



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

ORGANIZADORES VISUALES

Los organizadores visuales o gráficos son instrumentos que permiten representar el contenido de un texto de una forma más dinámica, sintética y esquemática. A través de ellos se puede aprehender la estructura de un tema, ya que indican de manera resumida cuáles son las ideas más importantes y cómo están interconectadas.

La utilización de estos recursos en todos los niveles de la enseñanza se ha vuelto indispensable, dado que su elaboración permite poner en práctica diferentes habilidades: comparar datos, ordenar acontecimientos y estructurar la información. Además, hay en la actualidad diversos softwares para elaborar organizadores gráficos con rapidez y facilidad.

Existen distintas clases de organizadores gráficos: mapa mental, cuadro sinóptico, mapa conceptual, línea de tiempo, cuadro comparativo, cadena de secuencia, mapa semántico, diagrama T, diagrama de espina de pescado, diagrama de Venn, etc.

MAPA CONCEPTUAL

Un mapa conceptual es un organizador gráfico que presenta un tema a través de señalar sus conceptos más importantes y el vínculo que hay entre ellos. Sus elementos principales son:

- **Un concepto general.** Es el nombre del tema central que se pretende desarrollar o describir, y se coloca en el centro y en la parte superior de la hoja.
- **Conceptos.** Son las ideas principales y las secundarias del concepto general y se distribuyen de manera jerárquica, puesto que van de lo más general a lo particular o de lo más importante a lo menos relevante.
- **Líneas o flechas.** Son los elementos que muestran gráficamente cómo se relacionan los conceptos.
- **Palabras de enlace.** Son los términos que muestran verbalmente cómo se vinculan los conceptos, y se escriben al lado de o sobre las líneas o las flechas.

Los conceptos relacionados mediante palabras de enlace forman una proposición, es decir, una oración con un sentido completo que aporta información sobre el concepto general. Por ejemplo: *La cadena alimentaria se compone de productores, consumidores y descomponedores.*

EJERCICIO

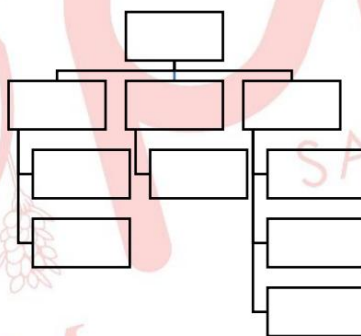
Lea el siguiente texto y complete el mapa conceptual a partir de él.

Historiadores, lingüistas y filólogos han ideado clasificaciones lingüísticas para explicar cómo se conectan las distintas lenguas y de dónde provienen. La clasificación lingüística nos permite identificar lenguas en peligro de extinción, rastrear la migración de lenguas a lo largo del tiempo e incluso desarrollar algoritmos para el procesamiento y la traducción del lenguaje natural. Echemos un vistazo a los tres principales métodos de clasificación. **La clasificación genealógica** agrupa las lenguas en función de sus raíces históricas. Este método funciona como un árbol genealógico, mostrando cómo evolucionaron las lenguas vivas a partir de un



ancestro común. Por ejemplo, el español, el francés y el italiano se desarrollaron a partir del latín, lo que significa que pertenecen a la rama romance de la familia lingüística indoeuropea. El inglés, el alemán y el holandés provienen de la rama germánica de la misma familia. Algunas lenguas no pertenecen a ninguna familia lingüística. Por ejemplo, el euskera es una lengua aislada, lo que significa que no ha sido conectada de manera convincente con ninguna otra lengua conocida. **La clasificación de área**, por su parte, agrupa las lenguas en función de su ubicación geográfica y características compartidas, incluso si no están relacionadas. Cuando los idiomas se hablan cerca unos de otros, a menudo se influyen mutuamente tomando prestadas palabras, sonidos y gramática. Un buen ejemplo es el *Sprachbund* balcánico, donde los idiomas hablados como el griego, el albanés y el rumano comparten reglas gramaticales debido al contacto a largo plazo, aunque solo estén relacionados de forma lejana. Finalmente, **la clasificación tipológica** agrupa las lenguas por su estructura más que por sus antecedentes históricos. Se centra en cómo se construyen los idiomas y cómo funcionan, examinando características específicas como la gramática y la formación de palabras. Por ejemplo, los idiomas se pueden clasificar por orden de palabras de las siguientes maneras: Sujeto-Verbo-Objeto (SVO): Se utiliza en idiomas como el inglés y el chino. Sujeto-Objeto-Verbo (SOV): Se utiliza en idiomas como el japonés. Verbo-Sujeto-Objeto (VSO): Se encuentra en idiomas como el árabe estándar moderno.

S. A. (2025, 6 de febrero). Tipos de lenguas: Guía de clasificación lingüística
<https://es.smartling.com/blog/world-languages-and-their-linguistic-typology>



SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO A

Los enemigos de la tauromaquia se equivocan creyendo que la fiesta de los toros es un puro ejercicio de maldad en el que unas masas irracionales vuelcan un odio atávico contra la bestia. En verdad, detrás de la fiesta hay todo un culto amoroso y delicado en el que el toro es el rey. El ganado de lidia existe porque existen las corridas y no al revés. Si estas desaparecen, inevitablemente desaparecerán con ellas todas las ganaderías de toros bravos y estos, en vez de llevar en adelante una **bonancible** vida vegetativa deglutiendo yerbas en las dehesas y apartando a las moscas con el rabo, pasarán a la simple inexistencia. Y me atrevo a suponer que, si se les dejara la elección entre ser un toro de lidia o no ser, es muy posible que los espléndidos cuadrúpedos, emblemas de la energía vital desde la civilización cretense, elegirían ser lo que son ahora en vez de ser nada. Si los abolicionistas visitaran una finca de lidia, se quedarían impresionados de ver los infinitos cuidados, el desvelo y el desmedido esfuerzo que significa criar a un toro bravo, desde que está en el vientre de su madre hasta que sale a la plaza, y de la libertad y privilegios que goza. Por eso, aunque a



algunos les parezca paradójico, solo en los países taurinos como España, México, Colombia y Portugal se ama a los toros con pasión. Por eso existen estas ganaderías que, con matices que tienen que ver con la tradición y las costumbres locales, constituyen toda una cultura que ha creado y cultiva, con inmensa dedicación y acendrado amor, una variedad de animales sin cuya existencia una muy significativa parte de la obra de García Lorca, Hemingway, Goya y Picasso quedaría bastante empobrecida.

https://elpais.com/diario/2004/05/02/opinion/1083448806_850215.html

TEXTO B

Los defensores de la lidia desconocen la realidad de los toros. Piensan que este noble animal es una formidable máquina de matar cuyas embestidas buscan masacrar a todo bicho viviente que se le acerque. Nada más lejos de ello. El toro es un animal pacífico, un herbívoro y un rumiante que simplemente quiere disfrutar de sus pastos mientras se solaza en la dehesa. Solo si se siente acosado reacciona embistiendo. Hay otros tantos tópicos en respaldo del presunto arte del toreo que deben ser derribados: que los toros no sufren; que el espectáculo no es cruel, puesto que da opción a que el toro se defienda; que el toro de lidia es una especie única y que si no hubiera corridas desaparecería, entre otros. Así, descubrimos que el toro no es exclusivamente español, sino que existe en más países. Tampoco la fiesta cruel es autóctona: desde la Edad Media hasta la Ilustración se practicaba en el resto de Europa algo parecido al toreo; se lanceaban toros o se masacraban en público de alguna forma. Lo que sucedió es que dichos espectáculos terminaron prohibiéndose. Actualmente, en algunos países como México y Colombia perviven las corridas de toros. El mundo civilizado las abomina. Ningún argumento ético las justifica, ni tampoco cuantos las defienden esgrimen razonamientos morales en su favor, únicamente ridículas apelaciones a la tradición y demás objeciones reaccionarias, inculcadas en épocas bárbaras. A la hora de razonar, relativizan y trivializan hasta algo tan notorio como la crueldad (de *cruor*, "sangre derramada") del espectáculo taurino, aduciendo que actos «más crueles» hay en el mundo; Savater y Vargas Llosa así lo han expresado para estupor de cuantos los leemos.

<https://metode.es/revistas-metode/llibres-revistas-revistas/a-favor-de-los-toros-de-jesus-mosterin-2.html>

1. Ambos textos polemizan en torno a

- A) la crianza completamente indiscriminada de ganado vacuno.
- B) la literatura alusiva a las corridas en términos encomiásticos.
- C) la calidad estética del espectáculo conocido como tauromaquia.
- D) los argumentos endebles utilizados por Savater y Vargas Llosa.
- E) la admisibilidad del espectáculo conocido como tauromaquia.

Solución:

Los dos textos debaten acerca de la viabilidad del espectáculo taurino. El primer texto respalda la tauromaquia, mientras que el segundo argumenta en contra.

Rpta.: E

2. La palabra **BONANCIBLE** puede ser sustituida adecuadamente por el término

- A) profusa. B) aburrida. C) inevitable. D) sosegada. E) repudiable.

Solución:

Una bonancible vida vegetativa es, en el contexto de la lectura, una vida apacible, llena de tranquilidad o sosiego.

Rpta.: D



3. Del texto A se infiere que el escritor Ernest Hemingway

- A) tiene alguna obra alusiva al espectáculo taurino.
- B) era un enemigo declarado de las corridas de toros.
- C) respaldaría la abolición total de las corridas de toros.
- D) tiene mucha mayor calidad literaria que García Lorca.
- E) profesaba un amor incondicional por los animales.

Solución:

El texto afirma que, sin las corridas, una muy significativa parte de la obra de García Lorca, Hemingway, Goya y Picasso quedaría bastante empobrecida.

Rpta.: A

4. Del texto B se infiere que Savater y Vargas Llosa

- A) están en completo desacuerdo el uno con el otro.
- B) están de lado de los abolicionistas de la tauromaquia.
- C) argumentan falazmente al defender la tauromaquia.
- D) son dos autoridades infalibles en la discusión política.
- E) usan argumentos impecables al defender su postura.

Solución:

Savater y Vargas Llosa no sostienen que las corridas no son crueles, sino que se escudan en afirmar que hay otras actividades todavía más crueles.

Rpta.: C

5. Si los toros de lidia no reaccionaran embistiendo ni siquiera cuando son acosados,

- A) no serían sacrificados para satisfacer las necesidades del mercado cárnico.
- B) los defensores del espectáculo taurino tendrían todavía menos argumentos.
- C) el destino de estos animales quedaría en manos de las autoridades estatales.
- D) la civilización cretense habría desaparecido del registro oficial de la historia.
- E) sus criadores se verían seriamente involucrados en problemas de índole legal.

Solución:

Los defensores de la lidia piensan que los toros son formidables máquinas de matar cuyas embestidas buscan masacrar a todo bicho viviente que se les acerque.

Rpta.: B

TEXTO 2

Sistemáticamente los judíos en Alemania fueron despedidos u obligados a dimitir de sus cargos. Gran parte de ellos emigraron y Lise Meitner se arrepintió de no haberlo hecho justo en ese momento. Por fortuna, logró viajar a Holanda sana y salva, pero con tan solo 10 marcos en el monedero debido a la restricción alemana.

Fuera de Alemania permaneció en contacto con Otto Hahn por medio de cartas que se remitían casi a diario, además de reunirse en secreto con otros científicos como la visita que realizó a Niels Bohr en Copenhague durante 1938. Después se trasladó a Suecia y en Estocolmo logró unirse al personal de investigación atómica del Instituto de Manne Siegbahnl de la Universidad de Estocolmo en donde retomó las relaciones con su sobrino, Otto Frisch. Dirigió con él las investigaciones sobre las trasmutaciones de elementos y especialmente sobre la fisión del uranio. Las condiciones de trabajo en el centro distaban de ser las adecuadas para que pudiera desarrollar sus investigaciones: disponía de un laboratorio, pero carecía de colaboradores, equipo y apoyo técnico. Tenía que apañárselas sola.



Antes de que nuestra científica huyera de Alemania, Hahn, Strassman y ella se habían sentido intrigados por lo que se consideraba un nuevo elemento radiactivo obtenido mediante la irradiación de uranio con neutrones en el laboratorio de Irene Joliot-Curie y Pavel Savitch, que habían seguido investigando sobre los experimentos del italiano Fermi. Este elemento, según publicaron ambos científicos, se comportaba como un isótopo radiactivo del lantano; pero con un peso equivalente a la mitad del que tiene el uranio, lo que los llevó a considerar que los átomos del uranio se habían separado.

Hahn trató de reproducir los ensayos de sus colegas en Berlín irradiando con neutrones una muestra de uranio, apreciando huellas de radioactividad que procedían de elementos similares al radio, pero que veían reducida su actividad en muy poco tiempo. Disolvieron entonces en ácido el uranio añadiendo sal de bario. El resultado del experimento fue la escisión del átomo de uranio, siendo una de sus partes un isótopo radiactivo del bario. Escribió a Meitner comunicándole que el desenlace no acababa de convencerle y pidiéndole alguna aportación para aclarar el resultado.

Ella tenía la inteligencia y la intuición necesarias para dar con la solución y después de mucho pensar llegó a la conclusión de que los dos núcleos formados por la división de un núcleo de uranio serían más ligeros juntos que el núcleo original en una proporción estimada de una quinta parte de la masa de un protón. Para ello empleó la ecuación de Einstein ($E=mc^2$) y se dio cuenta de que la fórmula explicaba perfectamente el origen de la enorme liberación de energía atómica por la conversión de la masa en energía. Advirtió que la escisión de un solo gramo de uranio podría liberar una energía equivalente a dos toneladas y media de carbón. Igualmente, llamó la atención sobre la existencia de una reacción en cadena y su enorme potencial explosivo.

Meitner y su sobrino Fritsch escribieron entonces a la revista Nature realizando una explicación teórica de los experimentos desarrollados por Hahn y Strassman en Berlín, acuñando el término de fisión para referirse a la escisión del uranio, palabra que desde la publicación de la revista del día 11 de febrero de 1939 quedaría incorporada a la cultura universal. Lo cierto es que la prueba de la fisión requirió los hallazgos químicos de Hahn como la perspicacia física de Meitner. Sin embargo, en 1944, Otto Hahn fue el único galardonado con el Premio Nobel de Química por el descubrimiento. El mismo científico defendió la legitimidad de la concesión en exclusiva del premio argumentando que sus hallazgos se habían basado en los experimentos realizados tras la huida de Lise en 1938. Strassmann discrepó seriamente de Hahn y defendió que ella había liderado el grupo incluso después de su partida, manteniendo el contacto por correspondencia.

<https://rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/otto-hahn-descubridor-fision-nuclear-uranio-y-torio/>

1. La palabra **SISTEMÁTICAMENTE** implica

- | | | |
|--------------|-------------------|-----------------|
| A) unión. | B) concomitancia. | C) regularidad. |
| D) ausencia. | E) concurrencia. | |

Solución:

Sistemáticamente los judíos en Alemania fueron despedidos, es decir, se trató de un fenómeno a gran escala que pretendía deshacerse de los judíos.

Rpta.: C

2. Entre los hallazgos químicos de Hahn y la perspicacia física de Meitner existe una relación de

- | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------|
| A) antítesis. | B) identidad. | C) complementariedad. |
| D) subordinación. | E) analogía. | |



Solución:

Tanto los hallazgos químicos de Otto Hahn como la perspicacia física de Meitner son factores decisivos para la explicación del fenómeno.

Rpta.: C

3. Principalmente el autor busca destacar

- A) las tropelías que tuvieron que sufrir los científicos en la Alemania Nazi.
- B) la crítica pública a los científicos hecha por la investigadora L. Meitner.
- C) la fisión del uranio como experimento de naturaleza interdisciplinaria.
- D) la participación de Lise Meitner en la prueba de la fisión de Otto Hahn.
- E) el galardón injustamente otorgado al eminente científico Otto Hahn.

Solución:

Meitner, con su sagacidad intelectual, aportó por correspondencia a la prueba de la fisión de manera significativa.

Rpta.: D

4. Se desprende del texto que Lise Meitner

- A) recusaba los resultados de los experimentos de Joliot-Curie y Savitch.
- B) consideraba que la fórmula de Einstein era prescindible en la ciencia.
- C) estaba segura de que el Premio Nobel se le concedería a Strassmann.
- D) salió de Alemania con suficiente dinero para hacer sus indagaciones.
- E) contribuyó de manera indirecta en el desarrollo de la bomba atómica.

Solución:

Al hacer sus investigaciones, a Meitner le llamó la atención la existencia de una reacción en cadena y su enorme potencial explosivo. Estas son características básicas de la bomba atómica.

Rpta.: E

5. Se infiere que Meitner emigró con diez marcos en el monedero debido a que

- A) atravesaba una grave crisis financiera previa al ascenso al poder de los grupos nazis.
- B) era el máximo importe que se le permitía llevar a los judíos que viajaban al extranjero.
- C) contribuyó económicamente para ayudar a un grupo de científicos que logró huir.
- D) invirtió todo su dinero en múltiples proyectos basados en la investigación atómica.
- E) sus propiedades fueron embargadas y subastadas por disposición del régimen nazi.

Solución:

Cuando Meitner logra escapar de Alemania se menciona que solo pudo llevar diez marcos debido a que era una restricción de Alemania.

Rpta.: B

6. Se desprende que el jurado del Nobel no tuvo en cuenta la contribución de Meitner debido a que

- A) Hahn omitió en sus trabajos el aporte de Lise.
- B) no podían reconocer una participación femenina.
- C) tuvo una fuerte discrepancia con Strassmann.
- D) habría tenido una participación epistolar nimia.
- E) era conocida apenas como una física teórica.



