq 0 \wedge \operatorname{sen} 4x \neq 0 \wedge \operatorname{sen} 2x \neq 0 \wedge \cos 4x \neq 0$$

$$x \in [-1, 1] \wedge \operatorname{sen} 8x \neq 0 \Rightarrow x \in [-1, 1] \wedge 8x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x \in [-1, 1] \wedge x \neq 0, \pm \frac{\pi}{8}, \pm \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore \operatorname{Dom}(f) = [-1, 1] - \left\{ 0, \pm \frac{\pi}{8}, \pm \frac{\pi}{4} \right\}$$

Rpta.: E

4. En una ciudad, la temperatura del día en $^{\circ}\text{C}$ está dada por la función real T definida por $T(t) = 4\operatorname{ctg}^2 t + 11$, $\frac{\pi}{3} \leq t \leq \frac{3\pi}{4}$, donde t es el tiempo en horas. Calcule la suma de la máxima y mínima temperatura en $^{\circ}\text{C}$.

A) 22°C

B) 23°C

C) 26°C

D) 25°C

E) 24°C

Solución:

$$\frac{\pi}{3} \leq t \leq \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3} \geq \operatorname{ctg} t \geq \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \geq \operatorname{ctg} t \geq -1 \Rightarrow 0 \leq \operatorname{ctg}^2 t \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 4\operatorname{ctg}^2 t \leq 4$$

$$\Rightarrow 11 \leq 4\operatorname{ctg}^2 t + 11 \leq 15$$

$$\therefore 11 \leq T \leq 15$$

Luego, la suma de la máxima y mínima temperatura es 26°C .

Rpta.: C

5. El nevado Alpamayo que se encuentra en el Parque Nacional Huascarán, en la Región Ancash, es considerado el más bello del mundo. Calcule la altura del nevado si está modelada por la función real f definida por $f(x) = 5948 - \sec x$ en metros, donde

$$-\frac{\pi}{8} \leq \frac{x}{2} < \frac{\pi}{6}$$

- A) 5 945 m B) 5 947 m C) 5 950 m D) 5 942 m E) 5 949 m

Solución:

$$-\frac{\pi}{8} \leq \frac{x}{2} < \frac{\pi}{6} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{3} \Rightarrow 1 \leq \sec x < 2 \Rightarrow -2 < -\sec x \leq -1$$

$$\Rightarrow 5946 < 5948 - \sec x \leq 5947$$

∴ La altura del nevado es 5947 m.

Rpta.: B

6. La función real f definida por $f(t) = \frac{2 - \cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)}{\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)}$ determina la altura (en metros) de un dron con respecto al suelo en el cual $t \in \left[0, \frac{\pi}{6}\right]$ representa el tiempo en minutos. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el dron?

- A) 4,75 m B) 5 m C) 7,5 m D) 7 m E) 6 m

Solución:

Tenemos

$$f(t) = \frac{2 - \cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)}{\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)} \Rightarrow f(t) = \frac{1 + 1 - \cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)}{\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)} \Rightarrow f(t) = \frac{1 + 2\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)}{\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)}$$

$$\Rightarrow f(t) = \frac{1}{\sin^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)} + 2 \Rightarrow f(t) = \csc^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) + 2$$

$$\text{Como } 0 \leq t \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq 2t + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 1 \leq \csc\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2$$

$$\Rightarrow 3 \leq \csc^2\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) + 2 \leq 6$$

Luego, la altura máxima que puede alcanzar el dron es de 6m.

Rpta.: E

7. Las oscilaciones de una pesa está determinada por la función real f definida por

$f(t) = 20 \sec \frac{\pi t}{6} - 10$ en centímetros, t en segundos. Para una distancia de 30 centímetros, halle el número de oscilaciones en un intervalo de 30 segundos.

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

Solución:

$$f(t) = 20 \sec \frac{\pi t}{6} - 10 = 30 \Rightarrow \sec \frac{\pi t}{6} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}, \frac{13\pi}{3} \Rightarrow t = 2, 10, 14, 22, 26$$

Luego, el número de oscilaciones en 30 segundos es 5.

Rpta.: B

8. El mínimo valor de la función real f definida por $f(x) = \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x + 8$ en metros es el ancho de un terreno de forma rectangular y el valor de la función real g definida por $g(x) = 6(\sec^2 2x + \csc^2 2x) \operatorname{sen}^2 4x$ en metros es el largo del mismo terreno. Si el costo de cada metro cuadrado es 600 soles, halle el precio del terreno.

- A) S/ 144 000 B) S/ 145 000 C) S/ 150 000
D) S/ 130 000 E) S/ 160 000

Solución:

$$\text{Ancho: } 2 \leq \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x \Rightarrow 10 \leq \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x + 8$$

Luego el ancho es 10 m

$$\begin{aligned} \text{Largo: } g(x) &= 6(\sec^2 2x + \csc^2 2x) \operatorname{sen}^2 4x = 6(\sec^2 2x \cdot \csc^2 2x) \operatorname{sen}^2 4x \\ &= 6(4) \csc^2 4x \cdot \operatorname{sen}^2 4x = 24 \end{aligned}$$

Luego el largo es 24 m

El costo del terreno = $10(24)(600) = 144\,000$ soles.

Rpta.: A

9. El voltaje instantáneo para un sistema eléctrico está dada por la función real $E(t) = \left(\frac{2\sqrt{2}}{\sin 2t + \cos 2t} \right)$ voltios; t en segundos. ¿Después de cuántos segundos el voltaje tomará su valor mínimo?

A) $\frac{\pi}{5}$ s B) $\frac{\pi}{2}$ s C) $\frac{3\pi}{2}$ s D) $\frac{\pi}{8}$ s E) $\frac{\pi}{6}$ s

Solución:

Expresando $E(t)$ en forma simple

$$\sin 2t + \cos 2t = \sqrt{2} \left\{ \sin 2t \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos 2t \right\} = \sqrt{2} \left\{ \sin 2t + \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \cos 2t \right\}$$

$$\sin 2t + \cos 2t = \sqrt{2} \sin \left(2t + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\text{invirtiendo: } \frac{1}{\sin 2t + \cos 2t} = \frac{1}{\sqrt{2} \sin \left(2t + \frac{\pi}{4} \right)} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{\sin 2t + \cos 2t} = 2 \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\Rightarrow E(t) = 2 \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\text{Como } \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right) \leq -1 \vee \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right) \geq 1$$

$$\Rightarrow E(t) \leq -2 \vee E(t) \geq 2$$

por la naturaleza del fenómeno eléctrico, solo se da

$$E(t) = 2 \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right) \geq 2$$

$$\csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right) \geq 1$$

$$\text{mínimo cuando } \csc \left(2t + \frac{\pi}{4} \right) = 1$$

$$2t + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{8} \text{ seg.}$$

Rpta.: D

10. Las funciones reales f, g definidas por $f(t) = 3e^{t \sec^2 t}$ y $g(t) = 5e^{t \tan^2 t}$, t tiempo en horas, modelan el crecimiento de dos tipos de bacterias en miles. Halle la razón de crecimiento del primer tipo de bacterias con respecto al segundo tipo, después de 8 horas.

A) $\frac{3}{5}e^6$ B) $\frac{3}{5}e^5$ C) $\frac{3}{5}e^8$ D) $\frac{3}{5}e^4$ E) $\frac{3}{5}e^2$

Solución:

$$\frac{f(8)}{g(8)} = \frac{3e^{8\sec^2 8}}{5e^{8\operatorname{tg}^2 8}} = \frac{3}{5}e^{8(\sec^2 8 - \operatorname{tg}^2 8)} = \frac{3}{5}e^8.$$

Rpta.: C

EJERCICIOS

1. Halle el complemento del dominio de la función real f definida por

$$f(x) = \operatorname{tg}^2 2x - \operatorname{ctg}^2 2x + \operatorname{tg} 4x.$$

A) $\left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{n\pi}{3} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \frac{n\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \frac{n\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

$$f(x) = \operatorname{tg}^2 2x - \operatorname{ctg}^2 2x + \operatorname{tg} 4x$$

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow \cos 2x \neq 0 \wedge \operatorname{sen} 2x \neq 0 \wedge \cos 4x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow \operatorname{sen} 4x \neq 0 \wedge \cos 4x \neq 0 \Leftrightarrow \operatorname{sen} 8x \neq 0$$

$$\Leftrightarrow 8x \neq n\pi, n \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x \neq \frac{n\pi}{8}, n \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore (\operatorname{Dom}(f))' = \left\{ \frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Rpta.: B

2. Halle el rango de la función real f definida por $f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}}$, $x \in [\pi, 2\pi)$.

- A) $[2, +\infty)$ B) $[1, +\infty)$ C) $[3, +\infty)$ D) $\langle 2, +\infty)$ E) $\langle 1, +\infty)$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}} = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} \cdot \csc^2 \frac{x}{4}} = \sqrt{\frac{4}{(2 \operatorname{sen} \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{4})^2}} = \sqrt{4 \csc^2 \frac{x}{2}}$$

$$f(x) = 2 \left| \csc \frac{x}{2} \right|, x \in [\pi, 2\pi)$$

$$\pi \leq x < 2\pi \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{x}{2} < \pi \Rightarrow 1 \leq \csc \frac{x}{2} \Rightarrow 2 \leq 2 \csc \frac{x}{2}$$

$$\therefore \operatorname{Ran}(f) = [2, +\infty).$$

Rpta.: A

3. La función real f definida por $f(t) = 4 \csc^4 t + 16 \operatorname{ctg}^2 t + 64$, $\frac{\pi}{6} \leq t \leq \frac{\pi}{3}$, donde t denota el tiempo en segundos, describe la altura en centímetros a la que se encuentra una partícula con respecto al suelo. Halle la máxima altura que puede alcanzar la partícula.

- A) 150 cm B) 158 cm C) 176 cm D) 174 cm E) 170 cm

Solución:

$$f(t) = 4 \csc^4 t + 16 \operatorname{ctg}^2 t + 64, \quad \frac{\pi}{6} \leq t \leq \frac{\pi}{3}$$

$$f(t) = 4 \csc^4 t + 16(\csc^2 t - 1) + 64 = 4 \csc^4 t + 16 \csc^2 t + 48$$

$$f(t) = 4(\csc^2 t + 2)^2 + 32$$

$$\text{Luego, } \frac{\pi}{6} \leq t \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \leq \csc t \leq 2 \Rightarrow \frac{4}{3} \leq \csc^2 t \leq 4 \Rightarrow \frac{10}{3} \leq \csc^2 t + 2 \leq 6$$

$$\Rightarrow \frac{100}{9} \leq (\csc^2 t + 2)^2 \leq 36 \Rightarrow \frac{400}{9} \leq 4(\csc^2 t + 2)^2 \leq 144$$

$$\Rightarrow \frac{688}{9} \leq 4(\csc^2 t + 2)^2 + 32 \leq 176$$

\therefore La máxima altura que puede alcanzar la partícula es 176 cm.

Rpta.: C

4. La edad de Miguel es el triple de la edad de Mateo. Si la edad de Mateo está determinado por el valor que toma la función real f definida por $f(x) = 4(\operatorname{ctg} 2x + \operatorname{tg} 2x)^2 - 16 \operatorname{ctg}^2 4x$, halle la edad de Miguel.

A) 30 años B) 60 años C) 45 años D) 48 años E) 36 años

Solución:

$$f(x) = 4(\operatorname{ctg} 2x + \operatorname{tg} 2x)^2 - 16 \operatorname{ctg}^2 4x = 4(4 \operatorname{csc}^2 4x) - 16 \operatorname{ctg}^2 4x = 16$$

$$\text{Edad de Miguel} = 3(16) = 48 \text{ años.}$$

Rpta.: D

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

$$f(x) = \frac{\operatorname{sen} 2x + \operatorname{cos} 2x}{\operatorname{sec} 3x - \operatorname{csc} \frac{\pi}{6}}$$

A) $\{(6n \pm 1)\frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$

B) $\{(6n \pm 1)\frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$

C) $\{(3n \pm 1)\frac{\pi}{3} / n \in \mathbb{Z}\}$

D) $\{(2n \pm 1)\frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z}\}$

E) $\{(6n \pm 1)\frac{\pi}{9}, n \in \mathbb{Z}\}$

Solución:

$$f(x) = \frac{\operatorname{sen} 2x + \operatorname{cos} 2x}{\operatorname{sec} 3x - \operatorname{csc} \frac{\pi}{6}}$$

$$x \in \operatorname{Dom}(f) \Leftrightarrow \operatorname{sec} 3x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow 3x \neq 2n\pi \pm \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x \neq (6n \pm 1)\frac{\pi}{9}, n \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore (\operatorname{Dom}(f))' = \{(6n \pm 1)\frac{\pi}{9}, n \in \mathbb{Z}\}.$$

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La oración compuesta por subordinación implica la presencia de dos o más proposiciones con diferente valor sintáctico. Marque la alternativa que corresponde a una oración compuesta por subordinación.