Solución:

Hahn arguyó que, luego de la salida de Meitner de Alemania, ya no tuvo contacto con ella.

Rpta.: A

7. Si Meitner no hubiera aplicado la fórmula de Einstein,

- A) no habría advertido el enorme potencial de energía del uranio.
- B) no habría percibido intuitivamente la fisión del átomo del uranio.
- C) no se habría percatado de la inestabilidad que poseía el uranio.
- D) habría asumido que la radiación del uranio era un mero accidente.
- E) habría explicado con claridad el origen de la liberación de energía.

Solución:

En el texto se menciona que Meitner advirtió que la escisión de un solo gramo de uranio podría liberar una energía equivalente a dos toneladas y media de carbón.

Rpta.: A

TEXTO 3

El humanismo es una amplia antropología filosófica y una filosofía social seculares. Rechaza las creencias en lo sobrenatural e invita a un examen crítico de las mismas; defiende los códigos morales y los programas políticos que dan prioridad a la libre investigación, los derechos humanos y el bienestar; y promueve la separación de la iglesia y el Estado. La ética humanista afirma que la moral no fue hecha por Dios, sino que es creada por los hombres, y que la mayor obligación que tiene una persona no es para con deidades imaginarias, sino para con sus compañeros: los seres humanos. El humanismo secular se ha considerado a menudo como una doctrina puramente negativa que se reduce a la negación de lo sobrenatural. Esto no es así, como lo demostrará cualquier muestra de la literatura humanista. En efecto, el humanismo secular es una concepción del mundo positiva compuesta por cinco tesis principales. Tesis cosmológica: todo lo que existe es natural o bien un producto del trabajo humano, ya sea manual o mental. Tesis epistemológica: es posible y deseable buscar verdades sobre el mundo y sobre nosotros mismos con la única ayuda de la experiencia, la razón, la imaginación, la crítica y la acción. Tesis moral: debemos buscar la supervivencia en este mundo, el único real, a través del trabajo y no de la oración; y también debemos disfrutar la vida, así como intentar ayudar a los demás a vivir, en lugar de dañarlos. Tesis social: libertad, igualdad y fraternidad. Tesis política: además de defender la libertad de, y para, el culto religioso y la asociación política, deberíamos trabajar para la consecución o el mantenimiento de un Estado secular y un orden social completamente democrático. No obstante, no todos los humanistas asignan el mismo valor a los cinco componentes. Típicamente, algunos destacan los componentes intelectuales, mientras que otros enfatizan los sociales. Lo cual está bien, porque prueba que el humanismo secular, lejos de ser un partido, es un amplio paraguas que cubre tanto a los activistas sociales como a los librepensadores.

Bunge, M. (2001). *Diccionario de filosofía*. Editorial siglo XXI.

1. La idea principal del texto asevera que

- A) se debe procurar el bien a los hombres en lugar de perjudicarlos.
- B) el humanismo secular es una concepción negativa del mundo.
- C) es muy recomendable buscar las verdades sobre el mundo.
- D) el humanismo es una ideología caracterizada por su laicismo.
- E) los pensadores humanistas reflexionan en un clima tolerante.

Solución:

A lo largo de todo el texto se afirma que el humanismo destaca por su carácter secular. Esto se ve expresado en sus distintas manifestaciones; desde la tesis cosmológica, hasta la tesis política.

Rpta.: D

2. Partiendo de la tesis política, cabe inferir que, frente a los cultos religiosos, el humanismo muestra

- A) una actitud de total tolerancia.
B) un marcado menosprecio.
C) una permisividad hipócrita.
D) rechazo real y explícito.
E) indiferencia en grado sumo.

Solución:

El humanismo es secular; sin embargo, tiene un profundo respeto hacia la libertad de culto religioso, así como a la agrupación política.

Rpta.: A

- 3.** Se desprende del texto que la ética humanista es fundamentalmente

- A) epicúrea. B) antropocéntrica. C) cristiana.
D) naturalista. E) deontológica.

Solución:

Solución:
La mayor obligación que tiene una persona no es para con deidades imaginarias sino para con sus compañeros los seres humanos.

Rpta.: B

4. Es incompatible con el texto sostener que el humanismo tiene carácter

- A) sectario. B) libertario. C) laico.
D) tolerante. E) optimista.

Solución:

El humanismo está muy lejos de ser un partido o una secta. Muy por el contrario, incluye dentro de sí tendencias diversas.

Rpta.: A

5. Si un político promoviera la teocracia como la forma más adecuada de gobierno,

- A) favorecería las libertades individuales de sus congéneres.
- B) tendría que revivir viejas estructuras del mundo medieval.
- C) se situaría en las antípodas del punto de vista humanista.
- D) entraría en confrontación con los intereses de la Iglesia.
- E) sometería a referéndum la posibilidad de la reelección.

Solución:

El humanismo propugna la consecución de un Estado secular y un orden social completamente democrático.

Rpta.: C



TEXTO 4

El análisis de un número cada vez mayor de secuencias genómicas confirma que todos los seres vivos están relacionados y descienden de un ancestro común. Todos los organismos utilizan grupos génicos parecidos para realizar las funciones celulares básicas, como la replicación del DNA, la transcripción y la traducción. Estas relaciones genéticas proporcionan la base para desarrollar y utilizar organismos modelo para estudiar enfermedades humanas hereditarias, y para analizar la interacción de los genes y el ambiente en las enfermedades complejas, como las enfermedades cardiovasculares y los desórdenes de comportamiento. Estos organismos modelo incluyen levadura, *Drosophila*, *C. elegans* y ratón. Recientemente, se ha secuenciado y analizado el genoma de perro, lo que ha proporcionado otro valioso modelo para estudiar nuestro propio genoma.

Los perros ofrecen diversas ventajas para estudiar las **enfermedades hereditarias** humanas. Comparten muchas enfermedades genéticas con los humanos, incluyendo más de 400 enfermedades genéticas simples, aneuploidías de los cromosomas sexuales, enfermedades multifactoriales como la epilepsia, y la predisposición genética al cáncer.

Para visualizar las homologías entre los genomas de especies diferentes se usa el pintado cromosómico comparativo, que utiliza sondas marcadas con fluorescencia de una especie hibridándolas sobre los cromosomas de la otra especie. Aproximadamente 90 bloques del genoma de perro pueden **cartografiarse** en los cromosomas humanos mediante **FISH** comparativo. Estos bloques contienen secuencias de DNA que presentan un alto grado de semejanza entre los genomas de perro y humano, lo que refleja la relación evolutiva entre estas dos especies.

El análisis de las secuencias genómicas indica que al menos el 60 por ciento de las **enfermedades hereditarias** de los perros tienen una génesis molecular parecida o idéntica a las de los humanos, como mutaciones puntuales, **deleciones**, etc. Además, al menos el 50 por ciento de las enfermedades genéticas en los perros son específicas de raza, por lo que el alelo mutante segrega en un fondo genético relativamente homogéneo. Los perros de raza pura y las poblaciones humanas aisladas tienen en común el hecho de proceder de pocos fundadores y de haber experimentado un largo período de aislamiento genético relativo. Estas características facilitan la utilización de razas concretas como modelos de enfermedades genéticas humanas.

La disponibilidad de la secuencia del genoma de perro, el gran número de enfermedades genéticas en esta especie, y su semejanza molecular en las mutaciones de los genes humanos homólogos, convierten al perro en un modelo importante para la terapia génica humana. La terapia génica trata una enfermedad genética mediante la transferencia de genes normales a células diana, donde se expresan para corregir el fenotipo anormal. La terapia génica para enfermedades debidas a un solo gen se ha utilizado ya con éxito en perros, y se puede usar este procedimiento para desarrollar y refinar los virus modificados utilizados como vectores para transferir las copias normales del gen en las células mutantes antes de intentar la terapia génica en humanos.

Bruce, A. (2016). *Biología molecular de la célula*. Omega Editores.

1. El verbo **CARTOGRAFIAR** puede ser reemplazado por

- A) dibujar.
- D) hibridar.

- B) identificar.
- E) diferir.

- C) orientar.

Solución:

Aproximadamente 90 bloques del genoma de perro pueden identificarse en los cromosomas humanos mediante FISH comparativo.

Rpta.: B

2. Entre **DELECCIÓN** y **ENFERMEDAD HEREDITARIA** existe una relación

- A) meronímica. B) tirante. C) sinonímica.
D) inversa. E) causal.

Solución:

Al menos el 60 por ciento de las enfermedades hereditarias de los perros tienen una génesis o causa molecular parecida a las de los humanos.

Rpta.: E

- 3.** Se infiere que un perro que no tiene pedigrí

- A) vivirá menos años que uno de raza debido a sus cromosomas.
B) está incapacitado para realizar sus funciones celulares básicas.
C) tiene menos probabilidades de desarrollar anomalías genéticas.
D) debe ser sacrificado para evitar la transmisión de sus genes.
E) experimentará con mayor intensidad una enfermedad genética.

Solución:

Se sabe que al menos el 50 por ciento de las enfermedades genéticas en los perros son específicas de raza.

Rpta.: C

4. Es posible colegir que **FISH** es

- A) una secuencia genómica.
B) un trastorno de conducta.
C) una grave enfermedad.
D) un conjunto de células.
E) una técnica de marcado.

Solución:

Aproximadamente 90 bloques del genoma de perro pueden cartografiarse en los cromosomas humanos mediante FISH comparativo.

Rpta.: E

5. Se desprende que el estudio del genoma de perro sería más promisorio para un paciente

- A) con síndrome de Down.
B) desahuciado de cólera.
C) que está desarrollando sida.
D) con síndrome de abstinencia.
E) que adolece de micosis.

Solución:

El genoma de perro es un modelo para estudiar enfermedades genéticas humanas. De las enfermedades que figuran entre las alternativas, solo el síndrome de Down es de naturaleza genética.

Rpta.: A



SECCIÓN C

PASSAGE

Logic is one of the most ancient intellectual disciplines, and one of the most modern. Its beginnings go back to the 4th century BCE. The only older disciplines are philosophy and mathematics, with both of which it has always been intimately connected. It was revolutionized around the turn of the 20th century, by the application of new mathematical techniques, and in the last half-century it has found radically new and important roles in computation and information processing. It is thus a subject that is central to much human thought and endeavor. The roots of logic **sink** deep into philosophy, however, modern logic is a highly mathematical subject and, if you want to fully understand it, you will need the determination to master some symbolism that may be new to you; but this is a lot less than is required to have a basic grasp of Chinese or German and the perspicuity that the symbolism gives to difficult questions makes any trouble one may have in mastering it well worth it. From a historical perspective, logic is a living subject, which has always evolved, and which will continue to do so.

Priest, G. (2017). *Logic: A very short introduction*. Oxford University Press.

1. Which one is the best summary of the text?

- A) Logic is a long-standing discipline whose foundation can be traced back to Greek antiquity.
- B) Handling the symbolism that logic demands is very useful to understand it in the best possible way.
- C) Logic is a discipline of ancient foundation that has modernized its methods in the last century.
- D) Only philosophy and mathematics are older than logic and therefore less exact than the latter.
- E) In the last century, logic has adopted a mathematical symbolism that has given it precision.

Solution:

El mejor resumen debe incluir de manera global la fundación milenaria de la lógica, así como su modernización reciente al adoptar el simbolismo matemático.

Answer: C

2. The verb **SINK** connotes

- | | | |
|-----------------|----------------|---------------------|
| A) affiliation. | B) submersion. | C) incompatibility. |
| D) emergence. | E) excellence. | |

Solution:

Las raíces de la lógica se hunden profundamente en la filosofía. La palabra **sink** (hundir) sugiere vínculo o relación cognoscitiva con la filosofía.

Answer: A



3. It is not compatible with the passage to maintain that the symbolism of logic

- A) constitutes an interesting academic challenge that is worth undertaking.
- B) is a resource that is considered necessary to understand it properly.
- C) is quite similar to what can be found in a regular mathematics text.
- D) requires a certain effort of anyone who wants to begin studying it.
- E) hinders the proper understanding of topics that are already difficult.

Solution:

La claridad conceptual que el simbolismo de la lógica les confiere a ciertos tópicos difíciles hace que valga la pena aprender dicho simbolismo.

Answer: E

4. It is inferred that the author of the text considers logic as

- A) a game. B) a tangle. C) a riddle. D) a language. E) an absurd.

Solution:

El autor sostiene que el simbolismo que exige la lógica es incluso más sencillo que el que requiere el aprendizaje del chino o del alemán.

Answer: D

5. If the symbolism of logic did not give perspicuity to difficult concepts,

- A) such symbolism would remain an indispensable requirement.
- B) it would not be worthwhile to engage in such symbolic handling.
- C) logic would no longer have any connection with philosophy.
- D) mathematics would become an incomprehensible discipline.
- E) there would be no need to rigorously learn philosophy or math.

Solution:

La perspicuidad que el simbolismo de la lógica les confiere a ciertos tópicos difíciles hace que valga la pena cualquier esfuerzo que uno pueda tener para dominar dicho simbolismo.

Answer: B

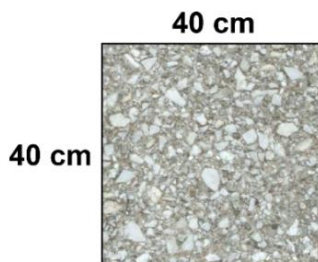
HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Aylén dispone de un tablero cuadrado de madera, representado en la figura. Si dispone de una sierra circular eléctrica, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar para que, una de las piezas sea triangular y con todas las piezas restantes colocando una al lado de la otra, y sin traslaparlas, pueda formar un tablero cuadrado de igual área que la pieza triangular?



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



Solución:

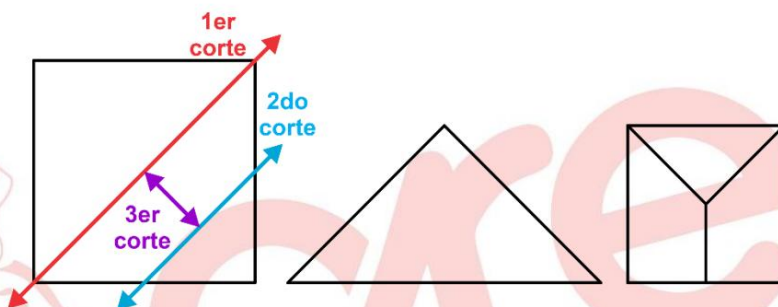
$$A_{\square} = A_{\Delta}$$

$$A_{\square} + A_{\Delta} = 40^2$$

$$\Rightarrow A_{\square} = A_{\Delta} = 800$$

$$\Rightarrow A_{\square} = 800$$

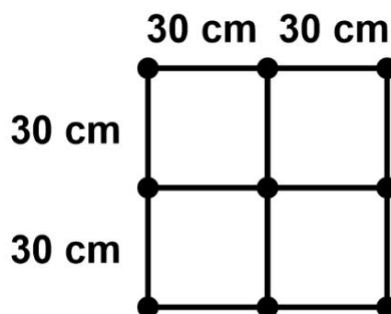
$$L_{A_{\square}} = 20\sqrt{2}$$



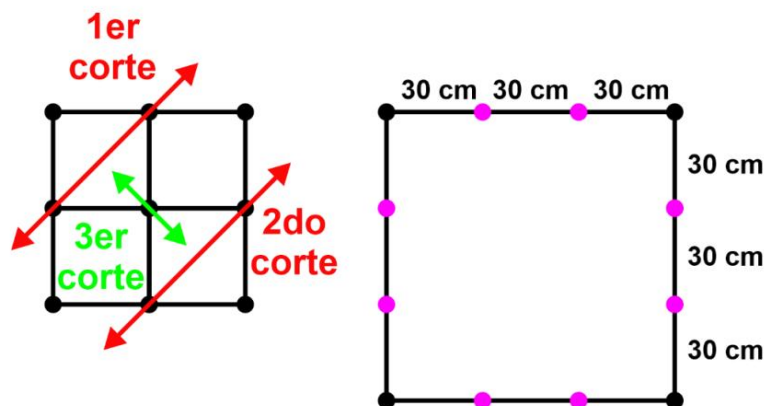
Rpta.: B

2. En la figura se muestra una rejilla de hierro delgado, que no se puede doblar en ningún momento. Seccionando ésta solo por los puntos de soldadura y volviendo a soldar convenientemente, se debe formar un cuadrado de 90 cm de lado. Por cada corte recto, con una guillotina suficientemente larga, se paga 5 soles y por cada punto de soldadura, para unir solo dos varas de hierro, se paga 3 soles. ¿Cuál es el pago mínimo, en soles, que se debe realizar?

- A) 33
B) 39
C) 40
D) 51
E) 31



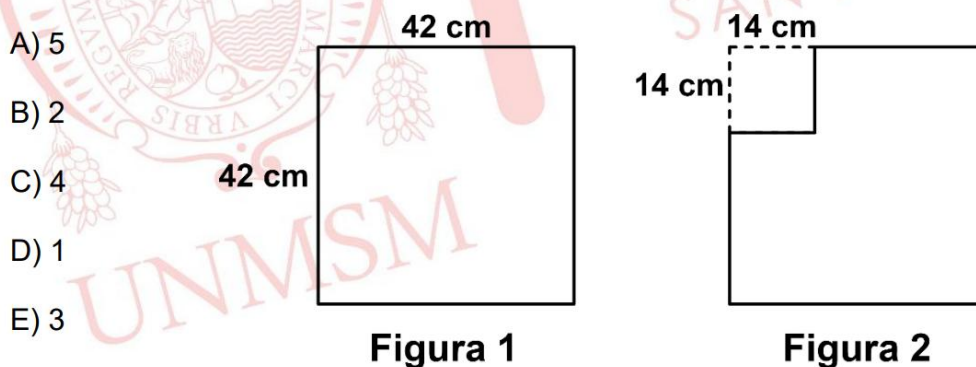
Solución:



Se realizó 3 cortes: 15 soles
Se necesita 8 puntos de soldaduras: 24 soles
Gasto mínimo total: 39 soles

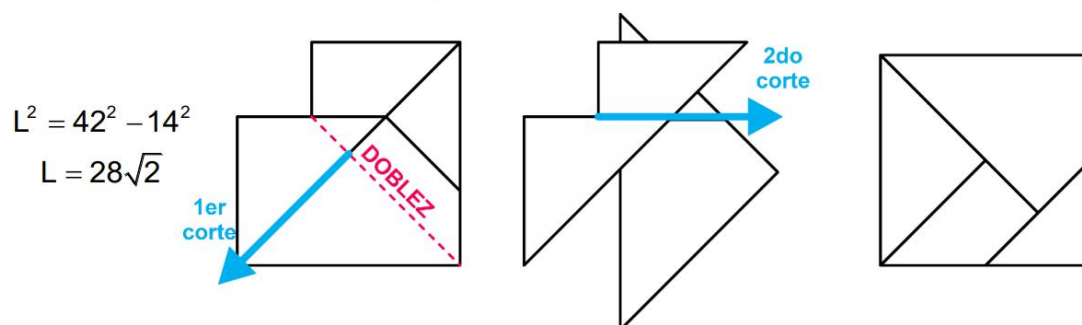
Clave: B

3. Sergio tiene una cartulina cuadrada, como se representa en la figura 1, y también dispone de una guillotina cuya longitud de corte es de 30 cm y corta a lo más dos capas de este material. Si, de esta cartulina, utiliza una pieza cuadrada, quedando como en la figura 2, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar en la cartulina de la figura 2 para que, colocando todas las piezas obtenidas una al lado de la otra, y sin traslaparlas, pueda formar un cuadrado?



Solución:

Sea L la longitud del cuadrado que formará



Rpta.: B

4. En la figura se muestra una hoja de papel cuadrada que está cuadriculada en 16 cuadraditos congruentes, además disponemos de una tijera cuya longitud de corte es de 10 cm y corta, a lo más, cuatro capas de papel. Si se quiere obtener cinco figuras congruentes en forma de L como se muestra en la figura 2, ¿cuántos cortes, como mínimo, se debe realizar?

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

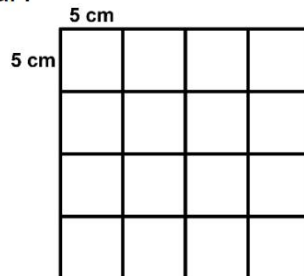


Figura 1

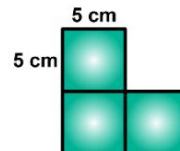
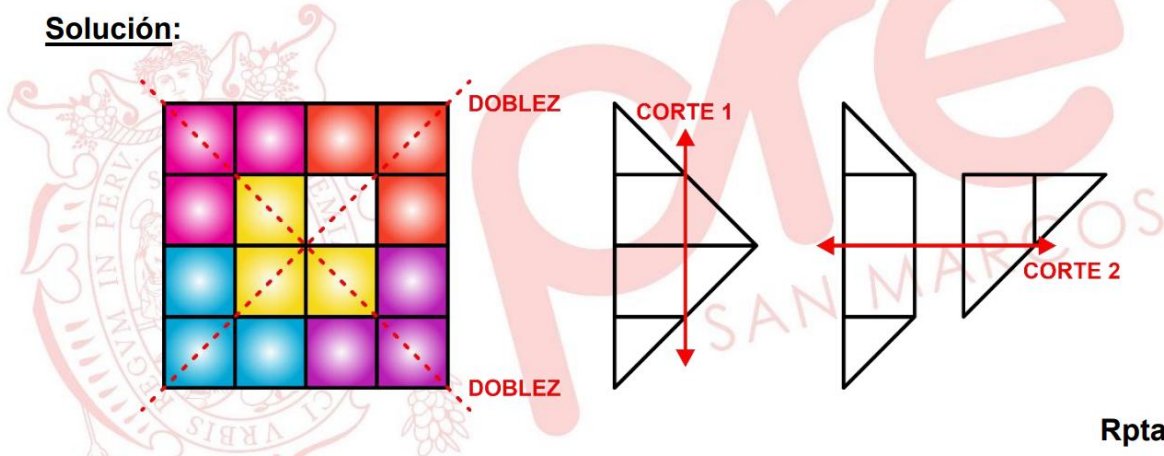


Figura 2

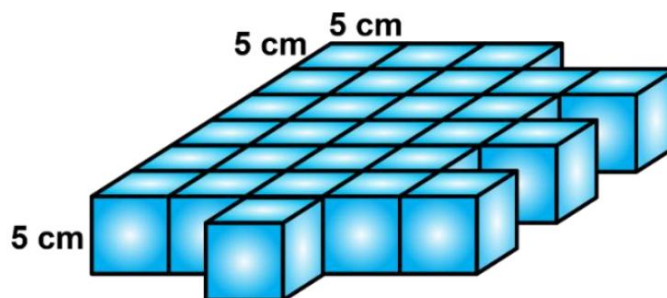
Solución:



Rpta.: B

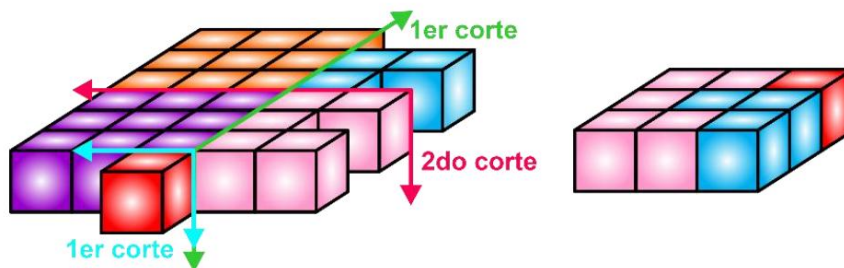
5. En la figura mostrada, las líneas marcadas dividen el bloque de madera en 27 cubos congruentes cuya arista mide 5 cm. Consuelo desea seccionar y obtener un cubo cuya medida de su arista sea 15 cm. Si Consuelo dispone de una sierra circular eléctrica que solo puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes se debe realizar, como mínimo, para obtener lo deseado?

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





Solución:



Por tanto, número mínimo de cortes: 3

Rpta.: A

6. Un comerciante compró cierta cantidad de camote a un agricultor en Cañete y lo vendió en el mercado mayorista, obteniendo una ganancia de 400 soles. Con todo el dinero obtenido por la venta realizó una segunda compra al mismo agricultor, al mismo precio de compra, y lo vendió en el mercado mayorista, al mismo precio de venta, pero ahora obteniendo una ganancia de 480 soles. ¿Cuánto pagó el comerciante, en soles, al agricultor por su primera compra?

A) 2 000 B) 1 800 C) 2 500 D) 1 000 E) 2 200

Solución:

Precio por cada kilo comprado: P

	Primera compra	Segunda compra	
Ganancia	400	480	
	↓	↓	⇒
Cantidad comprada	5K	6K	

Capital inicial: $(5K)P$
 $6KP = 5KP + 400$
 $KP = 400$
 $\therefore (5K)P = 2000$

Por lo tanto, pagó 2000 soles en la primera compra.

Rpta.: A

7. Tres ingenieros y cuatro profesores están trabajando en un proyecto de investigación. Sus edades ordenadas de menor a mayor son: 21, 22, 25, 26, 27, 28, 30, no necesariamente en ese orden. Si el promedio de edad de los profesores es mayor en 4,5 años que el promedio de edad de los ingenieros. ¿cuántos años tiene el profesor de menor edad?

A) 22 B) 26 C) 27 D) 25 E) 21



Solución:

Edades : 21 ; 22 ; 25 ; 26 ; 27 ; 28 y 30

Suma de profesores : S_p

Promedio de profesores : P_p

Suma de ingenieros : S_i

Promedio de ingenieros : P_i

$$\frac{S_p}{4} = P_p \wedge \frac{S_i}{3} = P_i$$

$$\left. \begin{array}{l} P_p = P_i + 4,5 \Rightarrow \frac{S_p}{4} = \frac{S_i}{3} + 4,5 \Rightarrow 3S_p - 4S_i = 54 \\ S_p + S_i = 21 + 22 + 25 + 26 + 27 + 28 + 30 \Rightarrow S_p + S_i = 179 \end{array} \right\} \begin{array}{l} S_p = 110 \\ S_i = 69 \end{array}$$

INGENIEROS : 21 ; 22 y 26

PROFESORES : 25 ; 27 ; 28 y 30

Rpta.: D

8. Se van a repartir 18000 botellas de gaseosa entre cierta cantidad de supermercados, de forma equitativa. Resultó que dos supermercados no pudieron recibir el pedido por falta de espacio, así que se tuvo que repartir las 18000 botellas entre los otros supermercados, también de forma equitativa. De esta forma cada supermercado recibió 100 botellas más de lo que estaba previsto inicialmente, ¿cuántas botellas tenía que recibir cada supermercado inicialmente?

A) 1 000 B) 1 800 C) 900 D) 2 000 E) 4 500

Solución:

Número de supermercados	n	$n - 2$
Número de botellas / supermercado	$\frac{18000}{n}$	$\frac{18000}{n - 2}$

$$\frac{18000}{n - 2} - \frac{18000}{n} = 100 \Rightarrow \begin{array}{l} n(n - 2) = 360 \\ n = 20 \end{array}$$

Por lo tanto, cada supermercado tenía que recibir $\frac{18000}{20} = 900$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Aylen dispone de un tablero cuadrado de madera, como se representa en la figura 1, y dispone de una sierra circular. Si, de este tablero, utiliza dos piezas triangulares, quedando como en la figura 2, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar en el tablero de la figura 2 para que, colocando todas las piezas obtenidas una al lado de la otra, y sin traslaparlas, pueda formar un tablero cuadrado?



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

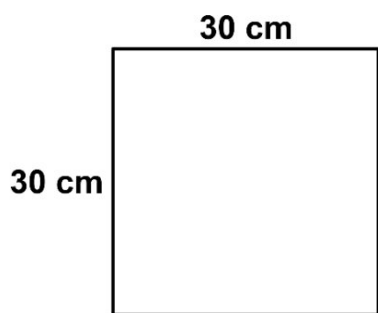


Figura 1

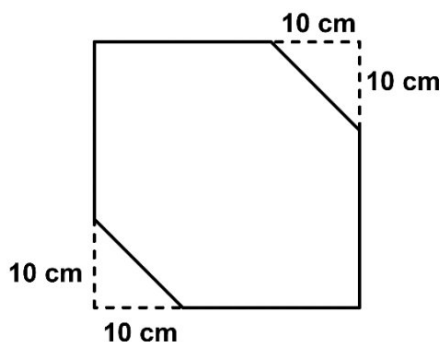
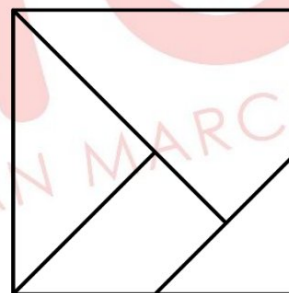
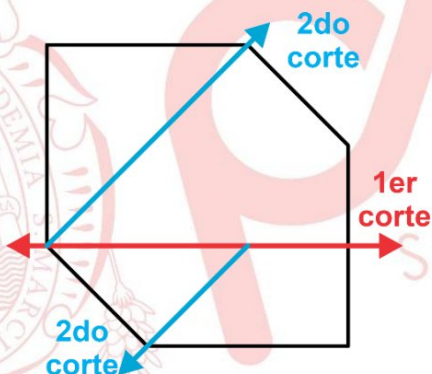


Figura 2

Solución:

Sea L la longitud del cuadrado que formará

$$L^2 = 30^2 - 2 \times \frac{10^2}{2}$$
$$L = 20\sqrt{2}$$



Rpta.: D

2. Un alambre de x cm de longitud, se divide mediante un corte en dos partes de igual longitud, luego en cada parte se realizan nuevos cortes y se obtiene un número exacto de trozos; en la primera, trozos de $\frac{x}{16}$ cm; y en la segunda, trozos de $\frac{x}{32}$ cm. Si los cortes se hicieron de uno en uno y no se pudo doblar el alambre en ningún momento, halle el número total de cortes realizados.

- A) 22 B) 24 C) 21 D) 23 E) 25

Solución:

$$\# \text{total de cortes} = 1 + \left(\frac{\frac{x}{2}}{\frac{x}{16}} - 1 \right) + \left(\frac{\frac{x}{2}}{\frac{x}{32}} - 1 \right) = 1 + 7 + 15 = 23$$

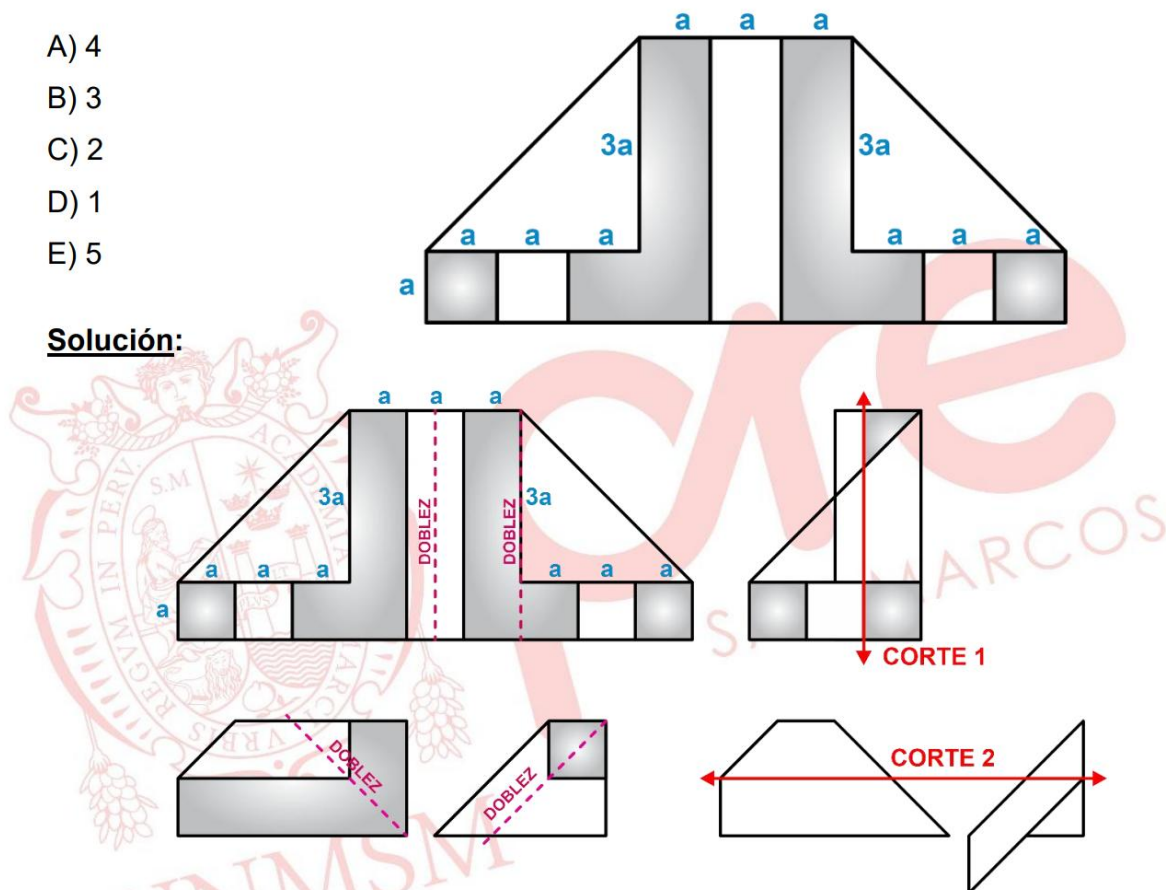
Rpta.: D



3. Un estudiante de arquitectura está diseñando una maqueta de cartulina y ha logrado un avance según la figura adjunta. Como producto final requiere obtener las 4 regiones sombreadas. Si posee una tijera especial que puede cortar a lo más 4 capas de cartulina por las líneas mostradas, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, deberá realizar para obtener las 4 regiones sombreadas?

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

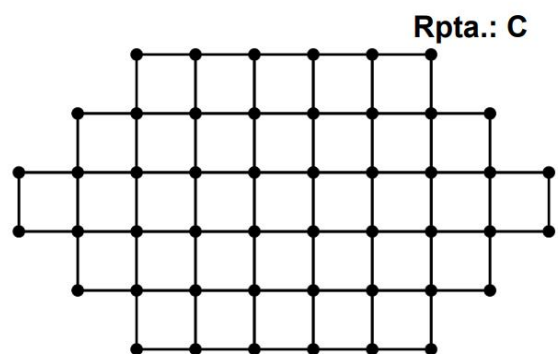
Solución:



Número de cortes: 2

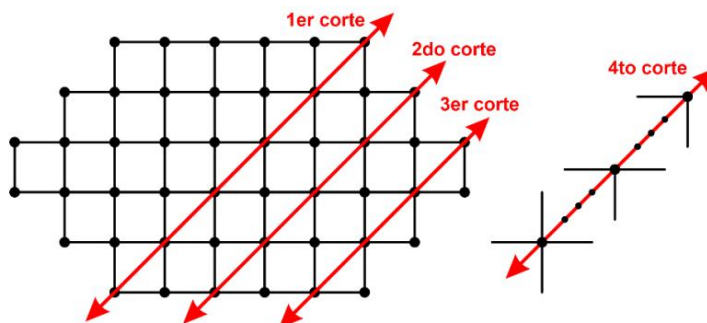
4. La figura, representa una rejilla construida de alambre; formada por 32 cuadrados congruentes cuyos lados miden 3 cm. Se desea obtener las 80 varillas de alambre de 3 cm de longitud y se dispone de una guillotina recta. Si no se puede doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se deberá realizar para obtener las varillas?