- A) La intriga nace, pero cubierta de buenas intenciones.
- B) Está enamorado de esa abogada, prima del director.
- C) El trabajo del autor reveló una investigación seria.
- D) Así, describió las costumbres y configuró sus hablas.
- E) Saldremos más tarde cuando nos alumbre la luna.

Solución:

La proposición subordinada «cuando nos alumbre la luna», en tanto denota el tiempo de realización del evento verbal, funciona como adverbial temporal del verbo «saldremos».

Rpta.: E

2. Según la función sintáctica que desempeña la proposición subordinada, la oración compuesta puede ser de tres clases: sustantiva, adjetiva y adverbial. Señale la alternativa que corresponde a una oración compuesta por subordinación adjetiva.

- A) Los investigadores buscaron elaborar su árbol genealógico.
- B) Aunque solo tiene cuarenta años, ha ganado muchos premios.
- C) Llegaron con mucha premura donde había una gran fiesta.
- D) En la actualidad, hay autores que degradan la novela histórica.
- E) Su leyenda creció tanto que ni sus fieles amigos lo reconocen.

Solución:

En esta oración «que degradan la novela histórica» constituye una proposición subordinada en función de adjetivo sintáctico del nombre «autores».

Rpta.: D

3. Correlacione la columna de oraciones compuestas con la de su clasificación y marque la alternativa adecuada.

- | | | |
|---------------------------------------------|------------------------|------------------|
| I. Descubrió palabras que ya no se usan. | a. Adv. temporal | |
| II. Relató que ella luchó contra el cáncer. | b. Adj. especificativa | |
| III. Será un escritor cuando tenga madurez. | c. Sustantiva OD | |
| A) Ib, IIa, IIIc | B) Ia, IIc, IIIb | C) Ia, IIb, IIIc |
| D) Ib, IIc, IIIa | E) Ic, IIa, IIIb | |

Rpta.: D

4. La oración compuesta por subordinación adjetiva puede ser de dos clases: especificativa y explicativa. Marque la opción reconocida como especificativa.
- A) Por cuidar que no pinten las paredes, Raúl no durmió.
 - B) Si te preguntan por qué regresé, no les digas la verdad.
 - C) Las pinturas que halló el arqueólogo están en exposición.
 - D) Elena visitó a Pedro Motta, un viajero italiano liberal.
 - E) José casi siempre iba a misa antes de salir de viaje.

Solución:

La proposición subordinada «que halló el arqueólogo» funciona como adjetiva especificativa del nombre o sustantivo «pinturas».

Rpta.: C

5. En la oración compuesta por subordinación adjetiva explicativa, la proposición subordinada afirma algo acerca de la FN sin modificar la afirmación básica. Según ello, reconozca la alternativa que corresponde a esta clase de oración compuesta.
- A) El mensaje que circula en los medios no es mío.
 - B) Luis, mi vecino, es un hombre que trabaja mucho.
 - C) Para hacer el doblaje de una película, la convocó.
 - D) Aquellos te llamaron porque confían en tu trabajo.
 - E) Susan Ochoa, quien triunfó en Chile, es peruana.

Solución:

La proposición subordinada «quien triunfó en Chile» funciona como adjetiva explicativa de la frase nominal Susan Ochoa.

Rpta.: E

6. En la oración compuesta por subordinación adverbial, la proposición subordinada cumple la función propia de un adverbio. Marque la alternativa que corresponde a este tipo de oración.
- A) Se conoció el informe final que recomendaba una sanción.
 - B) Realmente, es un tema que nos preocupa de sobremanera.
 - C) Si pasan una foto de la inundación en la sierra, me avisas.
 - D) Todos dicen que ese político se fue a España y no volverá.
 - E) Las encuestas que publicó ese periódico no son confiables.

Solución:

En esta oración, la proposición subordinada «si pasan una foto de la inundación en la sierra», en tanto expresa requisito o condición, funciona como adverbio condicional de la FV «me avisas».

Rpta.: C

7. La clasificación de la oración compuesta por subordinación adverbial tiene que ver con el significado de la proposición subordinada. De acuerdo con ello, la oración compuesta por subordinación adverbial «el jurado mostró las cédulas antes de colocarlas en las ánforas» es clasificada como

A) locativa. B) modal. C) temporal. D) causal. E) de finalidad.

Solución:

La proposición subordinada «antes de colocarlas en las ánforas» denota el tiempo de desarrollo del evento verbal.

Rpta.: C

8. El significado de la proposición adverbial, a su vez, está circunscrito, básicamente, a la semántica del nexos que lo precede. De acuerdo con ello, la oración compuesta «me hace falta tu presencia para ser feliz» es clasificada como adverbial

A) concesiva. B) comparativa. C) consecutiva.
D) de finalidad. E) condicional.

Solución:

La proposición subordinada «para ser feliz» expresa el objetivo o propósito del evento verbal de la proposición principal.

Rpta.: D

9. Correlacione la columna de oraciones compuestas por subordinación adverbial con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.

I. Aunque tiene corta edad, es responsable.	a. Comparativa
II. Felipe bebió tanto licor que se embriagó.	b. Consecutiva
III. Recibió tantos premios como se lo propuso.	c. Concesiva

A) Ib, Ila, IIIc B) Ia, IIc, IIIb C) Ia, IIb, IIIc
D) Ic, IIb, IIIa E) Ic, Ila, IIIb

Rpta.: D

10. De acuerdo con el significado de la proposición subordinada, la oración compuesta por subordinación adverbial «nada me vencerá porque me tengo fe» es clasificada como

A) temporal. B) locativa. C) modal.
D) de finalidad. E) causal.

Solución:

La proposición subordinada «porque me tengo fe» expresa la causa del evento verbal expresado en la proposición principal.

Rpta.: E

11. Marque la alternativa que denota empleo correcto del nexo subordinante relativo.

- A) Esos son los jóvenes con lo que competiremos hoy.
- B) Confiemos siempre en el tiempo, quien todo lo cura.
- C) Fue una época en las que la ciencia avanzó rápidamente.
- D) Elaboró un documental cuya imágenes son impactantes.
- E) Interpretó los temas que pertenecen a Chabuca Granda.

Solución:

Que es el pronombre relativo adecuado para el antecedente *los temas*.

Rpta.: E

12. Complete los espacios con las formas adecuadas de *cuando*, *dónde*, *quién*, *donde* y *quien*.

- A) Ignoro _____ estará la señora Juana.
- B) Visitó la empresa _____ trabaja Mariela.
- C) Julia preguntó: «¿_____ borró la pizarra?»
- D) Es una persona en _____ se puede confiar.
- E) Saldrá _____ el reloj dé las doce en punto.

Rpta.: A) dónde, B) donde, C) Quién, D) quien, E) cuando.

Literatura

EJERCICIOS

1. A fines del siglo XIX, Clorinda Matto de Turner y Manuel González Prada escriben novelas y discursos sobre la situación del indio, respectivamente; en aquellos textos, se muestra una actitud _____ respecto a los indígenas; sin embargo, su visión no logra _____.

- A) comprensiva – consolidar una imagen decorativa del indio
- B) conservadora – exaltar la actitud animista de hombre quechua
- C) conciliadora – expresar los conflictos internos del indígena
- D) reivindicativa – establecer la igualdad entre las clases sociales
- E) paternalista – conocer la subjetividad del hombre andino

Solución:

Entre los antecedentes del indigenismo peruano aparecen Clorinda Matto de Turner y Manuel González Prada, ellos escriben novelas y discursos sobre la situación del indio, respectivamente; en aquellos textos, se muestra una actitud paternalista respecto a los indígenas; sin embargo, su visión no logra conocer el alma y la subjetividad del hombre andino.

Rpta.: E

2. Marque la alternativa que contienen la relación correcta de las siguientes columnas entre autor y característica.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| I. Ciro Alegría | a. vincula el conflicto indígena con los problemas socioeconómicos. |
| II. Clorinda Matto de Turner | b. expresa una visión más íntima del pensamiento andino. |
| III. José Carlos Mariátegui | c. es un representante de la zona norte de la sierra. |
| IV. José María Arguedas | d. muestra una posición paternalista en relación con el problema del indio. |

A) Id, IIa, IIIb, IVc

B) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ia, IIc, IIIc, IVb

D) Ic, IIc, IIIa, IVb

E) Id, IIc, IIIa, IVb

Solución:

I. Ciro Alegría es un representante de la zona norte de la sierra. II. Clorinda Matto de Turner propone una posición paternalista con el problema del indio. III. José Carlos Mariátegui vincula el conflicto indígena con los problemas socioeconómicos. IV. José María Arguedas expresa una visión más íntima del pensamiento andino.

Rpta.: D

3.

«Comuneros, según lo resuelto por la asamblea, ha llegado la hora de defendernos. Sabemos que en Umay se están concentrando los caporales y guardias civiles. Vendrán hoy en la noche o mañana a más tardar... Yo sólo tengo que pedirles un esfuerzo grande en este momento. La ley nos ha sido contraria y con un fallo se nos quiere aventar a la esclavitud, a la misma muerte».

En relación con el fragmento citado de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, ¿a qué suceso del argumento de la novela corresponde esta arenga?

- A) La reacción de Rosendo Maqui ante la demanda del gamonal.
- B) El interés del Fiero Vásquez por convertirse en comunero de Rumi.
- C) La petición de Bismark Ruíz para que la comunidad no se rinda.
- D) La propuesta de rebelión armada por parte del último alcalde de Rumi
- E) La confirmación de Nasha Suro respecto al fin de la comunidad.

Solución:

De acuerdo al fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, con esas palabras, Benito Castro, último alcalde de la comunidad, arenga a su pueblo para defender sus tierras con las armas.

Rpta.: D

4. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Al inicio Álvaro Amenábar desea comprar las tierras de la comunidad de Rumi.
- II. El anciano alcalde es encarcelado injustamente y es asesinado en prisión.
- III. Ante el despojo de sus tierras, todos los comuneros de Rumi migran a la costa.
- IV. Al final, la rebelión de la comunidad, al mando de Benito Castro, es derrotada.

- A) VVFF B) FFVV C) FVFF D) VFVF E) FFFV

Solución:

I. Desde el inicio, el gamonal Álvaro Amenábar busca apropiarse de las tierras de la comunidad a la fuerza (F). II. Rosendo Maqui es encarcelado injustamente y en prisión es victimado por los gendarmes (V). III. Ante el despojo de sus tierras, varios de los comuneros de Rumi migran hacia Yanañahui, la zona alta (F). IV. Al final, la rebelión de la comunidad, encabezada por Benito Castro, es aniquilada por el gamonal y su gente (V).

Rpta.: C

5.

«Sería largo de relatar todas las mentiras y promesas de Bismarck Ruiz, todas las argucias y legalismos del juez y los escribanos, todas las intrigas de Amenábar. Los comuneros perdieron la fe, y Rosendo sentía que se estaba moviendo en un ambiente malsano, extraño a su sentido de la vida, tétrico como una cueva donde podía herir a mansalva la garra más artera. Lejos de la tierra, parecía que se cosechaban solamente los frutos de la maldad. Ese mismo juez, que parecía tan austero, nada habría hecho por hacer respetar la justicia cuando todos los pobres temían desafiar a un rico, así fuera tan sólo con una declaración de conciencia».

A partir del fragmento citado de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, ¿qué tema de la obra se puede inferir?

- A) La aniquilación del pensamiento tradicional en el indio
- B) La limitación del comunero ante el inminente progreso
- C) El deseo del Estado por apoderarse de tierras ajenas
- D) La corrupción de los funcionarios que genera injusticia
- E) El poder que ejercen los jueces sobre el gamonalismo

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede inferir el tema de la corrupción de los funcionarios que genera injusticia pues se colocan al servicio de los más poderosos: gamonales y terratenientes

Rpta.: D

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado respecto a la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría: «El autor, a través de la obra, considera que la comunidad campesina representa una imagen opuesta a la del feudalismo tradicional, puesto que la presenta como
- A) un punto de convergencia entre la modernidad y lo tradicional».
 - B) un espacio en el cual se degrada el pensamiento mítico andino».
 - C) una agrupación incapaz de rebelarse ante la inoperancia estatal».
 - D) un lugar en donde los conflictos sociales tienden a perpetuarse».
 - E) una antigua institución capaz de dignificar la vida de los indígenas».

Solución:

Ciro Alegría, en *El mundo es ancho y ajeno*, representa a la comunidad campesina como una imagen opuesta a la del feudalismo tradicional, puesto que la comunidad muestra una realidad que es capaz de hacer digna la vida de los indígenas.

Rpta.: E

7.

«¡Abancay! Debíó de ser un pueblo perdido entre bosques de pisonayes y de árboles desconocidos, en un valle de maizales inmensos [...] Es un pueblo cautivo, levantado en la tierra ajena de una hacienda.

El día que llegamos repicaban las campanas. Eran las cuatro de la tarde. Todas las mujeres y la mayor parte de los hombres estaban arrodillados en las calles.