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





Solución:



Rpta.: E

5. En la pizarra están escritos cinco números. Si uno de esos números fuera reemplazado por el doble, el promedio de los cinco números aumentaría en 6. Si en vez de hacer eso, ese número fuera reemplazado por su mitad, ¿en cuánto disminuiría el promedio de los cinco números?

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

Solución:

Sean los números: a, b, c, d y e

Reemplazando tendríamos: a, b, c, d y 2e

$$\frac{a+b+c+d+2e}{5} = \frac{a+b+c+d+e}{5} + 6 \Rightarrow e = 30$$

$$\frac{a+b+c+d+\frac{e}{2}}{5} = \frac{a+b+c+d+\left(e-\frac{e}{2}\right)}{5} = \frac{a+b+c+d+e}{5} - 3$$

Por lo tanto, el promedio disminuiría en 3.

Rpta.: C

6. Consuelo quería sumar dos números naturales y por error agregó un dígito a la derecha de uno de ellos. Debido a ese error, Consuelo obtuvo 8888 en vez de obtener 2025, que era el resultado correcto. ¿Cuánto es la diferencia positiva de los números que quería sumar Consuelo inicialmente?

A) 349 B) 501 C) 503 D) 509 E) 498

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} a+b=2025 \\ \overline{ac}+b=8888 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 9a + c = 6863 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 762 \quad 5 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} a=762 \\ c=5 \\ b=1263 \end{array}$$

Por lo tanto, la diferencia de los números 501.

Rpta.: B



7. Aylén escogió cuatro fichas distintas de los números del 1 al 7 y Saúl se quedó con las otras tres fichas. Luego, Aylén multiplicó los números de sus cuatro fichas y Saúl multiplicó los tres números de sus tres fichas. Se sabe que al sumar el resultado de Aylén con el resultado de Saúl se obtiene un número primo, ¿cuánto suman las fichas de Saúl?

A) 15 B) 13 C) 18 D) 12 E) 10

Solución:

Fichas : $\boxed{1}$; $\boxed{2}$; $\boxed{3}$; $\boxed{4}$; $\boxed{5}$; $\boxed{6}$ y $\boxed{7}$

Producto_{FICHAS DE AYLÉN} : P_A

Producto_{FICHAS DE SAÚL} : P_S

$$P_A + P_S = \text{NÚMERO PRIMO}$$

Si el grupo de Aylén es : $\boxed{1}$; $\boxed{2}$; $\boxed{4}$; $\boxed{6}$ (no cumple)

Aylén tiene los números : $\boxed{2}$; $\boxed{4}$; $\boxed{6}$ y $\boxed{3}$ $\Rightarrow P_A = 144$

$\boxed{1}$; $\boxed{5}$ y $\boxed{7}$ $\Rightarrow P_S = 35$

$$144_{P_A} + 35_{P_S} = 179 \text{ (NÚMERO PRIMO)}$$

Rpta.: B

8. Con respecto a la hierba que crece en el prado con igual rapidez y espesura, se sabe que 60 vacas se la comerán en 25 días y 40 vacas, en 45 días. ¿Cuántas vacas se comerán la hierba en 75 días?

A) 30 B) 25 C) 24 D) 13 E) 12

Solución:

crecimiento diario por día: x

$$\frac{1+25x}{60 \cdot 25} = \frac{1+45x}{40 \cdot 45} = \frac{1+75x}{75 \cdot V}$$

$$x = \frac{1}{75} \quad \wedge \quad V = 30$$

Rpta.: A



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Francisco retira de su fondo de pensiones el 70 % del dinero que tiene. Luego de un tiempo de lo que le quedó en su fondo, gana su 60 %. Si con respecto a su fondo de pensiones, el estado de cuenta actual indica un monto acumulado de 9600 soles, ¿cuántos soles tenía antes de realizar dicho retiro?

- A) 20 000 B) 19 800 C) 10 900
D) 17 000 E) 32 000



Solución:

Sea X = Cantidad inicial de soles que tiene Francisco en su fondo de AFP

Al retirar el 60 %, le quedó el 40 % X

Al ganar el 20 % de lo que le quedó, tendría: 160 % (30 % X) = 48 % X

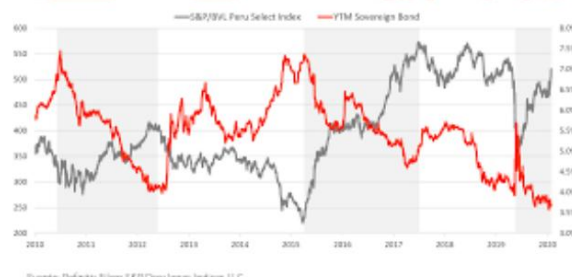
Luego: 48 % X = 9600

∴ X = 20000

Rpta.: A

2. Gerardo invierte la misma cantidad de dinero que tiene en dos valores en la BVL (Bolsa de valores de Lima). Luego de cierto tiempo, debido a las fluctuaciones del mercado global, en la primera inversión gana al inicio el 20 % y luego de lo reunido pierde el 10 %, mientras que en la segunda inversión pierde al inicio el 20 % y luego de lo que le quedó gana el 30 %. ¿Qué porcentaje ganó o perdió en total con respecto al dinero que Gerardo invirtió en la BVL inicialmente?

- A) Ganó el 6 % B) Ganó el 8 % C) Perdió el 6 %
D) Ganó el 2 % E) Perdió el 2 %



Solución:

C: Cantidad total inicial invertida en la BVL

Primera INVERSIÓN

90 % [120 % ($C/2$)] = 54 % (C)

Segunda INVERSIÓN

130 % [80 % ($C/2$)] = 52 % (C)

Recibe de ambos negocios = 54 % C + 52 % C = 106 % C

Por lo tanto, Gerardo ganó un total del 6 % C

Rpta.: A



3. En el terreno de campo del Sr. Caycho, se tiene una piscina (que tiene la forma de un paralelepípedo) y por motivos de remodelación de espacio de dicho terreno, se amplió el largo de la piscina en un 10 % y se disminuyó su ancho en un 10 %, manteniendo la misma profundidad. ¿En qué porcentaje habrá variado el volumen de dicha piscina?



A) 1 % B) 0 % C) 2 % D) 1,1 % E) 0,9 %

Solución:

Piscina inicial : $V_I = L \cdot A \cdot H$

Piscina final : $V_F = 110 \% L \cdot 90 \% A \cdot H$

Luego $V_F = 110 \% L \cdot 90 \% A \cdot H = 99 \% L \cdot A \cdot H = 99 \% V_I$

Por lo tanto, el volumen de la piscina a variado en un 1 %

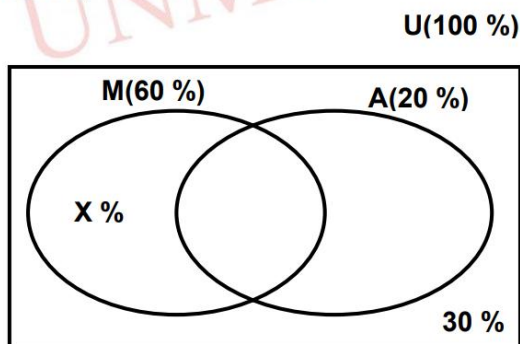
Rpta.: A

4. Según datos estadísticos de un mismo grupo de estudiantes, obtenidos al finalizar el ciclo de estudios 2024-2, se sabe lo siguiente: de todos los estudiantes que se matricularon en los cursos de Métodos Numéricos y/o Análisis, se obtuvo que el 60 % aprobó Métodos Numéricos, el 20 % aprobó Análisis, y el 30 % no aprobaron curso alguno. ¿Qué porcentaje del total de estudiantes aprobaron solo Métodos Numéricos?



A) 50 % B) 20 % C) 30 % D) 25 % E) 75 %

Solución:



De la gráfica: $X \% + 20 \% + 30 \% = 100 \% \rightarrow X = 50$

Por lo tanto, aprobaron solo Métodos Numéricos el 50% del total de estudiantes.

Rpta: A



5. Del total de asistentes a una reunión, se observa que la cantidad de mujeres representa el 25 % de la cantidad de varones. En un momento dado de la reunión, los que están bailando lo hacen en parejas mixtas. Si, con respecto a los que no están bailando, la cantidad de varones es siete veces la cantidad de mujeres, ¿qué porcentaje del total de asistentes a la reunión se encuentran bailando?



A) 20 % B) 16 % C) 15 % D) 8 % E) 10 %

Solución:

De los datos:

	BAILAN	NO BAILAN
VARONES(80%)	X%	(80 -X)%
MUJERES(20%)	X%	(20-X)%

Además, se tiene que:

$$(80 - x) \% = 7(20 - x) \%$$

$$80 - x = 140 - 7x$$

$$x = 10 \%$$

$$\therefore 2x \% = 20 \%$$

Rpta.: A

6. Un comerciante fija el precio de un producto mediante dos aumentos sucesivos de 20 % y 30 % sobre su precio de costo. Pero, debido a la alta competencia y baja demanda de dicho producto, al momento de venderlo se ve obligado a realizar dos descuentos sucesivos del 20 % y 30 % sobre el precio ya fijado. ¿Qué porcentaje ganó o perdió en dicha venta?



A) Perdió un 12,64 % B) Perdió un 15,50 % C) Ganó un 12,56 %
D) Ganó un 12,64 % E) Perdió un 87,36 %

Solución:

De los datos:

$$Pf = 130 \% \cdot 120 \% Pc$$

$$Pv = 70 \% \cdot 80 \% (Pf)$$

Luego

$$Pv = 70 \% \cdot 80 \% (130 \% \cdot 120 \% Pc) = 87,36 \% Pc$$

Por tanto, perdió un 12,64 %

Rpta.: A



7. Un comerciante de zapatillas vende el 60 % de su mercadería con una ganancia del 20 % y vende la mercadería restante con una pérdida del 20 %. Si recaudó en total 2080 soles, ¿cuántos soles ganó o perdió?

A) Ganó 80 B) Perdió 60 C) Ganó 30
D) Perdió 50 E) Ganó 55



Solución:

Sea precio costo de la mercadería = 100k,
 $R = 120 \% (60k) + 80 \% (40k) = 2080 \rightarrow k = 20$
Ganó $2080 - 2000 = 80$ soles.

Rpta.: A

8. Luego de vender un determinado producto, se observa que el precio de costo más el precio de venta representan el 90 % del precio fijado. Si al momento de realizar la venta realizó un descuento del 40 %, ¿qué porcentaje del precio fijado representa el precio de costo?

A) 30 % B) 20 % C) 10 % D) 40 % E) 25 %



Solución:

De los datos:

$$P_C + P_V = 90 \% P_F$$

$$P_V = P_F - \text{Dcto}$$

$$\text{Dcto} = 40 \% P_F$$

$$\text{Por lo tanto, } P_C = 30 \% P_F$$

Rpta.: A

9. Karla compra un artículo a 720 soles. Si al venderlo hace dos descuentos sucesivos del 10 % y 20 % y aun así obtiene una ganancia del 20 %, ¿en cuántos soles fijó el precio de dicho artículo?

A) 1200 B) 1800 C) 800 D) 920 E) 1040



Solución:

$$P_C = 720$$

$$D_{CTO} = 100 \% - 80 \% (90 \%) = 28 \%$$

$$(1) P_V = P_F - 28 \% P_F = 72 \% P_F$$



$$(2) P_V = P_C + 20 \% P_C = 120 \% P_C$$

De (1) y (2): $72 \% P_F = 120 \% P_C$

$$\therefore P_F = 1200$$

Rpta.: A

10. Margaret compra un artefacto a 1980 soles y días después fija un precio para su venta. Si por la alta demanda de dicho artefacto decide venderlo realizando un aumento del 10 % sobre el precio que había fijado inicialmente, obteniendo así una ganancia del 20 % sobre el precio de costo, ¿en cuántos soles había fijado inicialmente el precio de dicho artefacto?

- A) 2160 B) 1800 C) 2800
D) 2220 E) 2140



Solución:

$$P_C = 1980$$

$$(1) P_V = 110\%P_F$$

$$(2) P_V = P_C + 20\% P_C = 120\% P_C$$

De (1) y (2): $110\% P_F = 120\% P_C = 120\%(1980)$

$$\therefore P_F = 2160$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Del total de estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, el 60 % varones. Si para el próximo año se estima que terminarán la carrera el 25 % de las mujeres, ¿qué tanto por ciento de la cantidad de varones que hay representan la cantidad de mujeres que quedarían?

- A) 50 % B) 40 % C) 30 % D) 20 % E) 10 %

Solución:

Este año:

$$V = 60k, M = 40k,$$

El próximo año quedan: $M = 30k$

$$\text{Luego } \frac{30k}{60k} \cdot 100\% = 50\%$$

Finalmente, el 50% de la cantidad de varones que hay representan la cantidad de mujeres que quedarían.

Rpta.: A



2. Determine el porcentaje que se debe aumentar al precio de un televisor de tal manera que aun haciendo un descuento del 50 %, se gane un 20 % del precio de venta.

A) 150 % B) 50 % C) 160 % D) 90 % E) 80 %

Solución:

$$P_v = 50 \% P_f$$

$$P_v = 125 \% P_c$$

$$50 \% P_f = 125 \% P_c \rightarrow P_f = 250 \% P_c$$

∴ El porcentaje que se debe aumentar es del 150 %

Rpta.: A

3. En una casa de apuestas, una persona apuesta el 20 %, 30 % y resto de su dinero que tiene en tres partidos de futbol respectivamente, obteniendo en los dos primeros, ganancias del 25 % y 10 % respectivamente, y en el tercero una pérdida del 20 %. ¿Qué tanto por ciento de su dinero ganó o perdió en total?

A) Perdió el 2 % B) Perdió el 4 % C) Ganó el 2 %
D) Ganó el 4 % E) No gana ni pierde

Solución:

Capital: x

$$\left. \begin{array}{l} 20\%x \xrightarrow{\text{gana } 25\%} 125\%(20\%x) = 25\%x \\ 30\%x \xrightarrow{\text{gana } 10\%} 110\%(30\%x) = 33\%x \\ 50\%x \xrightarrow{\text{pierde } 20\%} 80\%(50\%x) = 40\%x \end{array} \right\} \text{Total } 98\%x$$

Por lo tanto, perdió el 2 %

Rpta.: A

4. Si la longitud de arista de un primer cubo representa el 50% de la longitud de arista de un segundo cubo, ¿qué tanto por ciento del área del segundo cubo representa el área del primer cubo?

A) 25 % B) 10 % C) 30 % D) 40 % E) 45 %

Solución:

$$l_1 = 50 \% l_2, \text{ entonces } 2l_1 = l_2$$

$$\text{Luego: } A_2 = 6(2l_1)^2 = 4(6(l_1)^2) = 4A_1$$

$$A_1 = 25 \% A_2$$

∴ A_1 representa el 25% de A_2

Rpta.: A



5. Gerardo vendió su auto ganando el 20 % del costo más el 40 % del precio de venta. ¿Qué porcentaje del precio de venta representa su precio de costo?

A) 50 % B) 60 % C) 100 % D) 70 % E) 65 %

Solución:

$$P_v = P_c + G$$

$$P_v = P_c + 20 \% P_c + 40 \% P_v \rightarrow 60 \% P_v = 120 \% P_c$$

$$\text{Por lo tanto: } 50 \% P_v = P_c$$

Rpta.: A

6. Marlene compra un artículo a 1440 soles. Si al venderlo hace dos descuentos sucesivos del 20 % y 10 % y aun así obtiene una ganancia del 30%, ¿en cuántos soles fijó el precio de dicho artículo?

A) 2600 B) 2650 C) 2800 D) 1900 E) 1480

Solución:

$$P_c = 1440$$

$$D_{\text{cto}} = 100 \% - 90 \% (80 \%) = 28 \%$$

$$(1) P_v = P_F - 28 \% P_F = 72 \% P_F$$

$$(2) P_v = P_c + 30 \% P_c = 130 \% P_c$$

$$\text{De (1) y (2): } 72 \% P_F = 130 \% P_c$$

$$\therefore P_F = 2600$$

Rpta.: A

7. En una granja, el día de ayer se tenía el mismo número de pollos y patos, pero debido a la gripe aviar, el día de hoy se sacrificó el 70 % del total de pollos y el 50% del total de patos. ¿Qué tanto por ciento de la cantidad de aves, entre pollos y patos, que quedaron hoy representan la cantidad de pollos que había ayer?

A) 125 % B) 75 % C) 150 % D) 200 % E) 175 %

Solución:

$$\# \text{pollos} = \# \text{patos} = 100k$$

Luego por la gripe aviar quedaron

$$30k + 50k = 80k \text{ aves}$$

$$\text{Finalmente } x\%(80k) = 100k \quad \therefore x = 125$$

Rpta.: A



8. Luego de vender un determinado producto se observa que, el precio de costo más el precio de venta representan el 80% del precio fijado. Si al momento de realizar la venta realizó un descuento del 30%, ¿qué porcentaje del precio de costo representa el precio fijado?

A) 1000 % B) 200 % C) 10 % D) 840 % E) 500 %

Solución:

De los datos:

$$P_C + P_V = 80\%P_F$$

$$P_V = P_F - \text{Dcto}$$

$$\text{Dscto} = 30\%P_F$$

$$\text{Por lo tanto, } 1000\%P_C = P_F$$

Rpta.: A

9. ¿A cuántos soles se fijó el precio de un artículo cuyo precio de costo es de S/ 140, si al venderlo se realizó dos descuentos sucesivos del 50% y 20%, y aun así se ganó el 30% del precio de venta?

A) 500 B) 600 C) 520 D) 650 E) 580

Solución:

$$P_V = P_C + G \rightarrow P_V = 140 + 30\% P_V \rightarrow P_V = 200$$

$$\text{Pero: } P_V = 80\% (50\% P_F) \rightarrow P_F = 500$$

Rpta.: A

10. Por el día de la madre una tienda de artefactos ofrece tres descuentos sucesivos del 10 % por semana de ofertas, 20 % por uso de tarjeta de crédito de la tienda y 10 % por llevar un segundo artefacto. Si Valentina accede a los tres descuentos y paga 4200 soles por una laptop y la tienda había fijado el precio de dicho producto incrementando su precio de costo en 100 %, ¿cuál fue el precio de costo, en soles, de la laptop que compró?

A) 5000 B) 4000 C) 4500 D) 3660 E) 500

Solución:

$$P_V = 90\% [80\% (90\%P_F)] = 6480 \rightarrow P_F = 10000$$

$$P_F = 200\% P_C \rightarrow 200\% P_C = 10000$$

$$\text{Por lo tanto: } P_C = 5000$$

Rpta.: A



GEOMETRÍA

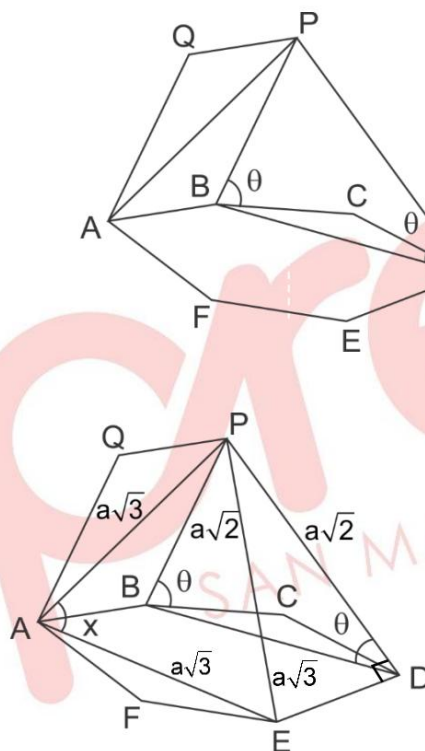
EJERCICIOS DE LA SEMANA N.º 12

1. En la figura, ABCDEF es un hexágono regular y ABPQ un rectángulo. Si $BP = ED\sqrt{2}$ y $m\angle PDE = 90^\circ$, halle la medida del ángulo entre las rectas $\overleftrightarrow{AP}$ y $\overleftrightarrow{BD}$.

- A) 45°
B) 53°
C) 60°
D) 75°
E) 90°

Solución:

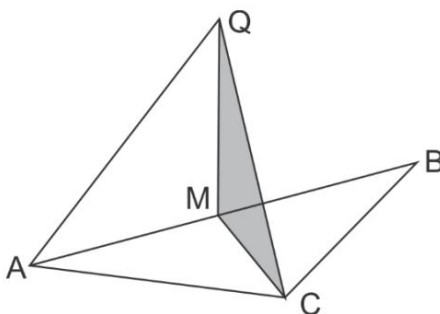
- $\overleftrightarrow{BD} \parallel \overleftrightarrow{AE}$
 $\rightarrow m\angle PAE = x$
- $\triangle PDE$: Teorema de Pitágoras
 $PE = a\sqrt{3}$
- $\triangle PAE$: equilátero
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta: C

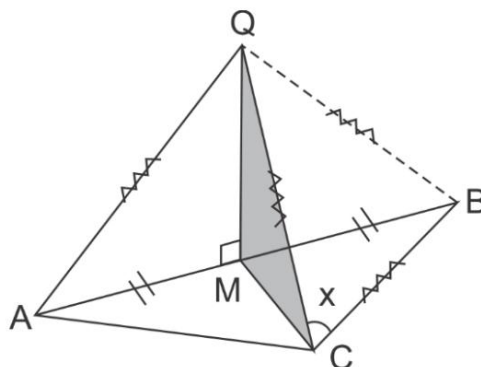
2. En la figura, $\overleftrightarrow{AB}$ es perpendicular al plano que contiene al triángulo QMC. Si $AM = MB$ y $AQ = QC = BC$, halle $m\angle QCB$.

- A) 45°
B) 60°
C) 30°
D) 90°
E) 75°



Solución:

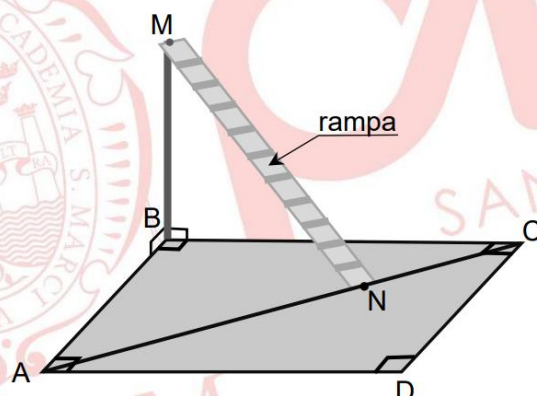
- $\overline{AB} \perp \square QMC$
 $\rightarrow \overline{AB} \perp \overline{QM}$
- Teorema de la Mediatriz
 $AQ = QB$
- $\triangle QBC$: equilátero
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

3. En la figura, se muestra una rampa inclinada apoyada en el soporte representado por $\overline{MB}$. Si $MB = 2$ m y las distancias del punto N a las esquinas A, C y D son respectivamente 5 m, 1 m y $\sqrt{10}$ m, halle la longitud de la rampa.

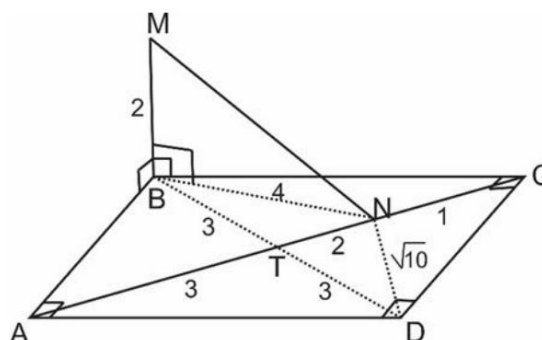
- A) $2\sqrt{5}$ m
B) 5,5 m
C) $\sqrt{5}$ m
D) 2,5 m
E) 4, 5 m



Solución:

- $\overline{BM} \perp \square ABCD$
 $\rightarrow \overline{BM} \perp \overline{BN}$
- $\triangle BND$: teorema de la mediana
$$BN^2 + (\sqrt{10})^2 = 2(2^2) + \frac{6^2}{2}$$

 $\rightarrow BN = 4$
- $\triangle MBN$: notable de $53^\circ/2$
 $\therefore MN = 2\sqrt{5}$ m



Rpta.: A



4. En un triángulo isósceles ABC de baricentro G, $AB = BC$, $m\angle ABC = 37^\circ$ y $\overline{GQ}$ es perpendicular al plano que contiene a dicho triángulo. Si $m\angle QAC = 60^\circ$, halle $\frac{QB}{QA}$.

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

Solución:

- TTP: $\overline{QM} \perp \overline{AC}$

- $\triangle QMA$: notable de 30° y 60°

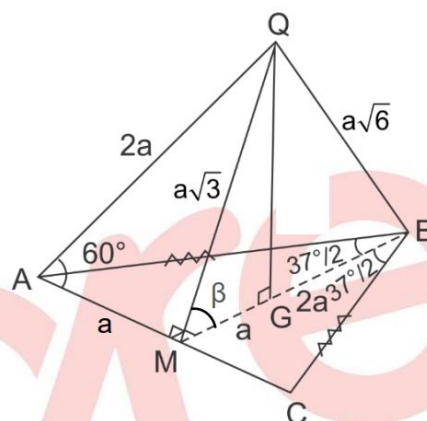
$$\rightarrow AQ = 2a \text{ y } MQ = a\sqrt{3}$$

- $\triangle QGB$: Teorema de Euclides ($\beta < 90^\circ$)

$$BQ^2 = (a\sqrt{3})^2 + (3a)^2 - 2(3a)(a)$$

$$\rightarrow BQ = a\sqrt{6}$$

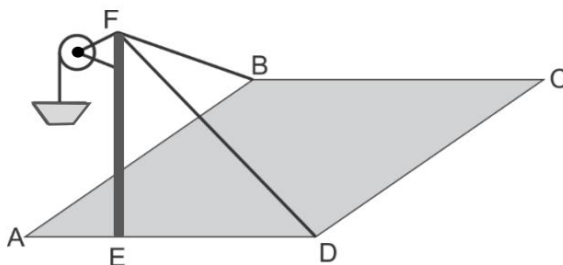
$$\therefore \frac{QB}{QA} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$



Rpta: A

5. Un maestro de obra instala una polea artesanal para poder subir ladrillos en una zona del techo ABCD de forma cuadrada. Fija tres listones representados por $\overline{EF}$ perpendicular al plano que contiene la superficie del techo, $\overline{FB}$ y $\overline{FD}$. Si $AB = FE\sqrt{2}$ y $m\angle BFD = m\angle BDF$, halle $m\angle FBE$.

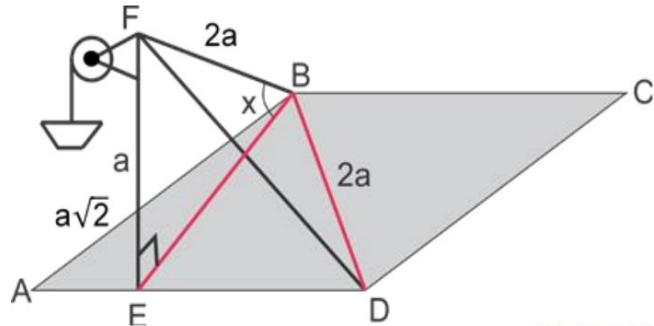
- A) 60°
B) 30°
C) 45°
D) 53°
E) 37°



Solución:

- ABCD: cuadrado
→ $BD = a\sqrt{2}(\sqrt{2}) = 2a$
- $\overline{FE} \perp \square ABD \Rightarrow \overline{FE} \perp \overline{BE}$
- $\triangle BEF$: notable de 30° y 60°

$$\therefore x = 30^\circ$$



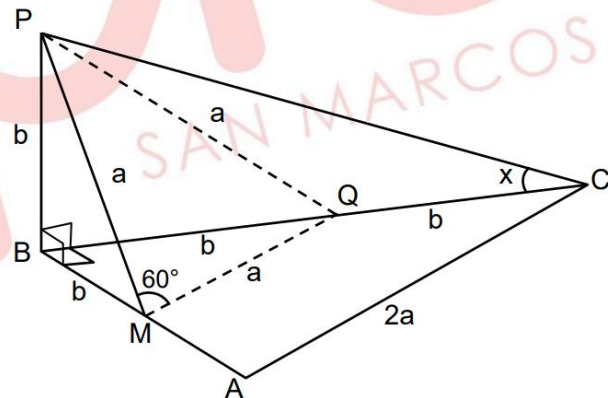
Rpta.: B

6. Por el vértice B de un triángulo rectángulo isósceles ABC se traza $\overline{BP}$ perpendicular al plano que lo contiene. Si M es punto medio de $\overline{AB}$, $AC = 2MP$ y la medida del ángulo entre $\overline{AC}$ y $\overline{MP}$ es 60° , halle $m\angle PCB$.

- A) 37° B) $53^\circ/2$ C) 15° D) $37^\circ/2$ E) 30°

Solución:

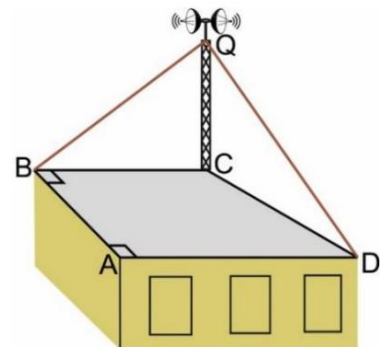
- Sea $\overline{MQ} \parallel \overline{AC}$
 $m\angle PMQ = 60^\circ$
- $\triangle MPQ$: equilátero
 $MQ = PQ = a$
- $\triangle PBM \cong \triangle PBQ \cong \triangle BQ$ (LAL)
 $PB = BM = BQ = b$
- $\triangle PBC$: notable de $53^\circ/2$
 $\therefore x = 53^\circ/2$



Rpta.: B

7. Para la estabilidad de una antena sobre el techo de un edificio representado por el trapecio rectángulo ABCD, el soporte $\overline{QC}$ es sujetado a dos cuerdas $\overline{BQ}$ y $\overline{QD}$ como se muestra en la figura. El soporte de la antena es perpendicular al plano que contiene al techo del edificio. Si $AB = CQ$, $BQ = CD$ y $AD = QD$, halle la medida del ángulo entre el lado $\overline{BC}$ del techo y la cuerda $\overline{QD}$.

- A) 60° B) 53° C) 37°
D) 30° E) 45°





Solución:

• $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$

$\rightarrow m\angle QDA = x$

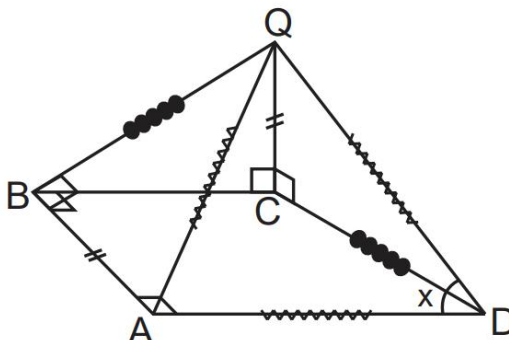
• TTP: $\overline{QB} \perp \overline{AB}$

• $\triangle ABQ \cong \triangle QCD$

$\rightarrow AQ = QD$

• $\triangle AQD$: equilátero

$\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: A

8. Sean los cuadrados ABCD y ABPQ no coplanares, O es el centro del cuadrado ABCD. Si el triángulo POQ es equilátero, halle la medida del diedro D – AB – Q.

A) 90°

B) 50°

C) 60°

D) 75°

E) 120°

Solución:

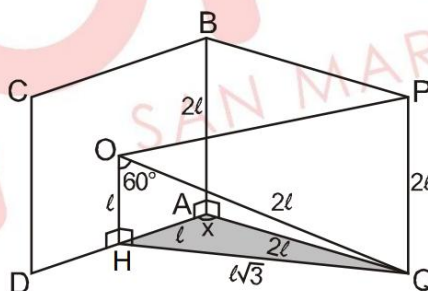
• $\angle DAQ$: ángulo plano

$\rightarrow m\angle DAQ = x$

• $\overline{OH} \parallel \overline{AB} \rightarrow \overline{OH} \perp \triangle HAQ$

• $\triangle OHQ \cong \triangle AHQ$ (LLL)

$\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: C

9. En la figura, los triángulos equiláteros ABC y PHB están contenidos en planos perpendiculares. Si $AH = HC$, halle $m\angle PAC$.

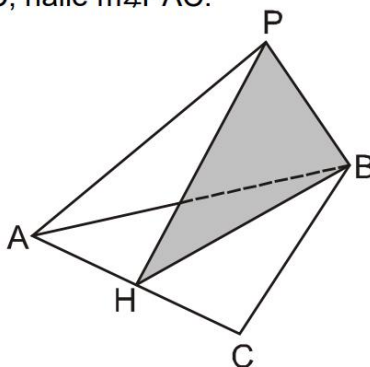
A) 90°

B) 60°

C) 45°

D) 53°

E) 75°





Solución:

- $\square ABC \perp \square PHB$

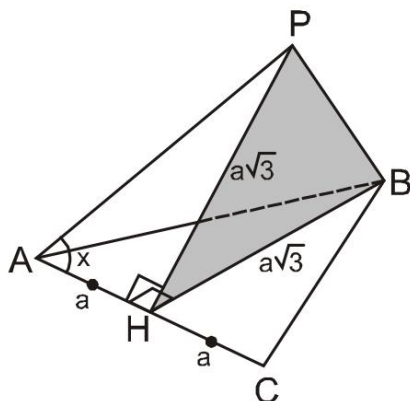
$\rightarrow \overline{AC} \perp \overline{BH}$

- $\overline{AC} \perp \square PHB$

$\rightarrow \overline{AC} \perp \overline{PH}$

- $\triangle AHP$: notable de 30° y 60°

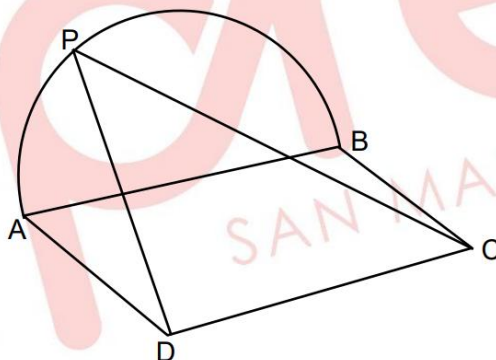
$\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

10. En la figura, el rectángulo ABCD y el semicírculo de diámetro $\overline{AB}$ están contenidos en planos perpendiculares. Si P es un punto de $\widehat{AB}$ tal que $m\widehat{AP} = 30^\circ$ y $4AD = 3AB$, halle la medida del diedro P-CD-A.