Mi padre se bajó del caballo y preguntó a una mujer por la causa de los repiques y del rezo en las calles. La mujer le dijo que en ese instante operaban en el Colegio al padre Linares [...]

—Él ha de ser tu Director —dijo mi padre—. Sé que es un santo, que es el mejor orador sagrado del Cuzco y un gran profesor de Matemáticas y Castellano».

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se narra, principalmente,

- A) el viaje del protagonista hacia Abancay a causa de la peste de tífus.
- B) el desarraigo del niño Ernesto al sobrevivir en un pueblo andino hostil.
- C) el ambiente de violencia social y racial que prevalece en el internado.
- D) la descripción de Abancay y el arribo de Ernesto y su padre a la ciudad.
- E) la lucha de las chicheras debido al abuso de los hacendados y el clero.

Solución:

En el fragmento citado de *Los ríos profundos* se narra, básicamente, la llegada del niño Ernesto (protagonista) y su padre al pueblo de Abancay. El padre de Ernesto lo matriculará en el colegio o internado.

Rpta.: D

8. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre el argumento de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas.

- A) Doña Felipa es un símbolo sexual para los alumnos del internado.
- B) El padre de Ernesto viaja a Abancay buscando el apoyo de El Viejo.
- C) Los colonos logran capturar la ciudad debido a la escasez de sal.
- D) El protagonista condena los abusos cometidos por las chicheras.
- E) El niño Ernesto confía en que los colonos vencerán a la peste.

Solución:

Al final de *Los ríos profundos*, el protagonista, Ernesto, se retira del internado de Abancay con la confianza de que los colonos lograrán vencer a la peste.

Rpta.: E

9. En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, encontramos _____ que caracteriza al hombre andino. Esto se ve, por ejemplo, cuando al final de la novela se afirma sobre la peste que asola Abancay: «El río la llevaría a la Gran Selva, país de los muertos».

- A) un proyecto de cambio social
- B) la visión mágica del mundo
- C) una actitud hostil y rebelde
- D) una profunda violencia racial
- E) el respeto hacia los muertos

Solución:

En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas encontramos la visión mágica del mundo que caracteriza al hombre andino. Por ejemplo, al final de la novela se afirma sobre la peste que asola Abancay: «El río la llevaría a la Gran Selva, país de los muertos». Esta cita corresponde a la parte final de la novela.

Rpta.: B

10.

«Frente a mi aldea nativa existe un río pequeño cuyas orillas se hielan en invierno. Los pastos de las orillas, las ramas largas que alcanzan el agua permanecen cubiertas de nieve hasta cerca del mediodía. Los niños de la aldea sueltan pequeños barcos de papel y de totora en la corriente. Las navicillas pasan bajo las figuras arborescentes de nieve, velozmente. Yo esperaba muy abajo, junto a una mata de espino, de grandes agujas que también parecían hielo. Echado sobre el pasto veía cruzar los pequeños barcos. ¡Muchas veces creía que a bordo de alguno de ellos aparecería la niña impar, la más bella de todas! ¡Sería rubia! Los arcos de hielo la alumbrarían con esa luz increíble, tan blanca. Porque el sol a ninguna hora es blanco como la luz que brota de la nieve endurecida sobre la delgada grama».

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se aprecia _____, al producirse una descripción mágica en una rememoración del narrador.

- A) el empleo de un lenguaje lírico
- B) el conflicto con la naturaleza
- C) la visión racional sobre el mundo
- D) el lamentable desarraigo cultural
- E) la violencia de orden racial y social

Solución:

En el fragmento de *Los ríos profundos* se aprecia el empleo de un lenguaje lírico, al producirse una descripción mágica en una rememoración del narrador.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. Señale lo correcto en relación a las características de la adultez temprana:
- I) Les gusta ir contra las reglas para hacer lo que quieren.
 - II) Se sienten llenos de energía para hacer muchas actividades en el día.
 - III) Tienen interés por transmitir sus conocimientos a los jóvenes si no pueden sentirse estancados.
 - IV) Experimentan el conflicto de asumir compromisos de pareja duraderos, o quedarse solos.
 - V) Usan su experiencia acumulada para solucionar problemas.
- A) II y III B) Solo III C) I y V D) I y III E) II y IV

Solución:

La adultez temprana es la etapa de mayor desarrollo físico: mayor fuerza, energía y resistencia, a nivel de desarrollo psicosocial se da el conflicto intimidad vs aislamiento, buscan establecer compromisos profundos en sus relaciones de pareja, pero no todos lo logran.

Rpta.: E

2. Sofía tiene 12 años y está preocupada porque sus compañeras ya están experimentando ciertos cambios en su cuerpo como el crecimiento de los senos y las caderas, incluso ya están menstruando y ella no, su mamá le indica que no se preocupe, que cada organismo tiene su propio ritmo de desarrollo. Del caso anterior podemos deducir que
- A) Es un caso de retraso en el desarrollo que debe tratar con un especialista.
 - B) Sofía aún no experimenta los cambios físicos secundarios propios de su etapa.
 - C) Las compañeras de Sofía ya han experimentado los cambios físicos primarios.
 - D) Sofía tiene problemas hormonales que le impiden desarrollarse.
 - E) Sofía se ha saltado la pubertad y posiblemente no pase por esos cambios.

Solución:

Las características físicas secundarias propias de la pubertad en la adolescencia, son signos fisiológicos que evidencian la maduración sexual. No se relacionan directamente a los órganos sexuales, por ejemplo aparición de senos, ensanchamiento de cadera, vello púbico, en las mujeres.

Rpta.: B

3. Al subir a un taxi, Camila observa que el chofer no usa el cinturón de seguridad, por lo que le pide que lo haga, y luego le consulta por qué no lo usa siempre, ante lo que el chofer responde: Es incomodo señorita, pero sí sé que lo tengo que usar, sino me cae una multa y no hay dinero. Lo manifestado por el chofer reflejaría, según Kohlberg, un tipo de razonamiento
- A) Pos convencional.
 - B) Sintético-racional
 - C) Convencional.
 - D) Pre convencional.
 - E) Pragmático.

Solución:

En el nivel Pre convencional, lo bueno y lo malo lo definen los demás: algo es malo cuando los demás lo castigan, algo es bueno cuando los demás le dan una recompensa.

Rpta.: D

4. Matías es un alumno de la Facultad de Psicología, escucha atentamente sus clases, cuando tratan el tema de las teorías de la motivación, él analiza, se cuestiona y manifiesta a su profesor: ¿Por qué las teorías creadas en otros contextos se aplican también al Perú? ¿Será que todas son válidas? ¿Existirán factores motivacionales propios de los peruanos? Luego de que el profesor atiende sus dudas, Matías llega a la conclusión que tenemos que analizar los planteamientos que existen sobre la motivación y desarrollar otros pues no todo se aplica al contexto nacional. Esta forma de pensamiento se denomina _____ y corresponde a la etapa de la _____

- A) Formal– adolescencia.
- B) Abstracto – adultez joven.
- C) Posformal – adultez temprana.
- D) Formal – adolescencia.
- E) Crítico – adultez intermedia.

Solución:

En el pensamiento Post formal o Dialéctico, el adulto joven tiene un pensamiento más flexible, relativista y es dialéctico, es decir toma en cuenta una idea (tesis), luego toma en cuenta una idea contraria (antítesis) y después es capaz de conciliarlas (síntesis).

Rpta.: C

5. Señale los enunciados que reflejen el desarrollo cognitivo del adolescente:
- I) Carlos disfruta escuchando a los demás y transmitiendo todo lo que sabe.
 - II) José cuida mucho su apariencia, se mira constantemente en el espejo antes de salir a la calle.
 - III) Melissa se siente triste, y manifiesta que nadie la entiende ni le da la importancia que merece.
 - IV) A Pedro le cuesta aprender nuevas herramientas, pero utiliza su experiencia para solucionar los problemas.
 - V) La mamá de Paco le advierte de los peligros de la calle, ante lo cual él responde “no pasa nada”.

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

Solución:

En el desarrollo cognitivo del Adolescente, se manifiesta el **Egocentrismo Racional**, que consiste en exagerar la importancia que les brinda a sus propios pensamientos. Esto puede dar lugar a la *Audiencia Imaginaria*, suposición de que los demás lo están observando precisamente a él de manera constante, lo cual explica por qué el adolescente tiene una gran preocupación por su imagen; así como la *Fabulación personal*, por el que tiene la certeza que los peligros que acechan a los demás, no lo van a afectar a él.

Rpta.: D

6. Verónica, ha tenido un retraso en su ciclo menstrual lo cual la toma por sorpresa, además que ya tiene un hijo adolescente y no esperaba tener más, sin embargo, se emociona y va al médico para hacerse un test de embarazo. El médico, luego de varios exámenes, le indica que no está embarazada, sino que está experimentando cambios hormonales que han detenido su ciclo ovulatorio. Del caso podemos deducir que Verónica
- A) Ha descuidado su salud y está sufriendo las consecuencias.
 - B) No siguió estrictamente las indicaciones de su método anticonceptivo.
 - C) Está experimentando los cambios físicos de la tercera edad.
 - D) Va experimentar el conflicto de generatividad de la senectud.
 - E) Está pasando por la menopausia propia de la adultez intermedia.

Solución:

En la adultez intermedia se experimenta una serie de cambios físicos llamados Climaterio, que marcan el fin de la capacidad reproductiva, y que en el caso de la mujer se manifiesta con el último ciclo menstrual denominado Menopausia.

Rpta.: E

7. Alberto se encuentra en una etapa de su vida en la que empieza a reflexionar sobre lo que hizo en el pasado, las decisiones que tomó y lo que consiguió en la vida. Lamentablemente, Alberto está entrando a un cuadro depresivo, pues no puede evitar pensar que pudo haber hecho mejor las cosas, pudo tratar mejor a las personas y las decisiones que tomó en relación a sus hijos no fueron las mejores. Según la teoría de Erickson, Alberto estaría atravesando el conflicto
- A) generatividad vs estancamiento.
 - B) identidad vs confusión de roles.
 - C) intimidad vs aislamiento.
 - D) integridad vs desesperanza.
 - E) autonomía vs culpa.

Solución:

En los adultos mayores se presenta el conflicto **integridad vs desesperanza**, ellos evalúan toda su vida. Algunos concluirán que a pesar de lo bueno y lo malo, su vida ha valido la pena; su balance será positivo y ellos experimentarán integridad. Si no fuera así, el balance se tornará negativo, la imposibilidad de cambiar el pasado los haría sentirse sin esperanzas provocando depresión.

Rpta.: D

10. Peter invita a su compañero de trabajo Hernán a jugar un partido de fútbol en la noche, ante lo que Hernán responde: “el cuerpo no me da amigo, no sé cómo haces para hacer tantas actividades a la vez, trabajas, estudias en la noche y todavía quieres ir a jugar fútbol. Yo sólo trabajo y me canso, los años ya pesan”. De acuerdo a lo mencionado, podemos deducir que a nivel de desarrollo físico:
- A) Hernán tiene problemas físicos no acorde con su edad.
 - B) Peter ya está pasando a la Adulthood intermedia.
 - C) Peter experimenta la vitalidad propia de la Adulthood joven.
 - D) Hernán refleja la energía de la Adulthood temprana.
 - E) Peter esta sobre exigiendo su cuerpo y se va enfermar.

Solución:

La adultez temprana o joven, es la etapa de mayor desarrollo físico: mayor fuerza, energía y resistencia.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La necesidad de que órganos constitucionales autónomos afines en sus funciones, formen el sistema electoral se debe principalmente, a que el trabajo articulado de estas instituciones, debe de garantizar que los comicios
- A) puedan contribuir a la expansión del aparato estatal.
 - B) impulsen la ideología de género como propuesta democrática.
 - C) contribuyan a desarrollar nuevas formas de gobernabilidad.
 - D) promuevan la aprobación y aplicación de la cuota de género.
 - E) reflejen la voluntad popular y la democracia representativa.

Solución:

El sistema electoral debe garantizar que las elecciones sean la expresión espontánea de los ciudadanos; y que los escrutinios reflejen la voluntad expresada en las urnas por votación directa en el sistema democrático representativo.

Rpta.: E

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a las funciones del Jurado Nacional de Elecciones.

- I. Puede resolver denuncias electorales en materia de derecho civil.
- II. Debe solucionar el caso de actas electorales impugnadas.
- III. Resuelve apelaciones sobre tacha a candidatos políticos.
- IV. Distribuye el material electoral a nivel nacional.

A) FFVV B) FVVF C) VVFF D) VFFV E) FVVV

Solución:

- I. Puede resolver denuncias electorales en materia de derecho civil. (F)
- II. Debe solucionar el caso de actas electorales impugnadas.(V)
- III. Resuelve apelaciones sobre tacha a candidatos políticos.(V)
- IV. Distribuye el material electoral a nivel nacional.(F)

Rpta.: B

3. Elija la alternativa que relacione con el caso que le corresponde.

- I. JNE a. Juan tramita la constancia de inscripción negativa de matrimonio.
- II. ONPE b. El Partido Corazón valiente inscribió su candidato a la presidencia.
- III. RENIEC c. Un partido político fue observado por falsificación de firmas en su inscripción.