- A) $\frac{53^\circ}{2}$ B) $\frac{37^\circ}{2}$
C) $\frac{45^\circ}{2}$ D) 30°
E) 60°



Solución:

- $\square APB \perp \square ABCD$

$\rightarrow \overline{PH} \perp \square ABCD$

- TTP: $\overline{PM} \perp \overline{CD}$

- $\angle HMP$: ángulo plano

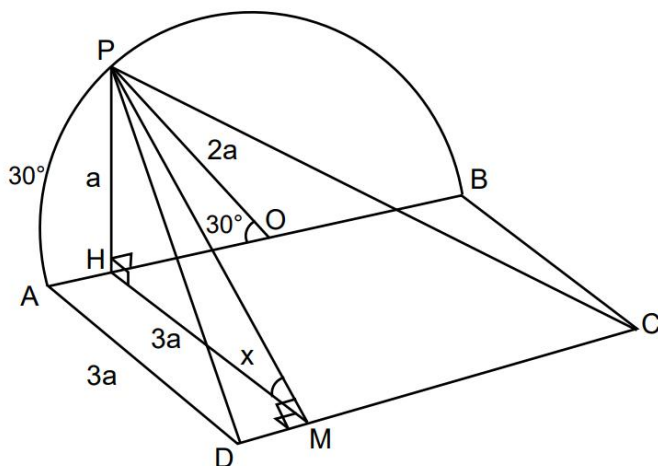
$\rightarrow m\angle HMP = x$

- $\triangle PHO$: notable de 30° y 60°

$OP = 2a \rightarrow PH = a\sqrt{3}$

- $\triangle PHM$: notable de $53^\circ/2$

$\therefore x = \frac{53^\circ}{2}$



Rpta.: A

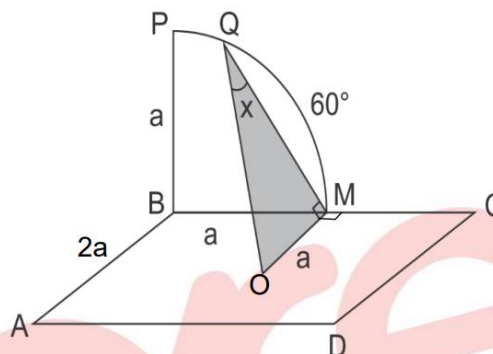


13. Un cuadrado ABCD de centro O y un cuadrante PBM están contenidos en planos perpendiculares, M es punto medio de $\overline{BC}$ y Q es un punto de $\widehat{PM}$. Si $m\widehat{QM} = 60^\circ$, halle la medida del ángulo entre $\overleftrightarrow{OQ}$ y el plano que contiene al cuadrante PBM.

- A) 45° B) 60° C) 53° D) 30° E) 37°

Solución:

- Cuadrado ABCD: O centro
 $\rightarrow OM = BM = MC = a$
- $\overline{OM} \perp \square PBC$
 $\rightarrow \overline{OM} \perp \overline{MQ}$
- $m\widehat{QM} = 60^\circ \rightarrow QM = a$
- $\triangle OMQ$: notable de 45°
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta: A

14. En la figura 1, se muestra la funda de una tablet y sus correspondientes dobleces. En la figura 2, se muestra la funda doblada, tal que C coincide con un punto de $\overline{AD}$ que sirve de soporte para la tablet. Halle $m\angle APC$ en la figura 2.

- A) 90°
B) 45°
C) 75°
D) 60°
E) 53°

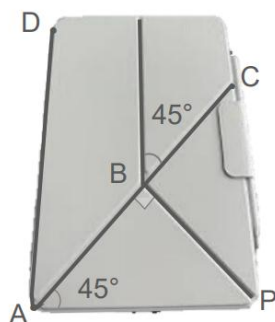


Figura 1

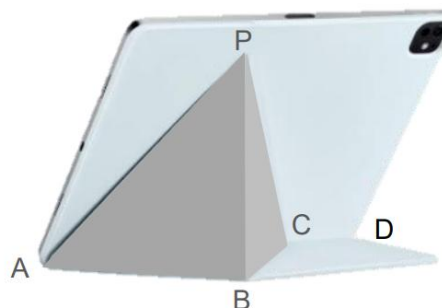


Figura 2



Solución:

- $\triangle PAB$: notable de 45°

$$AP = a\sqrt{2}$$

- $\triangle PBC$: notable de 45°

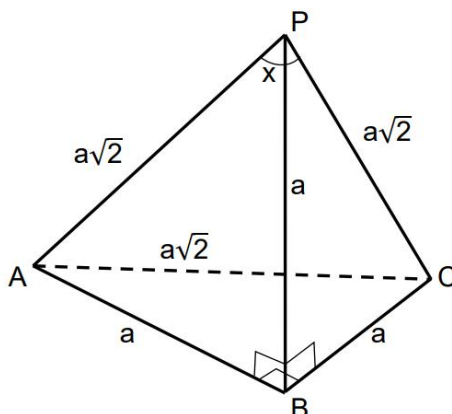
$$PC = a\sqrt{2}$$

- $\triangle ABC$: notable de 45°

$$AC = a\sqrt{2}$$

- $\triangle APC$: equilátero

$$\therefore x = 60^\circ$$



Rpta.: D

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. $\overline{AH}$ es perpendicular al plano que contiene a un pentágono regular ABCDE. Si $BD = BH\sqrt{2}$, halle la medida del ángulo entre $\overrightarrow{BH}$ y $\overrightarrow{CD}$.

- A) 75° B) 90° C) 30° D) 45° E) 60°

Solución:

- ABCDE: pentágono regular

$$\rightarrow BE = BD \text{ y } BE \parallel CD$$

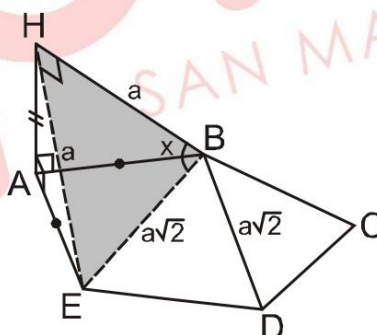
- $BE \parallel CD \rightarrow m\angle HBE = x$

- $\triangle HAB \cong \triangle HAE$ (LAL)

$$\rightarrow HE = a$$

- $\triangle BHE$: notable de 45°

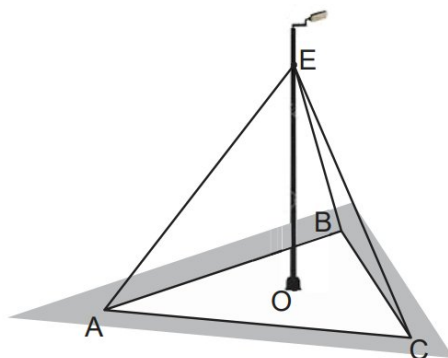
$$\therefore x = 45^\circ$$



Rpta.: D

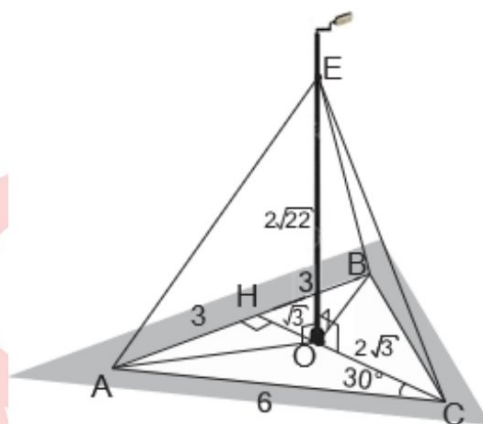
2. Los tirantes de cable $\overline{AE}$, $\overline{BE}$ y $\overline{CE}$ sostienen al poste de luz en el punto E, como se muestra en la figura. La base del poste de luz está a una misma distancia de los vértices del triángulo equilátero ABC cuyo lado mide 6 m. Si $\overline{OE}$ es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC y $OE = 2\sqrt{22}$ m, halle la suma de las longitudes de los cables que sostienen al poste (O, A, B y C son coplanares).

- A) 27 m
- B) 33 m
- C) 30 m
- D) 36 m
- E) 40 m



Solución:

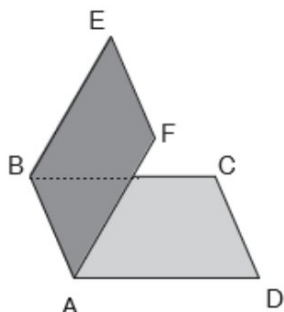
- $\triangle ABC$: O circuncentro
 $\rightarrow OA = OB = OC$
- $\triangle AOE \cong \triangle COE \cong \triangle BOE$ (LAL)
 $AE = BE = CE$
- $\triangle COE$: Teorema de Pitágoras
 $\rightarrow EC = 10 \text{ m}$
- Luego:
 $x = AE + CE + BE = 30 \text{ m}$



Rpta.: C

3. En la figura se muestra una lámina de aluminio doblada en $\overline{AB}$, donde ABEF es un cuadrado y ABCD es rectángulo. Si $EF = 30 \text{ cm}$ y la proyección de $\overline{AF}$ sobre el plano que contiene a ABCD mide $15\sqrt{3} \text{ cm}$, halle la medida del diedro E-AB-D.

- A) 27°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 36°
- E) 37°



Solución:

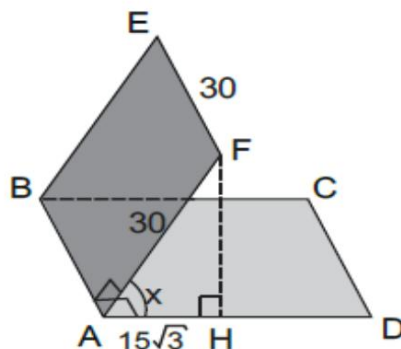
- La proyección de $\overline{AF}$ sobre $\overline{AD}$ es $\overline{AH}$

$$\rightarrow AH = 15\sqrt{3}$$

- $\angle FAH$: ángulo plano

$$\triangle \rightarrow m\angle FAH = x$$

- FHA: notable de 30° y 60°



Rpta.: B

4. Un cuadrado ABCD y un triángulo rectángulo isósceles AEB están contenidos en planos perpendiculares. Si G es el baricentro del triángulo AEB y $EG = 2$ m, halle GD.

- A) $3\sqrt{10}$ m B) $2\sqrt{10}$ m C) $3\sqrt{5}$ m D) $\sqrt{46}$ m E) $2\sqrt{11}$ m

Solución:

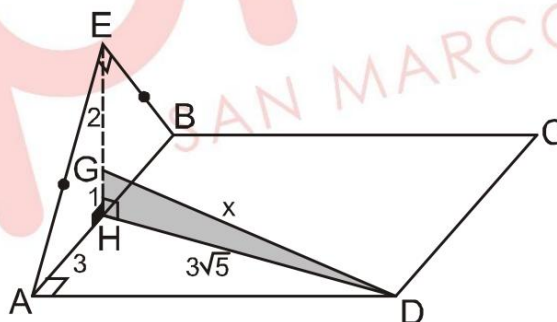
- $\triangle AEB \perp \square ABCD$

$$\rightarrow \overline{EH} \perp \square ABCD$$

- $\triangle GHD$: Teorema de Pitágoras

$$x^2 = 1^2 + (3\sqrt{5})^2$$

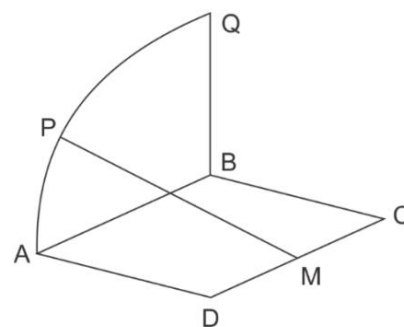
$$\therefore x = \sqrt{46} \text{ m}$$



Rpta.: D

5. En la figura, ABQ es un cuadrante y $\overline{BQ}$ es perpendicular al plano que contiene al rectángulo ABCD. Si $MP = BQ$ y $m\widehat{PQ} = 60^\circ$, halle la medida del ángulo entre $\overrightarrow{MP}$ y el plano que contiene al rectángulo ABCD.

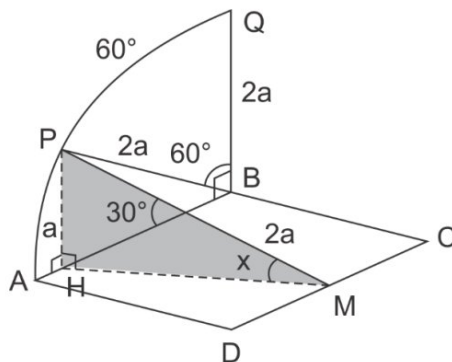
- A) 60° B) 45° C) 30°
D) 53° E) 37°





Solución:

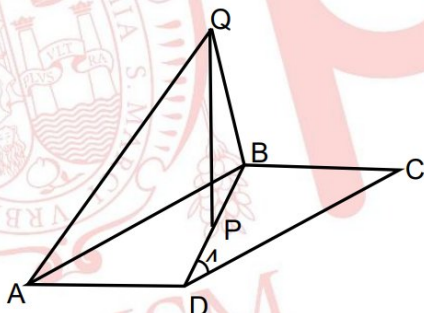
- $\overline{PH} \perp \square ABCD$
 $\rightarrow \overline{PH} \perp \overline{BQ}$
- $\overline{MH}$ proyección de $\overline{PM}$
 $m\angle HMP = x$
- $\triangle PHM$: notable de 30°
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta: C

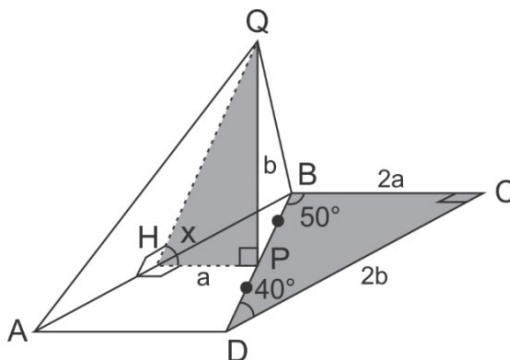
6. En la figura, $\overline{PQ}$ es perpendicular al plano que contiene al rectángulo ABCD, $BQ = AQ$. Si $CD = 2PQ$, halle la medida del diedro $P - AB - Q$.

- A) 25°
B) 40°
C) 20°
D) 50°
E) 30°



Solución:

- TTP: $\overline{QH} \perp \overline{AB}$
- $\angle QHP$: ángulo plano
 $\rightarrow m\angle QHP = x$
- $\triangle HPQ \sim \triangle BCD$ (LAL)
 $\therefore x = 50^\circ$



Rpta.: D



ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si el sistema de ecuaciones en x e y : $\begin{cases} (m+n)x + (m-n)y = m \\ (m-n)x + (m+n)y = nm \end{cases}$ tiene solución única, calcule el producto del menor valor entero positivo de m con el mayor valor entero negativo de n .

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

Solución:

- 1) Calculamos el determinante asociado al sistema:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} m+n & m-n \\ m-n & m+n \end{vmatrix} = (m+n)^2 - (m-n)^2 = 4mn$$

- 2) Como el Sistema tiene solución única:

$$\Delta_S \neq 0 \rightarrow 4mn \neq 0 \rightarrow m \neq 0 \wedge n \neq 0$$

el menor valor entero positivo de m es 1 y el mayor valor entero negativo de n es -1

$\therefore$ El producto solicitado es -1 .

Rpta.: C

2. En un huerto urbano, se cultivan dos tipos de plantas: tomates y lechugas. Cada día, se usan exactamente 120 gramos de fertilizante tipo A y 180 gramos de fertilizante tipo B para nutrirlas. Cada tomate requiere diariamente 10 gramos de fertilizante A y 15 gramos de fertilizante B, mientras que cada lechuga necesita 20 gramos de fertilizante A y 30 gramos de fertilizante B. ¿Cuál es el máximo número de lechugas que se puede mantener diariamente en el huerto, si se desea consumir exactamente la totalidad del fertilizante disponible y debe haber al menos una tomate?

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

Solución:

- 1) Declaración de variables:

x : Número de tomates.

y : Número de lechugas.

con $x, y \in \mathbb{Z}^+$

- 2) Datos:

Fertilizante tipo A: Cada tomate requiere 10 gramos y cada lechuga 20 gramos.

Total, disponible: 120 gramos.

$$10x + 20y = 120$$



Fertilizante tipo B: Cada tomatera requiere 15 gramos y cada lechuga 30 gramos.
Total, disponible: 180 gramos.

$$15x + 30y = 180$$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 10x + 20y = 120 \\ 15x + 30y = 180 \end{cases} \text{ con } x \geq 1$$

3) Analizando la división de los coeficientes, se tiene:

$$\frac{10}{15} = \frac{20}{30} = \frac{120}{180}$$

que indica que tiene infinitas soluciones, lo que implica que el sistema se reduce a una sola ecuación, consideremos entonces: $10x + 20y = 120 \rightarrow x + 2y = 12$

Despejamos x : $x = 12 - 2y \geq 1 \rightarrow y \leq 5,5$

El máximo valor entero de y es 5.

$\therefore$ El número máximo de lechugas que se pueden mantener en el huerto es 5.

Rpta.: D

3. Por la noche, en un restaurante, un grupo de personas en una mesa ordenó dos platos y tres bebidas, pagando un total de 79 soles. Más tarde, en otra mesa, se ordenaron tres platos y dos bebidas, con un costo total de 86 soles. Si el restaurante mantiene un precio fijo para cada plato, y cada bebida, ¿cuánto es el monto total que debe pagar una tercera mesa si ordena un plato y una bebida?

A) S/ 25 B) S/ 33 C) S/ 40 D) S/ 35 E) S/ 28

Solución:

1) Declaración de variables:

x : es el costo de un plato en soles.

y : es el costo de una bebida en soles.

con $x, y \in \mathbb{R}^+$

2) Datos:

La cuenta de la primera mesa fue 79 soles por 2 platos y 3 bebidas. Entonces, podemos escribir la ecuación: $2x + 3y = 79$

La cuenta de la segunda mesa fue 86 soles por 3 platos y 2 bebidas. Esto nos da la ecuación: $3x + 2y = 86$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 79 \\ 3x + 2y = 86 \end{cases}$$



3) Resolvemos:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 79 \dots (i) \\ 3x + 2y = 86 \dots (ii) \end{cases}$$

$$(i) + (ii): 5(x + y) = 165 \rightarrow x + y = 33$$

Luego, un plato y una bebida juntos cuestan: $20 + 13 = 33$ soles

$\therefore$ El monto total que debe pagar una tercera mesa es S/ 33.

Rpta.: B

4. Halle la suma de las componentes de aquella solución que se obtiene al resolver el sistema, sabiendo que la primera componente es positiva

$$\begin{cases} 4x^2 - 2x = 2y + xy \\ x - y = -1 \end{cases},$$

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

B) 5

C) 2

D) 3

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

Solución:

1) Para el Sistema consideremos:

$$\begin{cases} 4x^2 - 2x = 2y + xy \dots (i) \\ x - y = -1 \dots (ii) \end{cases}$$

$$\text{De (ii) tenemos: } x + 1 = y \dots (iii) \text{ en (i): } 4x^2 - 2x = 2(x + 1) + x(x + 1)$$

2) Reduciendo y resolviendo

$$3x^2 - 5x - 2 = 0 \rightarrow (3x + 1)(x - 2) = 0 \rightarrow x = -\frac{1}{3} \vee x = 2$$

- 3) Del dato, la solución buscada es aquella que tiene su primera componente positiva, es decir: $x = 2$. Luego, reemplazando en (iii) $y = 3$.

La solución es (2,3)

$\therefore$ La suma pedida es $2 + 3 = 5$.

Rpta.: B

5. Determine el valor del siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} m + 3a & p + 7b & q + 11c \\ m + 5a & p + 9b & q + 13c \\ m + 7a & p + 11b & q + 15c \end{vmatrix}.$$

A) 1

B) 2

C) -1

D) 3

E) 0



Solución:

1) Aplicando propiedades para reducir:

$$\begin{vmatrix} m+3a & p+7b & q+11c \\ m+5a & p+9b & q+13c \\ m+7a & p+11b & q+15c \end{vmatrix} \xrightarrow{F_3-F_2} \begin{vmatrix} m+3a & p+7b & q+11c \\ m+5a & p+9b & q+13c \\ 2a & 2b & 2c \end{vmatrix}$$

$$\xrightarrow{F_2-F_1} \begin{vmatrix} m+3a & p+7b & q+11c \\ 2a & 2b & 2c \\ 2a & 2b & 2c \end{vmatrix}$$

2) Como las fila 2 y 3 son iguales, el determinante es igual a cero.

∴ El valor del determinante es cero.

Rpta.: E

6. Si el sistema en x , y y z ,

$$\begin{cases} \alpha x - y + z = 1 \\ x + y + \alpha z = \alpha \\ x + \alpha y + z = \alpha^2 \end{cases}$$

tiene una única solución para $\alpha \in \mathbb{R} - \{a; b; c\}$ con $a < b < c$, halle el valor de $(b - a + c)$.

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

Solución:

1) El sistema dado tiene una única solución si $\Delta_S \neq 0$. Entonces,

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} \alpha & -1 & 1 \\ 1 & 1 & \alpha \\ 1 & \alpha & 1 \end{vmatrix} = \alpha - \alpha^3 = -\alpha(\alpha^2 - 1) = -\alpha(\alpha + 1)(\alpha - 1)$$

$$-\alpha(\alpha + 1)(\alpha - 1) \neq 0 \rightarrow \alpha \neq -1; \alpha \neq 0; \alpha \neq 1$$

$$\alpha \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 1\}$$

2) Como por dato: $\alpha \in \mathbb{R} - \{a; b; c\}$ con $a < b < c$, comparando e identificando:

$$a = -1; b = 0; c = 1 \rightarrow b - a + c = 0 - (-1) + 1 = 1 + 1 = 2.$$

$$\therefore b - a + c = 2.$$

Rpta.: D

7. En una tienda de tecnología, que tiene en existencia un solo modelo de cada artículo, tres clientes realizaron compras diferentes: El primer cliente adquirió un teclado, un mouse y dos audífonos, pagando un total de 230 soles. El segundo cliente compró dos teclados, un mouse y un audífono, con un costo total de 280 soles. El tercer cliente llevó un teclado, dos mouses y tres audífonos, pagando 315 soles. Si la tienda vende cada producto diferente a precio fijo, ¿cuál es el costo de un teclado?

- A) S/ 37,5 B) S/ 67,5 C) S/ 99,5 D) S/ 47,5 E) S/ 97,5



Solución:

1) Declaración de variables:

x : es el costo de un teclado en soles.

y : es el costo de un mouse en soles.

z : es el costo de un audífono en soles.

con $x, y, z \in \mathbb{R}^+$

2) Datos:

El primer cliente compró: un teclado, un mouse y dos audífonos, pagando un total de 230 soles. Entonces, podemos escribir la ecuación: $x + y + 2z = 230$

El segundo cliente compró dos teclados, un mouse y un audífono, con un costo total de 280 soles. Esto nos da la ecuación: $2x + y + z = 280$

El tercer cliente llevó un teclado, dos mouses y tres audífonos, pagando 315 soles. Esto nos da la ecuación: $x + 2y + 3z = 315$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 230 \\ 2x + y + z = 280 \\ x + 2y + 3z = 315 \end{cases}$$

3) Calculamos el determinante asociado al Sistema:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} & \\ 1(1)(2) = 2 & & 1(1)(3) = 3 \\ 1(2)(1) = 2 & & 2(2)(2) = 8 \\ 2(1)(3) = 6 & & 1(1)(1) = 1 \\ \hline & 10 & 12 \end{array}$$

$$\Delta_S = 12 - 10 = 2$$

4) Calculamos el determinante asociado a x :

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 230 & 1 & 2 \\ 280 & 1 & 1 \\ 315 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$



Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & & \begin{vmatrix} 230 & 1 & 2 \\ 280 & 1 & 1 \\ 315 & 2 & 3 \end{vmatrix} \\ 315(1)(2) = 630 & & 230(1)(3) = 690 \\ 230(2)(1) = 460 & & 280(2)(2) = 1120 \\ 280(1)(3) = 840 & & 315(1)(1) = 315 \\ \hline & 1930 & 2125 \\ \Delta_x = 2125 - 1930 = 195 \end{array}$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} = \frac{195}{2} = 97,5$$

∴ El costo de un teclado es S/ 97,5.

Rpta.: E

8. Determine el valor $(y + \alpha + \beta)$, si el sistema en x, y y z

$$\begin{cases} x - 2y + \alpha z = 6 \\ x - 4y + z = \beta \\ -x + y - \alpha z = -4 \end{cases}$$

tiene infinitas soluciones.

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

Solución:

Determinamos la matriz aumentada del sistema y aplicamos operaciones elementales para analizar el sistema

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & \alpha & 6 \\ 1 & -4 & 1 & \beta \\ -1 & 1 & -\alpha & -4 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_2 - F_1} \begin{pmatrix} 1 & -2 & \alpha & 6 \\ 0 & -2 & 1 - \alpha & \beta - 6 \\ -1 & 1 & -\alpha & -4 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 + F_1} \begin{pmatrix} 1 & -2 & \alpha & 6 \\ 0 & -2 & 1 - \alpha & \beta - 6 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \\ \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_3} \begin{pmatrix} 1 & -2 & \alpha & 6 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 1 - \alpha & \beta - 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 - 2F_2} \begin{pmatrix} 1 & -2 & \alpha & 6 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 - \alpha & \beta - 10 \end{pmatrix}$$

De esta última matriz podemos concluir que para que el sistema tenga infinitas soluciones: $1 - \alpha = 0$ y $\beta - 10 = 0 \longrightarrow \alpha = 1$ y $\beta = 10$

Por otro lado, el sistema equivalente es:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 6 \\ -y = 2 \\ 0x + 0y + 0z = 0 \end{cases}$$

luego $y = -2$

∴ $y + \alpha + \beta = 9$

Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sobre el sistema de ecuaciones en x e y $\begin{cases} m^2x + mny = m \\ mnx + n^2y = nm \end{cases}$, con m y n no nulos, se puede afirmar:

- A) Tiene solución única para $n = 1$.
- B) Tiene infinitas soluciones para un único valor de m .
- C) No tiene solución para cualquier valor de m .
- D) Tiene solución única para más de un valor de m .
- E) Tiene infinitas soluciones para cualquier valor de m no nulo.

Solución:

- 1) Calculamos el determinante asociado al sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} m^2 & mn \\ mn & n^2 \end{vmatrix} = m^2n^2 - (mn)^2 = 0$$

- 2) Calculamos los determinantes asociados a x y y :

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} m & mn \\ mn & n^2 \end{vmatrix} = mn^2 - (mn)^2 = mn^2(1 - m) \dots (i)$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} m^2 & m \\ mn & mn \end{vmatrix} = m^3n - m^2n = m^2n(m - 1) \dots (ii)$$

i) como m y n son no nulos, $\Delta_x = \Delta_y = 0$ para $m = 1$, luego tiene infinitas soluciones.

ii) $\Delta_x \neq 0 \wedge \Delta_y \neq 0$ para $m \neq 1$

$\therefore$ Tiene infinitas soluciones para un único valor de m .

Rpta.: B

2. En una panadería, se hornean dos tipos de pan: pan integral y pan blanco. Cada día, la panadería usa exactamente 1500 gramos de harina y 900 gramos de levadura. Cada pan integral requiere 100 gramos de harina y 60 gramos de levadura, mientras que cada pan blanco necesita 80 gramos de harina y 48 gramos de levadura. ¿Cuántos panes blancos como máximo puede hornear la panadería cada día, si se desea utilizar exactamente toda la harina y la levadura disponibles y debe hornearse al menos un pan integral?

- A) 20 B) 19 C) 15 D) 17 E) 18

Solución:

- 1) Declaración de variables:

x : Número de panes integrales.

y : Número de panes blancos.

con $x, y \in \mathbb{Z}^+$



2) Datos:

Harina: Cada pan integral requiere 100 gramos, y cada pan blanco requiere 80 gramos.

Total, disponible: 1500 gramos.

$$100x + 80y = 1500$$

Levadura: Cada pan integral requiere 60 gramos, y cada pan blanco requiere 48 gramos.

Total, disponible: 900 gramos.

$$60x + 48y = 900$$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 100x + 80y = 1500 \\ 60x + 48y = 900 \end{cases} \text{ con } x \geq 1$$

3) Analizando la división de los coeficientes, se tiene:

$$\frac{100}{60} = \frac{80}{48} = \frac{1500}{900}$$

que indica que tiene infinitas soluciones, lo que implica que el sistema se reduce a una sola ecuación, consideremos entonces: $60x + 48y = 900 \rightarrow 5x + 4y = 75$

$$\text{Despejamos } x : x = \frac{75-4y}{5} \geq 1 \rightarrow y \leq 17,5$$

el máximo valor entero de y para que x sea entero es 15.

$\therefore$ El número máximo de panes blancos que pueden hornear es 15.

Rpta.: C

3. En una sala de cine, un grupo de personas compró 3 entradas generales y 4 combos personales de palomitas con bebida, pagando un total de 157,20 soles. Más tarde, otro grupo compró 2 entradas generales y 3 combos personales de palomitas con bebida, pagando 112 soles en total. ¿Cuánto debería pagar una persona por una entrada general y un combo personal de palomitas con bebida?

A) S/ 44,2 B) S/ 44,6 C) S/ 45,2 D) S/ 45,6 E) S/ 46,2

Solución:

1) Declaración de variables:

x : el precio de una entrada general en soles.

y : el precio de un combo personal de palomitas con bebida en soles.

con $x, y \in \mathbb{R}^+$



2) Datos:

La cuenta del primer grupo fue 157,2 soles por 3 entradas generales y 4 combos personales de palomitas con bebida: $3x + 4y = 157,2$

La cuenta del segundo grupo fue 112 soles por 2 entradas generales y 3 combos personales de palomitas con bebida: $2x + 3y = 112$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 157,2 \\ 2x + 3y = 112 \end{cases}$$

3) Resolvemos:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 157,2 \dots (i) \\ 2x + 3y = 112 \dots (ii) \end{cases}$$

$$-2(i) + 3(ii): y = 21,6$$

$$\text{Reemplazamos en (ii)} \quad 2x + 3(21,6) = 112 \rightarrow 2x = 47,2 \rightarrow x = 23,6$$

4) por una entrada general y un combo personal de palomitas con bebida cuestan:

$$21,6 + 23,6 = 45,2 \text{ soles}$$

$\therefore$ La persona debe pagar S/45,2.

Rpta.: C

4. Al resolver el sistema no lineal $\begin{cases} 2y + 3\sqrt{48 - 4x} = 74 \\ \sqrt{y - x} = 5 \end{cases}$, la suma de las componentes de una solución es:

A) 49.

B) 11.

C) 30.

D) 26.

E) 39.

Solución:

1) Tenemos:

$$\begin{cases} 2y + 3\sqrt{48 - 4x} = 74 \dots (I) \\ \sqrt{y - x} = 5 \dots (II) \end{cases}$$

$$\text{De (II)} \quad y - x = 25 \rightarrow y = x + 25$$

$$\text{Reducimos (I): } y + 3\sqrt{12 - x} = 37 \dots (III)$$

$$\text{De (II) y (III): } x + 25 + 3\sqrt{12 - x} = 37 \rightarrow 3\sqrt{12 - x} = 12 - x$$

$$\rightarrow \sqrt{12 - x} = 0 \vee \sqrt{12 - x} = 3$$



Luego, $x = 12 \vee x = 3$

2) Reemplazando en (II): $x = 12 \rightarrow y = 37$

$$x = 3 \rightarrow y = 28$$

$$C.S. = \{(12; 37), (3; 28)\}$$

$$12 + 37 = 49; 3 + 28 = 31$$

$\therefore$ La suma solicitada es 49.

Rpta.: A

5. Si $\begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix} = 6$, determine la suma de cifras de $\begin{vmatrix} b+3 & 3+a & a+b \\ q+4 & 4+p & p+q \\ y+5 & 5+x & x+y \end{vmatrix}$.

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

Solución:

1) Aplicando propiedades para reducir:

$$\begin{vmatrix} b+3 & 3+a & a+b \\ q+4 & 4+p & p+q \\ y+5 & 5+x & x+y \end{vmatrix} \stackrel{P_4}{=} \underbrace{\begin{vmatrix} b & 3+a & a+b \\ q & 4+p & p+q \\ y & 5+x & x+y \end{vmatrix}}_{(i)} + \underbrace{\begin{vmatrix} 3 & 3+a & a+b \\ 4 & 4+p & p+q \\ 5 & 5+x & x+y \end{vmatrix}}_{(ii)} \dots (iii)$$

$$(i) = \begin{vmatrix} b & 3+a & a+b \\ q & 4+p & p+q \\ y & 5+x & x+y \end{vmatrix} \stackrel{C_3-C_1}{=} \begin{vmatrix} b & 3+a & a \\ q & 4+p & p \\ y & 5+x & x \end{vmatrix} \stackrel{C_2-C_3}{=} \begin{vmatrix} b & 3 & a \\ q & 4 & p \\ y & 5 & x \end{vmatrix}$$

$$\stackrel{C_1 \leftrightarrow C_3}{=} - \begin{vmatrix} a & 3 & b \\ p & 4 & q \\ x & 5 & y \end{vmatrix} \stackrel{C_2 \leftrightarrow C_3}{=} - \begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix}$$

$$(ii) = \begin{vmatrix} 3 & 3+a & a+b \\ 4 & 4+p & p+q \\ 5 & 5+x & x+y \end{vmatrix} \stackrel{C_2-C_1}{=} \begin{vmatrix} 3 & a & a+b \\ 4 & p & p+q \\ 5 & x & x+y \end{vmatrix} \stackrel{C_3-C_2}{=} \begin{vmatrix} 3 & a & b \\ 4 & p & q \\ 5 & x & y \end{vmatrix}$$

$$\stackrel{C_1 \leftrightarrow C_2}{=} - \begin{vmatrix} a & 3 & b \\ p & 4 & q \\ x & 5 & y \end{vmatrix} \stackrel{C_2 \leftrightarrow C_3}{=} - \begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix}$$



2) Reemplazando en (iii):

$$\begin{vmatrix} b+3 & 3+a & a+b \\ q+4 & 4+p & p+q \\ y+5 & 5+x & x+y \end{vmatrix} = \underbrace{\begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix}}_{(i)} + \underbrace{\begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix}}_{(ii)} \dots (iii)$$

$$\begin{vmatrix} b+3 & 3+a & a+b \\ q+4 & 4+p & p+q \\ y+5 & 5+x & x+y \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b & 3 \\ p & q & 4 \\ x & y & 5 \end{vmatrix} = 2(6) = 12$$

∴ La suma de cifras pedida es 3.

Rpta.: C

6. Si el sistema en x, y y z ,

$$\begin{cases} \alpha(y-1) + z = 3 \\ -\alpha(x+1) + (\alpha+1)y = 1 \\ \alpha x - y + (2\alpha-1)(z-1) = 1 \end{cases}$$

tiene una única solución para $\alpha \in \mathbb{R} - \{a; b\}$, halle el valor de $(a+b)$.