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

Solución:

La RENIEC emite constancias de inscripción correspondientes.

El JNE inscribe candidatos a la presidencia y vicepresidencia.

La ONPE emite constancia de verificación de firmas de adherentes

Rpta.: A

4. Durante un proceso electoral, un periodista criticó la labor del Jefe de la ONPE, aduciendo que al demorar el inicio del escrutinio de las ánforas en algunas regiones, se exponía a que el Congreso retire la confianza como responsable de este órgano constitucional. Ante este comentario, la máxima autoridad de la ONPE contestó que no era cierto y que de tomarse esa decisión, esta no le correspondía al Congreso, sino

- A) a la Presidencia del Consejo de Ministros.
- B) a la Junta Nacional de Justicia.
- C) al Jefe del Jurado nacional de elecciones.
- D) a la Comisión Electoral del Ministerio de Justicia
- E) al Presidente de la República.

Solución:

En el último proceso electoral, el Jefe de la ONPE es nombrado por la Junta Nacional de Justicia por un período renovable de 4 años.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. Las elecciones de 1962 tuvieron un triple empate entre los candidatos Odría, Haya y Belaúnde, sin embargo, el Comando conjunto de las Fuerzas Armadas realizó un golpe de Estado bajo el argumento que
- A) los resultados se habían alterado con la existencia de una seria de irregularidades.
 - B) el APRA se encontraba fuera de ley por ser un partido político internacional.
 - C) la UNO y el APRA tenían una alianza denominada superconvivencia en el Congreso.
 - D) los movimientos guerrilleros habían presentado un gran avance en la selva central.
 - E) ninguno de los candidatos se manifestó para solucionar el problema petrolero.

Solución:

El comando conjunto de las FF.AA. liderados por Ricardo Pérez Godoy realizó un golpe de Estado a Prado Ugarteche bajo el argumento que existió irregularidades y alteraciones en el resultado de las elecciones de 1962. Estas elecciones habían presentado un triple empate entre los candidatos Haya, Odría y Belaúnde y el congreso debía elegir el presidente. Sin embargo, la razón principal es que las Fuerzas armadas aún tenían un veto al APRA.

Rpta.: A

2. Al observar las caricaturas de ají molido, donde en la primera se ve a Haya con Prado Ugarteche y en la segunda caricatura nos muestra a Pedro Beltrán arrodillado y a Haya de la Torre en el balcón, podríamos inferir que



- A) la superconvivencia dirigida por el APRA permitía el control del congreso.
 B) las fuerzas políticas buscaron obtener beneficios de los votantes apristas.
 C) los líderes políticos buscaban controlar las guerrillas subversivas apristas.
 D) el APRA y su líder Haya de la Torre fueron los verdaderos gobernantes del Perú.
 E) Víctor Raúl Haya de la Torre era el defensor de los ideales y principios apristas.

Solución:

En la primera caricatura se observa la Convivencia entre Haya y Prado con el fin de que el gobierno le devolviera la legalidad y a cambio el Apra votaría por la candidatura aprista en la siguiente caricatura se observa como Pedro Beltrán busca convencer a Haya de la Torre para que apoye su candidatura. Ambas imágenes nos demuestran que las fuerzas políticas buscaron el apoyo del APRA para obtener beneficios electorales.

Rpta.: B

3. Posterior a la lectura del titular del diario, podríamos afirmar que el proceso en manifiesto hace referencia a la

- A) rebelión aprista en Trujillo y su fusilamiento en Chanchan.
 B) guerrilla aprista liderada por Luis de la Puente Uceda.
 C) ruptura política que existía entre el APRA y su aliado Bustamante.
 D) convivencia que buscara tener Prado con el APRA.
 E) muerte del presidente Sánchez Cerro asesinado en el hipódromo.



Solución:

El FREDENA tuvo como candidato a Bustamante y Rivero, su aliado en esta candidatura fue el APRA. Sin embargo, el 3 de octubre de 1948 se realizó en el Callao un motín donde existió participación aprista junto a marineros, esto demostraba la ruptura entre los otrora aliados.

Rpta.: C

4. De la siguiente relación de acontecimientos históricos referidos a los gobiernos entre 1930 y 1968 establezca el orden cronológico correcto.

- I. El escándalo de la página 11
 II. La firma del protocolo de Rio de Janeiro
 III. La Ley de Emergencia.
 IV. El Boom pesquero
 V. La Ley de Seguridad interior

- A) III, II, V, I, IV
 D) II, V, IV, III, I

- B) II, III, V, IV, I
 E) V, II, III, IV, I

- C) III, II, V, IV, I

Solución:

- 1932: La Ley de Emergencia.
- 1942: la firma del protocolo de Rio de Janeiro.
- 1949: La Ley de Seguridad interna.
- 1959: El Boom pesquero
- 1968: el escándalo de la página 11.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a la descentralización económica:

- I. Predomina el criterio de mérito por resultados de la gestión.
- II. Debe corresponder a una distribución equitativa de los recursos.
- III. Promueve el desarrollo autosostenido de la región.
- IV. Fomenta el desarrollo de políticas de gestión centralista.

A) VFFV B) FFVV C) FVVF D) FFVF E) VVFF

Solución:

En el tema económico la descentralización tiene como objetivos temas como:

- I. Predomina el criterio de mérito por resultados de la gestión. (F)
- II. Debe corresponder a una distribución equitativa de los recursos. (V)
- III. Promueve el desarrollo autosostenido de la región. (V)
- IV. Fomenta el desarrollo de políticas de gestión centralista. (F)

Rpta.: C

2. Elija la alternativa que relacione los espacios fronterizos con sus características

- | | |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| I. Área | a. Centros urbanos dotados de equipamiento básico. |
| II. Región | b. Servicios vinculados con el control y registro de tráfico. |
| III. Zona | c. Ámbito subnacional de mayor extensión. |

A) Ia,Ilc,IIIb B) Ib,Ilc,IIIa C) Ib,Ila,IIIc D) Ic,Ilb,IIIa E) Ia,Ilb,IIIc

Solución:

- I. La zona de frontera: Es un espacio más extenso donde existen centros urbanos dotados de equipamientos básicos, que facilitan la ejecución de acciones de desarrollo, ofreciendo soporte al área de frontera. Constituye, por lo tanto, un nexo entre el área de frontera y una región política.
- II. La región de frontera: Es el ámbito subnacional de programación y gestión del desarrollo. Coincide con los límites de unidades político-administrativas mayores. Sus rasgos esenciales son: vinculación entre sus habitantes, organización de actividades regionales, integración con el exterior e interior, dinamismo.
- III. El área de frontera: Constituye la manifestación tangible del fenómeno fronterizo a escala local a través del funcionamiento de los pasos de frontera y de la infraestructura, servicios vinculados a ellos como control y registro de tráfico, y servicios complementarios como cambio de moneda, telecomunicaciones, guarnición militar, puestos de vigilancia, etc.

Rpta.: B

3. Un analista geopolítico en una entrevista televisiva, afirma que en el proceso de integración de los países de la región, es necesario promover el desarrollo de las poblaciones de fronteras y de esta manera, se posibilite la integración y a nivel político fortalecer
- la seguridad de la línea de frontera.
 - las medidas nacionalistas y proteccionistas.
 - la creación de nuevas municipalidades.
 - las relaciones bilaterales entre estados.
 - los proyectos de desarrollo local.

Solución:

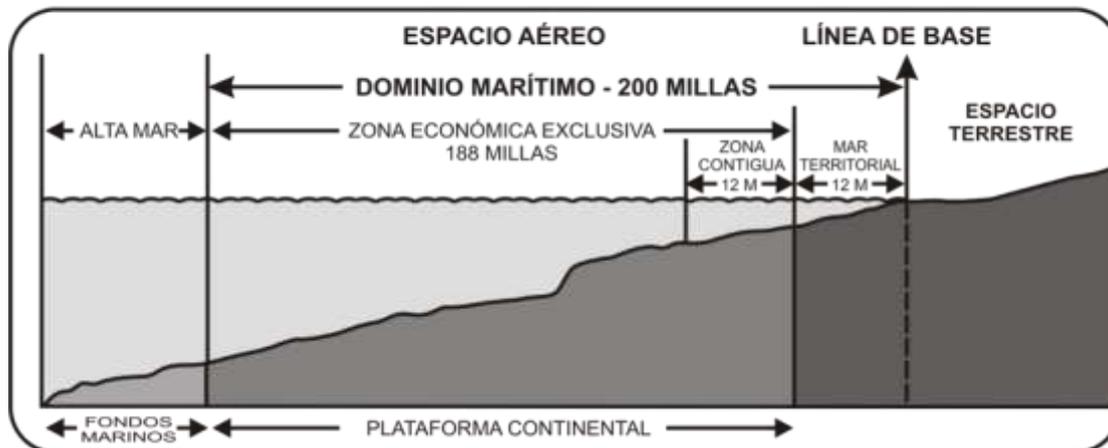
La integración fronteriza constituye el proceso orgánico acordado por dos Estados en sus espacios fronterizos colindantes cuyo objeto es promover el desarrollo sobre la base del aprovechamiento complementario de sus potencialidades, recursos, costos y beneficios compartidos. Este proceso contribuye al fortalecimiento de la relación bilateral entre cada uno de los Estados, con miras a construir un futuro de paz y desarrollo con sus países vecinos.

Rpta.: D

4. A partir de la imagen elija la alternativa que relacione los espacios marítimos que contempla la Convención del Mar relacionadas al tema marítimo
- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| I. Dominio marítimo | a. 188 millas marinas |
| II. Zona Económica Exclusiva | b. 12 millas marinas |
| III. Mar territorial | c. 200 millas marinas |
- A) Ic,IIa,IIIb B)Ia,IIc,IIIb C)Ic,IIb,IIIa D) Ib,IIa,IIIc E)Ia,IIb,IIIc

Solución:

ESPACIOS MARÍTIMOS QUE CONTEMPLA LA CONVENCION DE LAS NNUU SOBRE EL DERECHO DEL MAR

**Rpta.: A**

3. De acuerdo a los sectores objetivos del desarrollo sustentable, relaciones los siguientes enunciados.

- I. Costos y beneficios distribuidos de manera adecuada y equitativa.
- II. Producción con sustentabilidad ecológica.
- III. Responsabilidad social de las empresas y la preservación de la biodiversidad.

a. ambiental o natural. b. Económico. c. social.

A) Ic, IIa, IIIc

B) Ic, IIb, IIIa

C) Ib, IIa, IIIc

D) Ib, IIc, IIIa

E) Ia, IIb, IIIc

Solución:

Para un desarrollo sustentable se toman en consideración los tres pilares, que son:

Social: Los costos y beneficios son distribuidos de manera equitativa (equidad intrageneracional, equidad intergeneracional),

Económico: Producción viable con mitigación en impactos medioambientales.

Natural: Actividad social de la empresa con preservación de la biodiversidad.

Rpta.: B

4. Durante el 2018 el Perú registro un crecimiento económico del 3.99%, según el INEI, y las proyecciones para el 2019 es de 4.2%, según el MEF, que estima será alentada por la demanda interna y en particular por la inversión privada.

Del enunciado anterior, se hace referencia al (la)

A) renta per cápita.

B) déficit fiscal.

C) balanza de pagos.

D) producto bruto interno.

E) Índice de Desarrollo Humano.

Solución:

El PBI es el valor de la producción dentro del país durante un periodo de tiempo. Su medición lo realiza, de manera oficial, el INEI. Mide el crecimiento económico del país.

Rpta.: D

5. De los siguientes enunciados, señale aquellos que guardan relación con la medición del PBI.

I. En una economía cerrada el PBI es igual al PNB.

II. Un incremento del superávit comercial contribuye al aumento del PBI.

III. La inversión es un factor, por el método del ingreso.

A) II y III

B) I, II, III

C) I y II.

D) Solo II

E) Solo I

Solución:

I. En una economía cerrada el PBI es igual al PNB debido a que no tiene relaciones comerciales con el resto del mundo, es decir SNFE.

II. Un incremento del superávit comercial contribuye al aumento del PBI, en una economía abierta y si los otros factores se mantienen constantes

III. La inversión es un factor, por el método del gasto.

Rpta.: C

6. Cuando las economías experimentan periodos de expansión y periodos de contracción a largo plazo, se observa que la producción y el desempleo guardan una relación. Así, cuando la economía termina su fase de expansión y se registra una declinación de la producción durante _____ se considera que estamos en la fase de _____ donde se presenta un aumento del desempleo.
- A) tres trimestres consecutivos – crisis
 B) dos trimestres consecutivos – crisis
 C) tres meses consecutivos – depresión
 D) dos trimestres consecutivos – depresión
 E) dos trimestres consecutivos – recesión

Solución:

La teoría de los ciclos económicos explica que, ante una caída del PBI durante dos trimestres consecutivos, la economía se declara en recesión, donde disminuye la inversión, cae la producción, aumenta el desempleo, bajan los salarios.

Rpta.: E

7. Teniendo en cuenta las variables que inciden en el PBI del país, se puede afirmar que el crecimiento económico se lograra a través de:
- I. Un aumento de la inversión privada en sectores claves. Como construcción, pesca, agricultura y minería.
 II. Un incremento de la inversión pública de infraestructura de puertos, carreteras, etc.
 III. Aumento de las planillas del sector público.
- A) I y II B) solo II C) I y III D) II y III E) I, II y III

Solución:

- I. Un aumento de la inversión privada en sectores claves. Como construcción, pesca, agricultura y minería; sectores que dinamizan la economía y que generan puestos de trabajo
 II. Un incremento de la inversión pública de infraestructura de puertos, carreteras, etc.; gasto del gobierno que permite mejorar la capacidad productiva y en términos de competitividad
 III. El aumento de las planillas del sector público, que se convierten en sueldos faraónicos sin resultados tangibles, se convierte en un gasto improductivo.

Rpta.: A

8. Para medir el desarrollo humano de un país a través del IDH, el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Considera entre otros aspectos a
- I. La balanza comercial. II. Vida longeva y sana.
 III. Tasa de alfabetización. IV. Las reservas internacionales.
 V. PBI per cápita
- A) I, II, y IV B) I, IV y V C) IV y V
 D) solo V E) II, III y V

Filosofía

EJERCICIOS

1. Indique cuáles de los siguientes enunciados representan juicios de valor:

- I. La clase duró una hora.
- II. La playa está contaminada.
- III. La película *Titanic* es bella.
- IV. La reunión fue interesante.

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

Solución:

“La película *Titanic* es bella” y “La reunión fue interesante” representan juicios de valor, ya que ambos enunciados no se limitan a describir, sino que manifiestan agrado.

Rpta.: B

2. Relacione el enunciado con la característica del valor que corresponda:

- I. Para algunas personas lo sagrado es más valioso que lo útil.
- II. En la Universidad hay profesores muy buenos y excelentes.
- III. En el salón existen alumnos responsables e irresponsables.

- a. Polaridad b. Grado c. Jerarquía

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

Solución:

- I. Para algunas personas lo sagrado es más valioso que lo útil. (c. Jerarquía)
- II. En la Universidad hay profesores muy buenos y excelentes. (b. Gradualidad)
- III. En el salón existen alumnos responsables e irresponsables. (a. Polaridad)

Rpta.: E

3. Un profesor de Literatura les recomienda a sus alumnos la lectura de *El túnel* de Ernesto Sábato. Patricio considera que es una buena obra literaria; mientras que su amigo, Mateo, señala que es una muy buena novela. ¿Qué característica del valor muestran los comentarios de Patricio y Mateo?

- A) Subjetividad. B) Gradualidad. C) Jerarquía.
D) Objetividad. E) Polaridad.

Solución:

La gradualidad es la intensidad con la que se manifiesta el valor. Por eso, cuando Patricio dice que *El túnel* es una buena novela y Mateo señala que es una muy buena obra literaria, se muestra esta característica del valor.

Rpta.: B

4. Mauro y Julieta conversan sobre las clases que llevan en el colegio. Mientras Mauro considera que las clases del profesor de Historia son muy buenas, interesantes y didácticas; para Julieta, dichas clases son malas, aburridas y tediosas. ¿Qué característica del valor se muestra en la discrepancia que tienen ambos?

A) Jerarquía
D) Polaridad

B) Subjetividad
E) Gradualidad

C) Objetividad

Solución:

La polaridad es la característica del valor que señala que todo valor tiene su contravalor: belleza-fealdad, bondad-maldad, interesante-aburrido. Por eso, la discrepancia entre ambos amigos muestra esta característica.

Rpta.: D

5. Leonardo aún no ha decidido a qué carrera postular. A veces piensa que debe estudiar Sociología, pues le interesan los problemas sociales y le gusta investigar y leer acerca de estos asuntos. Otras veces, considera que es mejor estudiar Ingeniería de Sistemas, ya que es una carrera más lucrativa y, por tanto, sus padres estarían más contentos con esta elección. Finalmente, decide postular a la carrera de Ingeniería de Sistemas.

¿Qué tipo de valores estaría privilegiando Leonardo en la elección de su carrera profesional?

A) Económicos
D) Cognoscitivos

B) Sensoriales
E) Estéticos

C) Éticos

Solución:

Cuando Leonardo decide postular a la carrera de Ingeniería de Sistemas, en su elección está privilegiando los valores económicos, ya que está pensado en la utilidad económica y lucrativa que le generará dicha profesión.

Rpta.: A

6. Uno de los problemas centrales de la axiología es la fundamentación de los valores. De lo que se trata es de determinar si el valor de un objeto depende del sujeto que valora o del objeto valorado. La solución propuesta por el objetivismo señala que
- A) el valor depende de lo que nos genera placer.
 - B) la valoración de los objetos depende del sujeto.
 - C) el sujeto descubre el valor en las cosas mismas.
 - D) el valor de las cosas depende de su utilidad.
 - E) el valor depende de la felicidad que nos produce.

Solución:

El objetivismo señala que la valoración depende del objeto, no del sujeto. En este sentido, el sujeto no proyecta ni atribuye valor, sino que lo descubre en el objeto.

Rpta.: C

7. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados, en relación con las tesis subjetivistas:
- I. Sus máximos representantes son, entre otros, Spencer y Platón.
 - II. Los valores dependen de las características naturales del objeto.
 - III. Sería adecuado sostener que leer es valioso porque genera placer.
- A) VVF C) VFF C) FVV D) FFV E) FFF

Solución:

- I. Sus máximos representantes son, entre otros, Spencer y Platón. (F)
- II. Los valores dependen de las características naturales del objeto. (F)
- III. Sería adecuado sostener que leer es valioso porque genera placer. (V)

Rpta.: D

8. Héctor, joven estudiante de la carrera de Filosofía, dice en una entrevista lo siguiente: «Yo elegí estudiar Filosofía porque siempre me generó placer leer libros de los grandes pensadores como Platón, Hegel y Nietzsche. En sus obras encontré ideas interesantes, grandes críticas y, sobre todo, soluciones a los problemas de la sociedad. Por eso, considero que es valiosa para quien profundice en ella».

De las declaraciones de Héctor, podemos inferir que

- A) está manifestando un juicio de ser sobre la filosofía.
- B) sus ideas son compatibles con la postura de Epicuro.
- C) privilegió los valores económicos sobre los teóricos.
- D) su posición axiológica es fundamentalmente objetivista.
- E) estaría de acuerdo con la teoría del valor de J. S. Mill.

Solución:

De la afirmación de Héctor de que considera valiosa la filosofía porque le da placer leer los libros de los grandes pensadores, se infiere que sus ideas son compatibles con el hedonismo, es decir, con la postura de Epicuro.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. Con respecto a un MAS indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

I.- cuando la aceleración es máxima, también lo es la velocidad.

II.- cuando la velocidad es máxima la aceleración es cero.

III.- la aceleración es directamente proporcional y del mismo sentido que la elongación.

IV.- la energía cinética máxima es igual a la energía mecánica total.

A) FV FV

B) VF VV

C) VF VF

D) FV FF

E) FV VF

Solución:

I. F

a es máxima en los extremos ,

y v es máxima en la posición de equilibrio.

II. V.

En la posición de equilibrio

$$X = 0$$

Luego:

$$F_{el} = -Kx = 0$$

Se deduce

$$a = 0$$

III. F

$$F_{el} = -Kx = 0$$

F y a tienen direcciones opuestas.

IV. V

Al pasar por la posición de equilibrio.

La energía cinética es máxima la fuerza elástica es nula.

Rpta.: A

2. Cuanto tiempo transcurrirá desde que comienza el MAS hasta que el punto que vibra armónicamente de acuerdo con la ecuación $x = 7 \cos 0,5 \pi t$ recorre la distancia que hay entre la posición de equilibrio y la de elongación máxima.

A) 1 s B) 2s C) 0,5 s D) 1,5 s E) 0,75 s

Solución:

La ecuación

$$x = 7 \cos 0,5 \pi t$$

se compara con

$$x = A \cos w t$$

y se deduce:

$$w = 0,5 \pi = 2\pi / T$$

$$T = 4 \text{ s}$$

Desde la posición de equilibrio hasta la elongación máxima hay un cuarto de longitud de onda.

$$t = 1 \text{ s}$$

Rpta.: A

3. Un bloque unido a un resorte de constante elástica 10 N/m oscila con un M.A.S. y con un periodo de 2s , si cambiamos el resorte por uno de constante elástica 40N/m, el nuevo periodo será:

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

Solución:

Se cumple:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{10}{m}} = 2$$

Para el nuevo resorte

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{40}{m}} = 2 \left(2\pi \sqrt{\frac{10}{m}} \right) = 2(2) = 4s$$

Rpta.: A

4. El Riel de Aire es un aparato de laboratorio utilizado para estudiar las colisiones en una dimensión. El riel consta de un tubo de sección transversal cuadrada con una serie de perforaciones por las que sale aire a presión. Sobre el riel se colocan carros que se deslizan sobre un colchón de aire que se forma entre el riel y el carro, permitiendo que se mueven en esencia sin fricción. Sobre los carros se colocan pesos para experimentar el choque de objetos de diferente masa. En un laboratorio de física, se conecta un deslizador de riel de aire de 0,2 kg de masa al extremo de un resorte ideal de masa despreciable y se pone a oscilar. El tiempo transcurrido entre la primera vez que el deslizador pasa por la posición de equilibrio y la segunda vez que pasa por este punto es 2,5 s. Determine la constante elástica del resorte. (Considere $\pi^2 = 10$)

A) 3,2 N/m

B) 0,2 N/m

C) 0,032 N/m

D) 0,32 N/m

E) 0,25 N/m

Solución:

- Según el enunciado:

$$\frac{T}{4} + \frac{T}{4} = 2,5$$

$$T = 5 \text{ s}$$

- Cálculo de la constante elástica del resorte:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$$

$$5 = 2\pi\sqrt{\frac{0,2}{K}}$$

$$25 = 4\pi^2\left(\frac{0,2}{K}\right)$$

$$K = 0,32 \text{ N/m}$$

Rpta.: D

5. En física la amplitud de un movimiento oscilatorio, ondulatorio o señal electromagnética es una medida de la variación máxima del desplazamiento. Es la distancia entre el punto más alejado y el punto de equilibrio del medio. Se tiene un cuerpo de 0,5 kg de masa sujeto de un resorte de constante elástica $K = 50 \text{ N/m}$ sobre la superficie lisa horizontal. Si el sistema desarrolla un MAS, teniendo en cuenta que la distancia entre los puntos de mayor estiramiento y de máxima compresión es 12 cm, determine su rapidez cuando el cuerpo se encuentre en la posición que representa la mitad de su amplitud.

A) 16 m/s

B) $3,2\sqrt{2}$ m/s

C) $8\sqrt{2}$ m/s

D) $0,3\sqrt{3}$ m/s

E) $0,6\sqrt{3}$ m/s

Solución:

- Según el enunciado:

$$2A = 12 \text{ cm}$$

$$A = 6 \text{ cm}$$

- Cálculo de la frecuencia angular:

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10 \text{ rad/s}$$

- Cálculo de la rapidez v para $x = 3 \text{ cm}$:

$$v = \omega \sqrt{(A^2 - x^2)}$$

$$v = 10 \sqrt{(6 \times 10^{-2})^2 - (3 \times 10^{-2})^2}$$

$$v = 10 \times \sqrt{27} \times 10^{-2}$$

$$v = 0,3\sqrt{3} \text{ m/s}$$

Rpta.: D

6. Determine la relación entre la energía cinética y la energía potencial elástica (E_k / E_p) de un cuerpo que oscila armónicamente, en el instante en que la elongación del resorte es $x = A/2$, donde A es la amplitud de las oscilaciones.

A) 4

B) 3

C) 2

D) 5

E) 6

Solución:

$$E_{\text{tot}} = E_c + E_p$$

$$K A^2/2 = E_c + kx^2/2$$

Y para $x = A/2$

$$E_c = k(A^2/2 - A^2/8)$$

$$E_c = 3kA^2/8$$

Finalmente:

$$K A^2/2 = 3k A^2/8 + E_p$$

$$E_p = k A^2/8$$

Luego

$$E_c / E_p = 3$$

Rpta.: B

7. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El periodo de oscilación de un péndulo simple que realiza M.A.S., no depende de la amplitud de oscilación.
- II. En un sistema bloque resorte que realiza un M.A.S., la energía cinética es constante.
- III. Al duplicar la longitud de un péndulo simple que realiza M.A.S., su periodo se duplica.

A) FVF

B) VVF

C) VVV

D) FFF

E) VFF

Solución:

V

F

F

Rpta.: E

8. El péndulo simple es un sistema idealizado constituido por una partícula de cierta masa que está suspendida de un punto fijo mediante un hilo inextensible e inelástico. Cuando la partícula se deja en libertad desde cierto ángulo inicial con la vertical, comienza a oscilar a un lado y otro periódicamente. Cuando el ángulo de desviación máximo respecto de la vertical es pequeño (en la práctica menor que 10°) el péndulo oscila con movimiento armónico simple alrededor del punto de equilibrio. En esta situación el periodo resulta ser independiente del ángulo inicial, es decir, el ángulo donde se libera el péndulo, y depende únicamente de la longitud del péndulo y de la aceleración de la gravedad. Debido a la relación entre el periodo T y la aceleración de la gravedad g , el péndulo simple es un dispositivo preciso y adecuado para medir la aceleración de la gravedad. En este contexto, se tiene un péndulo que bate el segundo, si este péndulo es llevado a un lugar donde la aceleración de la gravedad es la novena parte de la aceleración de la gravedad en la Tierra, determine su nuevo periodo de oscilación. (Considere $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$)

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

Solución:

- Como en un péndulo que bate el segundo sabemos que el periodo es 2 s:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \text{ s}$$

- En un lugar donde la aceleración de la gravedad es la novena parte de la gravedad en la Tierra el periodo será:

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\left(\frac{g}{9}\right)}} = 2\pi \sqrt{\frac{9L}{g}} = 3 \times \left(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}\right)$$

$$T_2 = 3 \times (T_1) = 3 \times (2 \text{ s}) = 6 \text{ s}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El periodo (T) es el mínimo tiempo que separa dos instantes en los que el sistema se encuentra exactamente en el mismo estado: mismas posiciones, mismas velocidades, mismas amplitudes. Así, el periodo de oscilación de una onda es el tiempo empleado por la misma en completar una longitud de onda. En términos breves es el tiempo que dura un ciclo de la onda en volver a comenzar. Por ejemplo, en una onda, el periodo es el tiempo transcurrido entre dos crestas o dos valles consecutivos. En este contexto, una pieza metálica de una maquina oscila como un bloque-resorte con una frecuencia de 5 Hz; si súbitamente pierde el 75% de su masa, determine la variación de su frecuencia.

- A) 8 Hz B) 5 Hz C) 4 Hz D) 3 Hz E) 2 Hz

Solución:

- Sabiendo que: $\omega_1 = 2\pi f_1 = \sqrt{\frac{K}{100m}}$
- Dividiendo ambas expresiones: $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{25}{100}} = \frac{1}{2}$
- Reemplazando $f_1 = 5$ Hz tenemos: $\frac{5}{f_2} = \frac{1}{2} \quad f_2 = 10$ Hz
- Finalmente, la variación de frecuencia fue de:

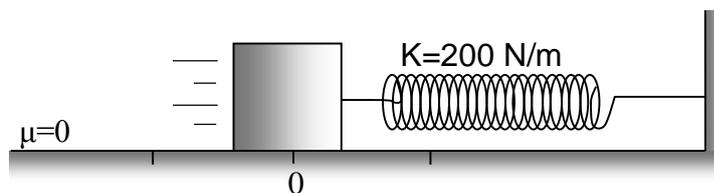
$$\Delta f = 10 \text{ Hz} - 5 \text{ Hz}$$

$$\Delta f = 5 \text{ Hz}$$

Rpta.: B

2. Un sistema bloque-resorte realiza M.A.S. con una amplitud de 10 cm. Determine la energía cinética del bloque cuando pasa por la posición de equilibrio como se muestra en la figura.

- A) 0,5 J
B) 0,4 J
C) 1,0 J
D) 0,9 J
E) 0,6 J

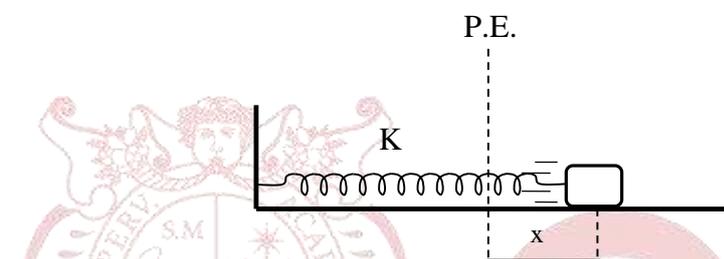


Solución:

$$E_c = E_M = \frac{KA^2}{2} = \frac{200 \times 10^{-2}}{2} = 1,0 \text{ J}$$

Rpta.: C

3. Para definir la energía potencial elástica se introduce el concepto de un resorte ideal, que es aquel que se comporta como un cuerpo elástico, ejerciendo una fuerza en su proceso de deformación. La manera más sencilla de analizar el comportamiento de un resorte físicamente es mediante su modelo ideal bajo la suposición de que éste obedece a la Ley de Hooke. En relación a un sistema bloque-resorte que efectúa un M.A.S. indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. La energía cinética es máxima cuando la elongación del resorte es máxima.
- II. La energía cinética del bloque es igual a la energía potencial del resorte cuando la elongación del resorte es la mitad de la amplitud.
- III. Cuando la elongación del resorte es máxima, la energía potencial es igual a la energía total.

- A) FVV B) VVV C) FFF D) VVF E) FFV

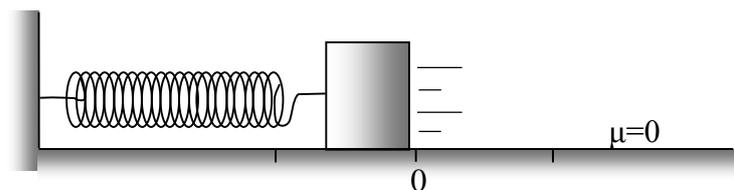
Solución:

FFV

Rpta.: E

4. El bloque de la figura realiza M.A.S. Si la amplitud de la oscilación es 20 cm y el periodo es $\pi/4$ s, determine la energía mecánica total del sistema.

- A) 512×10^{-2} J
- B) 612×10^{-2} J
- C) 128×10^{-2} J
- D) 212×10^{-2} J
- E) $51,2 \times 10^{-2}$ J



Solución:

$$K = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4\pi^2 \times 16}{\pi^2} = 64 \text{ N/m}$$

$$E = \frac{1}{2} K A^2 = \frac{1}{2} \times 64 \times 400 \times 10^{-4} = 128 \times 10^{-4} \text{ J} = 128 \times 10^{-2} \text{ J}$$

Rpta.: C

5. Dos péndulos simples realizan un M.A.S., si sus longitudes son: $L_1 = L$ y $L_2 = 2L$ respectivamente, determine la razón de sus periodos T_1/T_2 .

- A) $1/\sqrt{2}$ B) $1/\sqrt{3}$ C) $1/2$ D) $1/3$ E) $1/4$

Solución:

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}}}{2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}}} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra un péndulo simple que realiza M.A.S. Si el periodo de oscilación es $(2\pi)/5$ s, determine la longitud del péndulo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

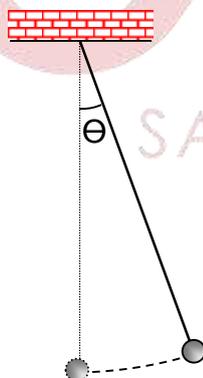
A) 0,1 m

B) 0,25 m

C) 1,2 m

D) 0,9 m

E) 0,4 m

**Solución:**

$$L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{4\pi^2 \times 10}{25 \times 4\pi^2} = \frac{40}{100} = 0,4 \text{ m}$$

Rpta.: E

7. Un péndulo simple oscila sobre la superficie terrestre con una frecuencia de 2 Hz. ¿Con que frecuencia oscilara el péndulo en un planeta donde la gravedad se reduce a la cuarta parte de la gravedad en la superficie de la tierra..

A) 1 Hz

B) 2 Hz

C) 3 Hz

D) 4 Hz

E) 5 Hz

Solución:Si: $f_t = 2$

Se deduce

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

Y para los periodos

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_P}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\frac{g}{4}}} = 2 \left(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \right)$$

$$T = 2 \left(\frac{1}{2} \right) = 1 \quad \rightarrow \quad f = 1\text{Hz}$$

Rpta.: A

Química

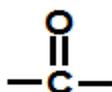
EJERCICIOS

1. Los aldehídos y cetonas son compuestos que presentan el grupo carbonilo en su estructura, tienen diversas aplicaciones industriales, tales como en la fabricación de plásticos y productos acrílicos como la baquelita, utilizada en la elaboración de carcasas de celulares. Con respecto al carbono del grupo carbonilo, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)
- Tiene hibridación sp^3 .
 - En los aldehídos está unido a un átomo de hidrógeno.
 - En las cetonas es secundario.

A) VFF B) FVV C) VVV D) FFV E) FVF

Solución:

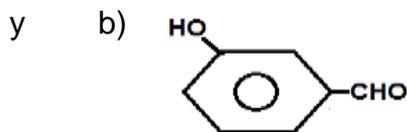
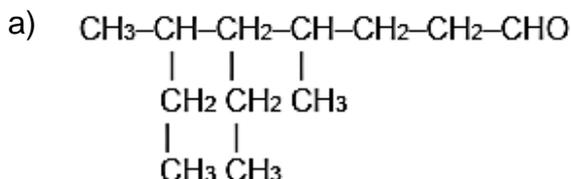
El grupo carbonilo tiene la siguiente estructura:



- FALSO.** La hibridación del carbono en el carbonilo es sp^2 .
- VERDADERO.** En los aldehídos el carbono del grupo carbonilo está unido a un átomo de hidrógeno.
- VERDADERO.** En las cetonas el carbono del grupo funcional carbonilo es secundario.

Rpta.: B

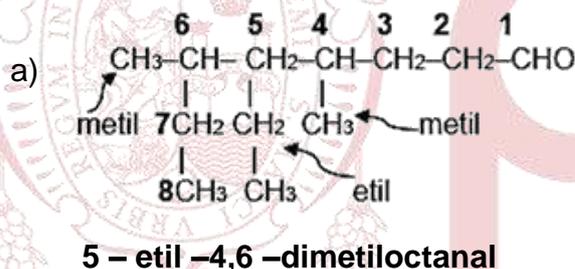
2. Los aldehídos y cetonas tienen aplicación en diversos procesos fisiológicos. Por ejemplo, el retinal es un aldehído presente en la vitamina A y es importante para la visión humana, y la cortisona es una cetona utilizada como antiinflamatorio en el tratamiento de la artritis. Respecto a los siguientes compuestos mostrados a continuación, determine su nombre respectivamente.



- A) 5,6 – dietil –4 –metilheptanal
 B) 2,3 – dietil –4 –metilheptanal
 C) 5 – etil –4,6 –dimetiloctanal
 D) 5 – etil –4,6 –dimetiloctanal
 E) 4 – etil –3,5 –dimetiloctanal

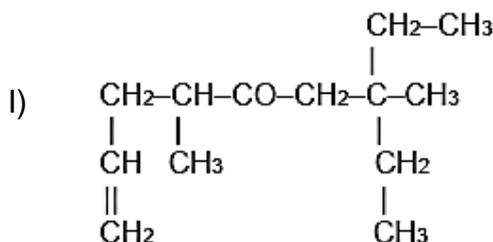
- 3–hidroxibenzaldehído
 1–hidroxibenzaldehído
 3–hidroxibenzaldehído
 1–hidroxibenzaldehído
 3–hidroxibenzaldehído

Solución:

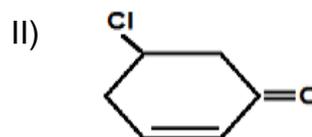


Rpta.: C

3. Los aldehídos y cetonas se sintetizan en laboratorio a partir de la oxidación de diversos alcoholes y fenoles. Un estudiante sintetizó dos compuestos carbonílicos mostrados a continuación, determine sus nombres respectivamente.



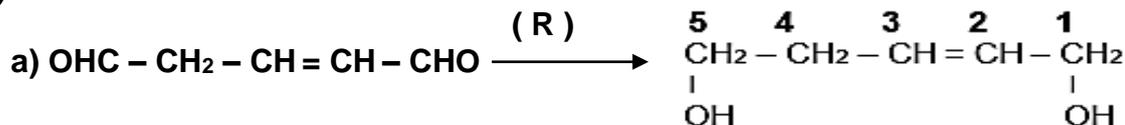
y



- A) 7–etil–4,7–dimetilnon–1–en–5–ona
 B) 3–etil–3,6–dimetilnon–8–en–5–ona
 C) 5–dietil–2,5–dimetil hexan–3–ona
 D) 3–etil–3,6–dimetilnon–8–en–5–ona
 E) 7–etil–4,7–dimetilnon–1–en–5–ona

- 3–clorociclohex–5–en–1–ona
 5–clorociclohex–2–en–1–ona
 3–clorociclohex–5–en–1–ona
 5–clorociclohex–2–en–1–ona
 5–clorociclohex–2–en–1–ona,

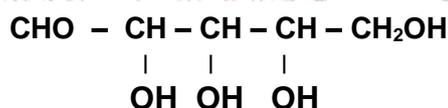
E) INCORRECTO



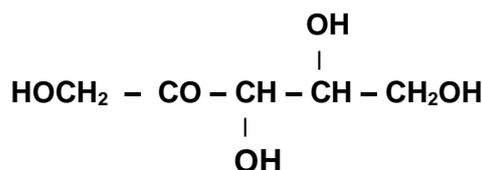
pent -2- eno-1,5- diol

Rpta.: E

5. Los carbohidratos se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Los monosacáridos, son los azúcares más simples, entre los cuales se tiene a la ribosa, la que es responsable de la producción de energía que consumen las células, y la xilulosa, que está presente en la orina de algunas personas quienes en el pasado eran confundidos con los diabéticos. En relación con los carbohidratos mostrados, indique la proposición correcta.



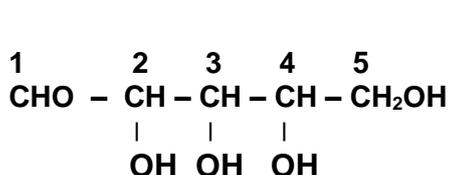
Ribosa



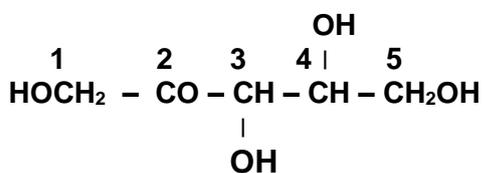
xilulosa

- I. La ribosa es una aldopentosa y la xilulosa es una cetohehexosa.
 II. El nombre IUPAC de la ribosa es 2,3,4,5,6-pentahidroxihexanal
 III. El nombre IUPAC de la xilulosa es 1,3,4,5-tetrahidroxipentan-2-ona.

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

Solución:

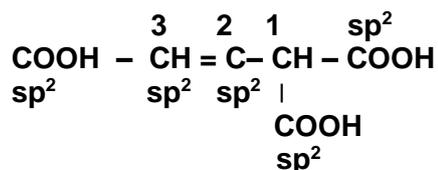
Ribosa (aldopentosa)
2,3,4,5 -tetrahidroxipental



Xilulosa (cetopentosa)
1,3,4,5 -tetrahidroxipentan-2-ona

- I. **INCORRECTA.** La ribosa es una aldopentosa o y la xilulosa es una cetopentosa.
 II. **INCORRECTA.** El nombre IUPAC de la ribosa es 2,3,4,5,-tetrahidroxipental
 III. **CORRECTA.** El nombre IUPAC de la xilulosa es 1,3,4,5-tetrahidroxipentan-2-ona.

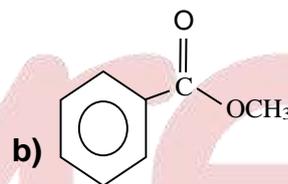
Rpta.: D

Solución:**prop-2-eno-1, 2, 3-tricarboxílico**

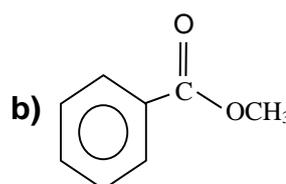
- I. **FALSO.** La cadena principal tiene 3 átomos de carbono.
 II. **VERDADERO.** Su nombre es ácido prop-2-eno-1,2,3-tricarboxílico.
 III. **FALSO.** Presenta 5 átomos de carbono con hibridación sp^2 .

Rpta.: C

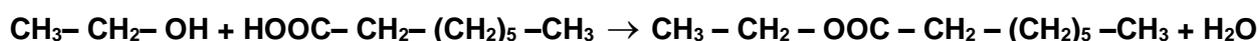
8. Los ésteres son compuestos que se sintetizan en el laboratorio a partir de la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol, dicha reacción se denomina esterificación. Seleccione la proposición correcta con respecto a los siguientes ésteres.



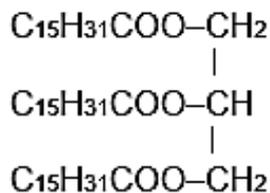
- I. El compuesto (a) es una cetona y el compuesto (b) es un éter.
 II. El nombre de (a) es propanoato de heptilo y el nombre de (b) es benzoato de metilo.
 III. El compuesto (a) se obtuvo por la reacción entre el ácido octanoico y el etanol
- A) I y II B) solo II C) I, II y III D) solo III E) solo I

Solución:**octanoato de etilo****Benzoato de metilo**

- I. **INCORRECTA.** El compuesto (a) y el compuesto (b) son ésteres.
 II. **INCORRECTA** El nombre de (a) es octanoato de etilo y el nombre de (b) es benzoato de metilo
 III. **CORRECTA**

**Etanol****Ácido octanoico****octanoato de etilo****Rpta.: D**

9. Los triglicéridos son compuestos orgánicos que se obtienen de la reacción entre un ácido graso y el glicerol, es decir, son ésteres de la glicerina. Se emplean industrialmente en la producción de jabones. En relación al siguiente triglicérido indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) según corresponda.

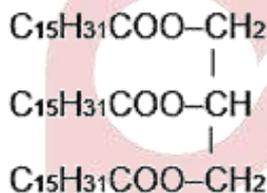


- I. Su nombre es trihexadecanoato de glicerilo.
 II. Se obtuvo por la reacción de tres moles del ácido hexadecanoico y la glicerina
 III. Por reacción con el hidróxido de sodio produce hexadecanoato de sodio y glicerina.

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

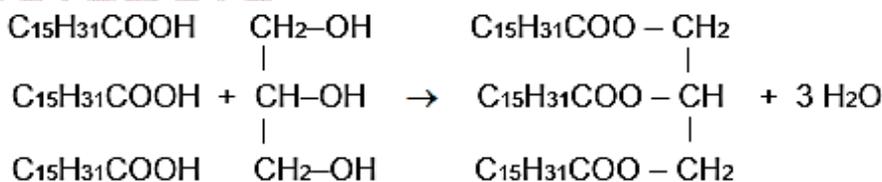
Solución:

I. VERDADERO.



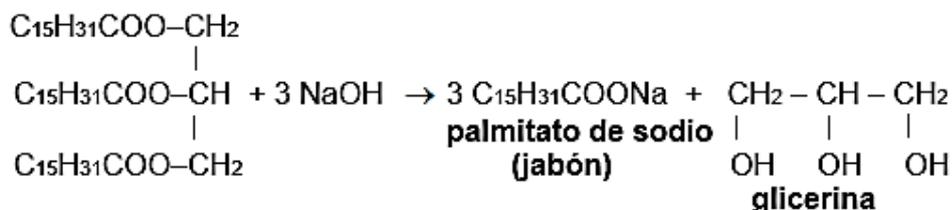
IUPAC: trihexadecanoato de glicerilo
COMÚN: tripalmitato de glicerilo

II. VERDADERO.



Ácido hexadecanoico glicerina

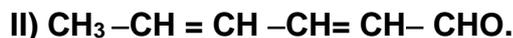
III. VERDADERO. Reacción de saponificación:



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los aldehídos y cetonas de la misma cantidad de carbonos pueden ser isómeros de compensación funcional, ya que presentan la misma fórmula global, pero pertenecen a diferente función química. Determine el nombre de los siguientes isómeros mostrados a continuación.



respectivamente es:

A) hexa-1,4-dien-3-ona,

hexa - 2,3 - dienal

B) hexa-1,4-dien-3-ona,**hexa - 2,4 - dienal**

C) hexa-2,5-dien-4-ona,

hexa - 3,4 - dienal

D) hexa-2,5-dien-4-ona,

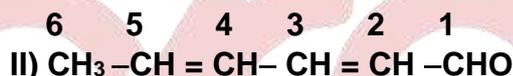
hexa - 2,3 - dienal

E) hexa- 1,4-dien-3-ona,

hexa - 3,4 - dienal

Solución:

hexa-1,4-dien-3-ona



hexa -2,4 -dienal

Rpta.: B

2. Un compuesto carbonílico puede presentar más de un grupo carbonilo en su estructura, por lo cual para poder determinar su nombre y predecir sus propiedades se emplean las reglas de jerarquía. Con respecto a la siguiente estructura



Selección la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) según corresponda.

I. El grupo funcional -CHO es el de mayor jerarquía.

II. Su nombre es 2-oxohex-4-inodial

III. Posee 3 carbonos con hibridación sp^2

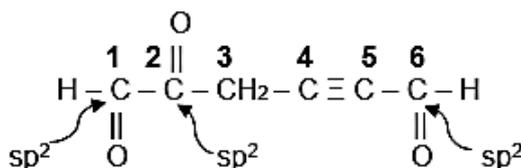
A) VVV

B) FVF

C) VFV

D) FFF

E) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** El grupo funcional $-\text{CHO}$ posee mayor jerarquía que el grupo funcional $-\text{CO}-$ y el triple enlace.
- II. **VERDADERO.** Su nombre es 2-oxohex-4-inodial
- III. **VERDADERO.** El compuesto posee 3 carbonos con hibridación sp^2 .

Rpta.: A

3. Los ácidos carboxílicos están en la naturaleza, por ejemplo, el ácido cítrico se encuentra presente en el limón y la naranja, y es usado como aditivo antioxidante en las conservas vegetales. Con respecto al siguiente compuesto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)



- I. El grupo funcional de mayor jerarquía es el grupo carbonilo.
- II. Su nombre es ácido 2,2-dibromo-3-formil-4-metilpentanoico
- III. Su fórmula global es $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{Br}_2\text{O}_3$

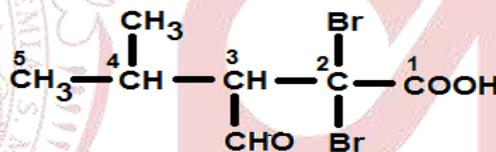
A) VFV

B) VFV

C) FFV

D) FFF

E) FVV

Solución:

ácido 2,2-dibromo-3-formil-4-metilpentanoico

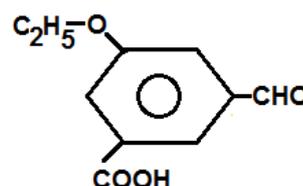
- I. **FALSO.** En el compuesto el grupo funcional carboxilo posee mayor jerarquía que el grupo carbonilo de los aldehídos.
- II. **VERDADERO.** El nombre del compuesto es ácido 2,2-dibromo-3-formil-4-metilpentanoico
- III. **VERDADERO.** Su fórmula global es $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{Br}_2\text{O}_3$

Rpta.: E

4. Los compuestos orgánicos oxigenados polifuncionales contienen más de un grupo funcional en su estructura, por ello para poder nombrarlos se debe emplear las jerarquías. Indique las proposiciones correctas respecto a los siguientes compuestos orgánicos polifuncionales.



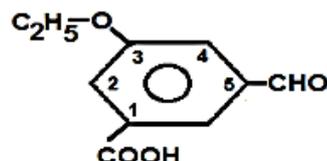
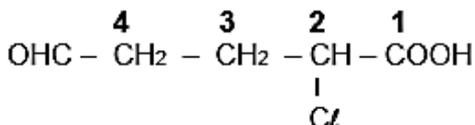
b)



- I) El compuesto **(a)** es alifático y el compuesto **(b)** es aromático
 II) El nombre de **(a)** es ácido 2-cloro-4-formilbutanoico
 III) El nombre de **(b)** es ácido 3 - etoxi - 5 - formilbenzoico

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

Solución:



ácido 2-cloro-4-formilbutanoico

ácido 3 - etoxi - 5 - formilbenzoico

- I. **CORRECTA.** El compuesto **(a)** es alifático y el compuesto **(b)** es aromático.
 II. **CORRECTA.** El nombre de **(a)** es ácido 2-cloro-4-formilbutanoico
 III. **CORRECTA.** El nombre de **(b)** es ácido 3 - etoxi - 5 - formilbenzoico

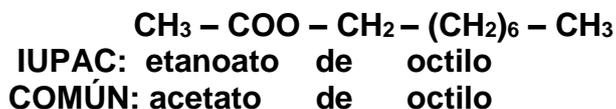
Rpta.: E

5. Los ésteres de baja masa molar presentan aromas agradables a flores y frutas, por lo cual se emplean en la elaboración de fragancias, así por ejemplo el acetato de bencilo está presente en el aroma a rosa, y el butirato de etilo está presente en el olor a piña. Determine el nombre del siguiente éster que está presente en el aroma a naranja.



- A) Etanoato de propilo B) Etanoato de heptilo C) Octanoato de etilo
 D) Etanoato de octilo E) Nonanoato de metilo

Solución:



Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. Actividades como la limpieza y cuidado del cuerpo, adecuada disposición de la basura y almacenamiento de los alimentos en lugares limpios y alejados de animales, permiten cumplir con los objetivos de la _____, uno de los cuales es prevenir las enfermedades.

A) salud B) nutrición C) etiología D) higiene E) homeostasis

Solución:

La higiene es una ciencia cuyos objetivos son conservar la salud y prevenir las enfermedades. Para lograrlo establece normas de higiene cuya práctica con el paso del tiempo se convierten en hábitos saludables que se realizan en el entorno familiar, laboral, escolar y de la comunidad.

Rpta.: D

2. *Bordetella pertussis* es una bacteria con gran afinidad por el epitelio respiratorio ciliado donde libera toxinas como la adelinato ciclasa–hemolisina, uno de sus principales factores de virulencia y que forma poros en la membrana de las células del epitelio. Existen cepas mutantes que carecen de esta toxina, aunque aún pueden unirse al epitelio. Debido a ello, estas cepas mutantes se denominan

A) saprófitas. B) apatógenas. C) zoonóticas.
D) carenciales. E) degenerativas.

Solución:

Si una bacteria patógena (virulenta) como *Bordetella pertussis*, que provoca la tos ferina, no es capaz de producir su principal factor de virulencia, como la toxina adelinato ciclasa-hemolisina, entonces quiere decir que perdió su capacidad de provocar enfermedad por lo cual se denomina apatógena.

Rpta.: B

3. La diabetes mellitus de tipo 1 se presenta especialmente en jóvenes y consiste en que el páncreas no produce la hormona insulina, lo que impide reducir los niveles de glucosa en la sangre. Una vez que aparecen los síntomas de la enfermedad estos no desaparecen y la persona debe llevar un tratamiento de por vida. Por lo señalado en el texto se puede afirmar que la diabetes mellitus de tipo 1 es una enfermedad

A) no infecciosa y aguda. B) carencial y crónica.
C) degenerativa y endémica. D) congénita y degenerativa.
E) funcional y crónica.

Solución:

En la diabetes mellitus de tipo 1 la destrucción de las células beta del páncreas produce ausencia total de insulina lo que significa mal funcionamiento del páncreas, de modo que la diabetes es una enfermedad funcional. Debido a que la enfermedad dura toda la vida también es una enfermedad crónica.

Rpta.: E

4. En 1974, Marc Lalonde, Ministro canadiense de salud, propuso un modelo de salud pública en el cual reconoce a ciertos elementos como factores determinantes de la salud. Señale la alternativa que no corresponda a estos factores.

- A) Medio ambiente
B) Organización de la atención de salud
C) Capacidad económica
D) Estilos de vida
E) Biología humana

Solución:

Marc Lalonde planteó que hay 4 factores determinantes de la salud: La biología humana, el medio ambiente, la organización de la atención de salud y los estilos de vida.

Rpta.: C

5. Cristiano, de 34 años, gusta mucho del fútbol. Se informa sobre las últimas noticias locales e internacionales, colecciona diversos artículos de fútbol, es amigo de muchos jugadores, asiste a casi todos los partidos de la liga local y pasa muchas horas viendo por televisión los campeonatos internacionales. Un día asiste al médico por una ligera molestia en el tórax y le diagnostican colesterol elevado, hipertensión, insuficiencia cardíaca y sobrepeso. Del texto se infiere que a pesar de las actividades de Cristiano, sus males podrían deberse a

- A) uso inadecuado de la vestimenta deportiva.
B) demasiadas horas dedicadas a la práctica del fútbol.
C) insuficiente hidratación durante sus actividades.
D) exceso de actividad física relacionada con el fútbol.
E) sedentarismo y alimentación poco saludable.

Solución:

El fútbol es un deporte cuya práctica adecuada forma parte de un estilo de vida saludable ya que genera importantes beneficios para la salud como fortalecimiento de los músculos y huesos, mejora de la función cardíaca, reduce el estrés y ayuda a prevenir el sobrepeso. Problemas como colesterol elevado, hipertensión, insuficiencia cardíaca y sobrepeso pueden indicar falta de actividad física por sedentarismo que puede estar acompañada de una alimentación poco saludable.

Rpta.: E

6. Un día de verano de 1991 Juanito almuerza un ceviche en un restaurante de Lima, al día siguiente sufre intensos dolores abdominales, vómitos y diarrea intensa. En el hospital le diagnostican infección por *Vibrio cholerae* y lo atribuyen al ceviche consumido. Según lo descrito se puede afirmar que la vía de infección y la forma de transmisión fueron, respectivamente
- A) directa y oral. B) digestiva y directa. C) oral e indirecta.
D) indirecta y digestiva. E) oral y digestiva.

Solución:

Vibrio cholerae es la bacteria que provoca el cólera. Esta bacteria puede ingresar al organismo sobre el agua o alimento ingerido, por lo que su vía de infección es oral o digestiva. La bacteria puede salir en las heces del enfermo y contaminar agua y alimentos que luego son ingeridos por otra persona por lo cual su modo de transmisión es indirecto.

Rpta.: C

7. En un laboratorio de control de enfermedades están aplicando los postulados de Koch para establecer la causa de una rara epidemia en humanos. Cuando el especialista se dispone a utilizar los ratones especialmente criados para estas pruebas nota que todos escaparon de sus jaulas y desaparecieron. Por este percance no se podrá realizar el _____ postulado.
- A) segundo B) tercer C) primero D) quinto E) cuarto

Solución:

De los postulados de Koch, el primero señala que el agente causal de la enfermedad siempre está en el enfermo, el segundo implica obtener cultivos puros del agente causal, para el tercer postulado estos cultivos puros deben ser inoculados en un animal de laboratorio el cual debe manifestar la enfermedad y de este animal debemos reaislar al agente causal en cultivos puros.

Rpta.: B

8. El bebé de Rosemary a amanecido con fiebre, náuseas, vómitos, dolor en extremidades y espalda, así como cierta rigidez en la nuca, el médico lo evalúa y diagnostica poliomiélitis, así que inicia un tratamiento para aliviar los síntomas. Rosemary sabe que si la enfermedad se complica puede provocar parálisis muscular permanente ya que el virus afecta
- A) los miofilamentos de las fibras musculares.
B) las neuronas motoras del sistema nervioso central.
C) la secreción de hormonas de la adenohipófisis.
D) las células de receptores sensoriales de la piel.
E) la respiración celular en las células musculares.

Solución:

La sífilis, provocada por *Treponema pallidum*, se manifiesta a lo largo de tres periodos o estadios. En el primer estadio aparecen lesiones denominadas chancro duro, que se curan solas, en el segundo estadio surgen pápulas húmedas y pálidas en la boca, axila y región anogenital, también se curan solas. Aproximadamente un 30% de infectados se recuperan totalmente, otro 30% mantiene al patógeno latente y en el resto se da el tercer estadio donde se generan lesiones de órganos internos y puede ser mortal. En chancro blando (chancroide) es provocado por la bacteria *Haemophilus ducreyi*, transmitida también por vía sexual.

Rpta.: C

11. En la tiña o dermatofitosis un hongo invade la epidermis de la piel en alguna parte del cuerpo como el cuero cabelludo (tiña del cabello o tinea capitis) o pliegues interdigitales de los pies (tiña del pie, pie de atleta o tinea pedis). Considerando las características de las tiñas citadas, determine la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados referidos a lo que tienen en común ambas tiñas.

- I. Se transmiten de forma directa e indirecta.
- II. Ocurre pérdida de cabello en la zona afectada.
- III. Formación de ampollas que se rompen y descargan un líquido.
- IV. Leve prurito que genera heridas propensas a infección bacteriana.

- A) VFFF B) FVfV C) VFVF D) FFVF E) VFVV

Solución:

La tiña del pie y del cabello se transmiten de forma directa por contacto de piel infectada con piel sana, e indirecta por contacto con objetos que porten esporas de los hongos. La pérdida de cabello solo ocurre en la tiña del cabello, la formación de ampollas que liberan líquido solo ocurre en la tiña del pie. El prurito leve solo ocurre en la tiña del cabello ya que en la tiña del pie es intenso.

Rpta.: A

12. Un turista extranjero y un guía local se alojan en una vivienda rural para pernoctar durante varios días, sin saber que en las paredes hay chinches escondidos los cuales saldrán en la noche para alimentarse. Considerando que el guía está infectado con *Trypanosoma cruzi* y el turista y los chinches no lo están, indique los eventos necesarios para que el turista termine infectado.

- I. Un chinche, ya infectado, debe defecar sobre una herida del guía.
- II. El turista debe ingerir huevos de un chinche ya infectado.
- III. Un chinche, ya infectado, debe defecar sobre una herida del turista.
- IV. Un chinche sano debe ingerir sangre del guía.

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

Solución:

La transmisión de *Trypanosoma cruzi* de una persona a otra ocurre de forma indirecta, a través de un vector, como el chinche *Triatoma infestans*. Si el chinche está sano primero debe ingerir sangre de una persona infectada para adquirir los tripanosomas los cuales proliferan en su tubo digestivo y lo convierten en un chinche infectado, luego este al alimentarse de la sangre de la persona sana debe defecar sobre alguna herida de esta persona para liberar los tripanosomas y estos puedan ingresar por la herida a la sangre de la persona sana, la cual quedará ahora infectada.

Rpta.: E

13. En su granja, Manuel y su familia consumen carne de cerdo cruda o mal cocida bajo la falsa creencia que así tiene un mayor valor nutritivo. Manuel también aloja en su casa por unos días a su amigo judío Ismael cuya religión le prohíbe consumir cerdo. Si luego de 4 meses de concluida la visita Ismael es diagnosticado con *Cysticercus cellulosae* a nivel de la cisura de Silvio, entonces podemos inferir que la infección ocurrió de la siguiente manera.

- A) A partir de Manuel o alguien de su familia que sufre de cisticercosis.
- B) Por consumir alimento no cárnico contaminado con larvas de *Taenia solium*.
- C) Por consumir agua contaminada con larvas cisticercos.
- D) A partir de cerdos vivos cuyos músculos presentan larvas de *Taenia solium*.
- E) Por consumir alimento no cárnico contaminado con huevos de *Taenia solium*.

Solución:

Cysticercus cellulosae es la fase larvaria (de *Taenia solium*) que provoca cisticercosis. En el ciclo de vida de *T. solium* una persona ingiere carne de cerdo con larvas cisticercos, una larva forma en la persona a una tenia adulta que provoca taeniosis. La tenia libera huevos que salen con las heces de la persona, los huevos llegan a un alimento y son ingeridos por un cerdo en donde formarán larvas cisticercos, cerrándose el ciclo. Si una persona ingiere los huevos también formarán larvas en él, condición denominada cisticercosis. Por lo tanto, la infección de Ismael debió ocurrir al ingerir alimento no cárnico que tenía huevos de *T. solium*.

Rpta.: E

14. Considerando que en humanos un parásito tiene una forma infectante que es capaz de ingresar a la persona y el agente patógeno que provoca la enfermedad en la persona, correlacione las siguientes columnas

- | | |
|----------------------|---------------------------------------------|
| I. Agente patógeno | a. Larva metacercaria |
| II. Forma infectante | b. Quiste de <i>Echinococcus granulosus</i> |
| | c. Adulto de <i>Ascaris lumbricoides</i> |
| | d. Quiste de <i>Entamoeba histolytica</i> |
| | e. Adulto de <i>Fasciola hepática</i> |

- A) al, bli, cl, dll, ell
- D) all, bl, cll, dl, el

- B) all, bl, cl, dll, el
- E) al, bl, cll, dll, ell

- C) al, bl, cll, dl, ell

Solución:

En *Fasciola hepatica* la larva metacercaria ingresa a la persona para crecer hasta adulto y este provoca fasciolosis. El quiste de *Echinococcus granulosus* provoca la enfermedad en la persona mientras que los huevos son la forma infectante. Los adultos de *Ascaris lumbricoides* provocan la enfermedad y sus huevos son la forma infectante. El quiste de *Entamoeba histolytica* es la forma infectante e inactiva y cuando libera a la ameba esta es la fase activa o trofozoíto que provoca la enfermedad.

Rpta.: B

15. Existen enfermedades provocadas por artrópodos donde el animal se aloja en la piel ocasionando lesiones mientras vive y se alimenta. Dos casos son la sarna y la pediculosis. Teniendo en cuenta las características de las enfermedades citadas, determine la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados referidos a lo que tienen en común ambas enfermedades.

- I. Los parásitos se alimentan de sangre.
- II. Se transmiten de forma directa e indirecta.
- III. Los parásitos pueden actuar como vectores.
- IV. Los parásitos construyen galerías en la piel.

- A) VFVV B) VVFF C) FVFF D) FFVF E) FFVV

Solución:

El ácaro *Sarcoptes scabiei* provoca la sarna y se alimenta en la epidermis del contenido celular y fluido intercelular. Los piojos que provocan la pediculosis pertenecen a las especies *Pediculus humanus capitis* (piojo de la cabeza) y *Pediculus humanus corporis* (piojo del cuerpo), además de *Pthirus pubis* (piojo del pubis o ladillas) y se alimentan de sangre. La sarna y la pediculosis se transmiten de forma directa e indirecta. Solo *P. humanus corporis* puede ser vector de bacterias como *Rickettsia prowazekii* (provoca tifus exantemático), *Borrelia recurrentis* (provoca fiebre recurrente) y *Bartonella quintana* (provoca fiebre de las trincheras). Solo *S. scabiei* construye galerías en la piel.

Rpta.: C