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

Solución:

1) Reduciendo el sistema se tiene:

$$\begin{cases} \alpha y - \alpha + z = 3 \\ -\alpha x - \alpha + (\alpha+1)y = 1 \\ \alpha x - y + (2\alpha-1)z - (2\alpha-1) = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \alpha y + z = \alpha + 3 \\ -\alpha x + (\alpha+1)y = \alpha + 1 \\ \alpha x - y + (2\alpha-1)z = (2\alpha-1) + 1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \alpha y + z = \alpha + 3 \\ -\alpha x + (\alpha+1)y = \alpha + 1 \\ \alpha x - y + (2\alpha-1)z = 2\alpha \end{cases}$$

2) El sistema dado tiene una única solución si $\Delta_S \neq 0$. Entonces

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 0 & \alpha & 1 \\ -\alpha & \alpha+1 & 0 \\ \alpha & -1 & 2\alpha-1 \end{vmatrix} = 2\alpha^3 - 2\alpha^2 = 2\alpha^2(\alpha-1)$$

$$2\alpha^2(\alpha-1) \neq 0 \rightarrow \alpha \neq 0; \alpha \neq 1$$

$$\alpha \in \mathbb{R} - \{0; 1\}$$

3) Como por dato: $\alpha \in \mathbb{R} - \{a; b\}$

$$(a=0; b=1) \vee (a=1; b=0) \rightarrow a+b=1.$$

$$\therefore a+b=1.$$

Rpta.: C



7. Una carpintería artesanal fabrica tres tipos de muebles para exteriores: sillas, tumbonas y sillones seccionales. Cada uno de estos requiere diferentes cantidades de madera, hierro y aluminio, como se detalla en la siguiente tabla. Actualmente, el taller cuenta con 400 unidades de madera, 1050 unidades de hierro y 2950 unidades de aluminio. Si hace el uso de todos sus materiales disponibles en la producción de temporada, ¿cuántas sillas debería elaborar?

	Madera	Hierro	Aluminio
Silla	1 unidad	2 unidades	4 unidad
Tumbona	1 unidad	3 unidades	9 unidades
Sillones seccionales	1 unidad	4 unidades	16 unidades

- A) 50 B) 150 C) 180 D) 200 E) 210

Solución:

- 1) Declaración de variables:

x : número de sillas.

y : número de tumbonas.

z : número de sillones seccionales.

con $x, y, z \in \mathbb{Z}^+$

- 2) Datos:

Del requerimiento de madera se tiene: $x + y + z = 400$

Del requerimiento de hierro se tiene: $2x + 3y + 4z = 1050$

Del requerimiento de aluminio se tiene: $4x + 9y + 16z = 2950$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 400 \\ 2x + 3y + 4z = 1050 \\ 4x + 9y + 16z = 2950 \end{cases}$$

- 3) Calculamos el determinante asociado al Sistema aplicando el determinante de Vandermonde:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{vmatrix} = (4-3)(4-2)(3-2) = 2$$

- 4) Calculamos el determinante asociado a x :

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 400 & 1 & 1 \\ 1050 & 3 & 4 \\ 2950 & 9 & 16 \end{vmatrix} = 50 \begin{vmatrix} 8 & 1 & 1 \\ 21 & 3 & 4 \\ 59 & 9 & 16 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} 59(3)(1) = 177 & \begin{vmatrix} 8 & 1 & 1 \\ 21 & 3 & 4 \\ 59 & 9 & 16 \end{vmatrix} & 8(3)(16) = 384 \\ 8(9)(4) = 288 & & 21(9)(1) = 189 \\ 21(1)(16) = 336 & & 59(1)(4) = 236 \\ \hline 801 & 21 & 3 & 4 & 809 \end{array}$$



$$\Delta_x = 50(809 - 801) = 400$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} = \frac{400}{2} = 200$$

∴ El número de sillas que debería elaborar es 200.

Rpta.: D

8. Determine el valor $x + \alpha + \beta$, si el sistema en x, y y z

$$\begin{cases} -2x - y + z = -3 \\ 3x + y - z = \beta \\ 4x + y - \alpha z = \beta \end{cases}$$

tiene infinitas soluciones.

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

Solución:

- 1) Determinamos la matriz aumentada del sistema y aplicamos operaciones elementales para analizar el sistema

$$\begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & -3 \\ 3 & 1 & -1 & \beta \\ 4 & 1 & -\alpha & \beta \end{pmatrix} \xrightarrow{F_1+F_2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \beta-3 \\ 3 & 1 & -1 & \beta \\ 4 & 1 & -\alpha & \beta \end{pmatrix} \xrightarrow{F_2-3F_1} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \beta-3 \\ 0 & 1 & -1 & 9-2\beta \\ 4 & 1 & -\alpha & \beta \end{pmatrix} \\ \xrightarrow{F_3-4F_1} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \beta-3 \\ 0 & 1 & -1 & 9-2\beta \\ 0 & 1 & -\alpha & 12-3\beta \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3-F_2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \beta-3 \\ 0 & 1 & -1 & 9-2\beta \\ 0 & 0 & -\alpha+1 & 3-\beta \end{pmatrix}$$

- 2) De esta última matriz podemos concluir que para que el sistema tenga infinitas soluciones: $-\alpha + 1 = 0$ y $3 - \beta = 0 \longrightarrow$ luego $\alpha = 1$ y $\beta = 3$

- 3) Por otro lado, el sistema equivalente es:

$$\begin{cases} x + 0y + 0z = 0 \\ -y + z = 3 \\ 0x + 0y + 0z = 0 \end{cases}$$

luego $x = 0$

∴ $x + \alpha + \beta = 4$.

Rpta.: A



TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los lados de un triángulo ABC están en progresión aritmética tal que $a > b > c$. Halle $\text{sen } A + \text{sen } C - 2 \text{sen } B$.

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

Solución

De dato $a = b + r, b = b; c = b - r$

Entonces $a + b + c = 3b$

Por ley de senos

$\text{sen } A + \text{sen } B + \text{sen } C = 3 \text{sen } B$

$\text{sen } A + \text{sen } C - 2 \text{sen } B = 0$.

Rpta.: C

2. Dos trenes parten simultáneamente de una estación siguiendo vías diferentes que forman un ángulo de medida 60° . Si las velocidades de cada uno son (x) Km/h y $(2x)$ Km/h. Calcule la distancia que los separa después de n - horas.

A) $\sqrt{3} nx$ km B) $3n$ km C) n km D) 6 km E) 4 km

Solución:

d : distancia en kilometros

Por ley de cosenos

$$(d)^2 = (nx)^2 + 4(nx)^2 - 2(xn)(2xn) \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow d = \sqrt{3} nx$$

Clave: A

3. Juan elaborara una plancha metálica en forma de triángulo ABC, donde $BC = 18$ cm, $AC = 12$ cm y $\cos C = 0.5$. Si cada plancha metálica tiene un precio de $\left(-50 + 50 \sec^2 \left(\frac{A-B}{2}\right)\right)$ soles, ¿cuánto cuesta adquirir una decena de estas planchas?

A) S/. 90 B) S/. 72 C) S/. 64 D) S/. 81 E) S/. 60



Solución:

Por ley de tangentes en el triángulo ABC:

$$\frac{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)} = \frac{18+12}{18-12} = 5 \Rightarrow \tan 60^\circ = 5 \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 3 = 25 \tan^2\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 50 \tan^2\left(\frac{A-B}{2}\right) = 6$$

Cada plancha cuesta 6 soles, en una docena de planchas costará 60 soles.

Rpta.: E

4. En un triángulo ABC, $BC = a = 5u$, $AB = c = 7u$. Si la medida del ángulo C es el doble de la medida del ángulo A, halle la medida de AC

A) 5 u B) $\sqrt{2}$ u C) 2 u D) 4,8 u E) 5,2 u

Solución.

Por ley de senos,

$$\frac{5 \sin 2A}{\sin A} = 7 \Rightarrow \cos A = \frac{7}{10} \quad (C = 2A).$$

Usando Ángulo doble,

$$\cos 2A = -\frac{1}{50}.$$

Ley de proyecciones, $b = a \cos C + c \cos A = 5 \cos 2A + 7 \cos A = 4,8 u$

Rpta.: D

5. En un triángulo ABC; la medida del ángulo A es el doble de la medida del ángulo C. Si

$AB = 4u$ y $\cos C = \frac{3}{4}$, halle la longitud de los otros dos lados.

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

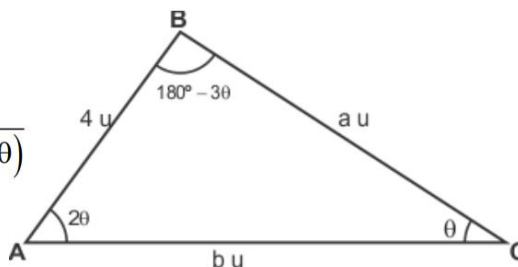
Solución:

Por dato $\cos \theta = \frac{3}{4}$

Por ley de senos: $\frac{4}{\sin \theta} = \frac{a}{\sin 2\theta} = \frac{b}{\sin(180^\circ - 3\theta)}$

$\frac{4}{\sin \theta} = \frac{a}{\sin 2\theta}$ y $\frac{4}{\sin \theta} = \frac{b}{\sin 3\theta}$

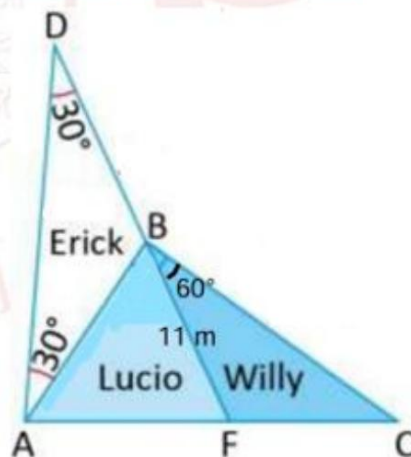
$\frac{4}{\sin \theta} = \frac{a}{2 \sin \theta \cdot \cos \theta} \Rightarrow a = 6u$ $\frac{4}{\sin \theta} = \frac{b}{\sin 3\theta} \Rightarrow \frac{4}{\sin \theta} = \frac{b}{\sin \theta (3 - 4 \sin^2 \theta)} \Rightarrow b = 5u$



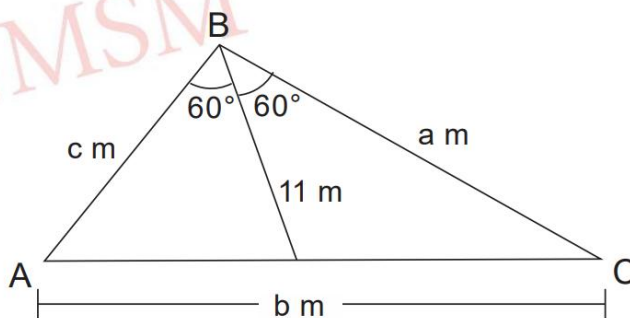
Rpta.: C

6. Un padre deja un terreno que debe ser distribuido entre sus 3 hijos (Erick, Lucio y Willy), como se muestra en el gráfico. Determine la longitud del mayor lado del triángulo formado por los terrenos de Lucio y Willy (triángulo ABC), sabiendo que la suma de las longitudes de los dos menores lados es 36 m y los puntos D, B y F son colineales

- A) 40 m B) 30 m C) 20 m
D) 28 m E) 25 m



Solución:



A partir de la figura trazada, por ley de cosenos

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos 120^\circ$$

$$b^2 = a^2 + c^2 + ac \dots (1)$$

Dato: $a + c = 36 \Rightarrow a^2 + c^2 + 2ac = 36^2 \dots (2)$



$$\text{Dato: } 11 = \frac{2ac}{a+c} \cos 60^\circ \Rightarrow ac = 36 \times 11$$

$$\text{De (1) y (2): } b^2 + ac = 36^2 \Rightarrow b^2 = 36^2 - 36 \times 11 \Rightarrow b = 30$$

Por lo tanto, la longitud del mayor lado es 30 m

Rpta.: B

7. Luis dibuja un triángulo ABC donde $AB = c$ m, $BC = a$ cm y $AC = b$ cm, usando el compás intenta trazar el circuncentro de dicho triángulo y observa qué la mitad de uno de los lados del triángulo es mayor que el circunradio. Entonces podemos concluir que:

- A) Sus trazos están mal hechos ya que el triángulo trazado no existe
- B) Trazó un triángulo rectángulo
- C) Trazó un triángulo isósceles
- D) Trazó un triángulo obtusángulo
- E) No hay información necesaria para saber el tipo de triángulo

Solución:

De ley de senos

$$2R \sin C = c > 2R \text{ Resulta que } \sin C > 1$$

Por lo tanto, el triángulo no existe

Rpta.: A

8. Dos cazadores en un mismo plano vertical observan un ave con ángulos de elevación de 23° y x° respectivamente si:

- i) El primer cazador observa al ave a una distancia de 5m
- ii) El ave se aleja siguiendo la línea visual del segundo cazador
- iii) Los cazadores están separados 8m

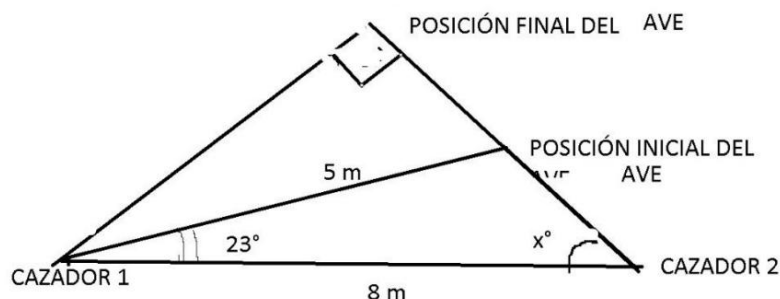
Halle x° y la distancia que se desplaza el ave para que ambas líneas visuales se corten perpendicularmente

- A) 30° y 6 m
- D) 53° y 10 m

- B) 30° y 3m
- E) 60° y 6m

- C) 37° y 5m

Solución.





Por ley de senos tenemos:

$$\frac{5}{\operatorname{sen} x} = \frac{8}{\operatorname{sen}(23^\circ + x^\circ)}$$

$$5\operatorname{sen}(53^\circ - (30^\circ - x)) = 8\operatorname{sen} x$$

$$4\cos(30^\circ - x) - 3\operatorname{sen}(30^\circ - x) = 8\operatorname{sen} x$$

Desarrollando resulta

$$\tan x = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ entonces } x = 30^\circ \text{ y la distancia recorrida por el ave es 3 m}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para medir la distancia entre los puntos A y B, ubicados en extremos opuestos de una alberca con forma de riñón, se dispone de una cuerda de 10 metros, la cual resulta insuficiente. Por ello, se establece un tercer punto C, de modo que la distancia de A a C sea de 10 metros. Se determina que el ángulo ACB es de 120° y el ángulo ABC es de 45° . Calcule la distancia entre A y B.

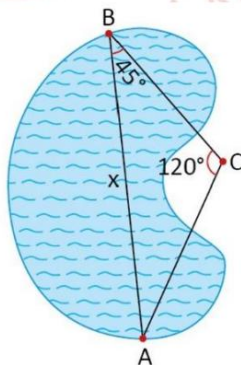
A) $5\sqrt{6}$ m

B) $\frac{9}{2}\sqrt{6}$ m

C) 12 m

D) 11 m

E) 10 m



Solución:

Por Ley senos

$$\frac{10}{\operatorname{Sen} 45^\circ} = \frac{x}{\operatorname{Sen} 120^\circ}$$

$$\therefore x = 10 \left(\frac{\operatorname{sen} 120^\circ}{\operatorname{sen} 45^\circ} \right) = 5\sqrt{6}$$

Rpta.: A

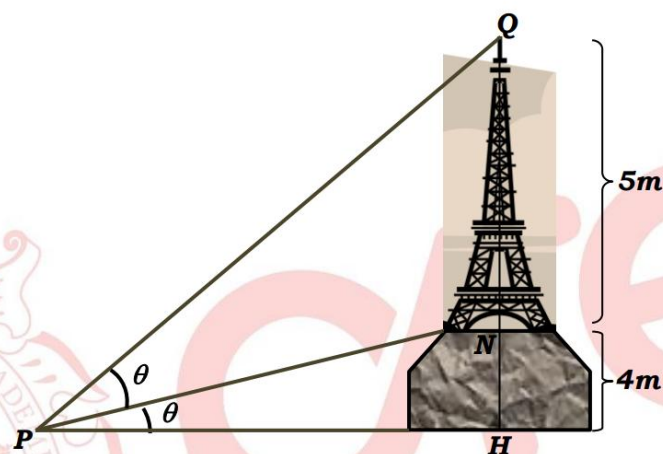


2. Una estatua de 5 metros de altura descansa sobre un pedestal de 4 m de alto. Si desde un punto en suelo, Paolo observa la cabeza de la estatua con un ángulo de elevación 2θ y a su vez Paolo observa la parte más alta del pedestal con ángulo de elevación θ , halle la distancia del observador a la base del pedestal y $\cos(2\theta)$.

A) 6 y 0,6 B) 7 y 0,7 C) 8 y 0,8 D) 10 y 0,9 E) 12 y 0,8

Solución:

De la figura



PQ y PH son proporcionales a QN y NH, debido a la presencia de la bisectriz, entonces 2θ es 37° .

Finalmente, $\cos 2\theta = 0,8$ y $PH = 12\text{m}$.

Rpta.: E

3. En un triángulo ABC, $AB = c$ u, $BC = a$ u y $AC = b$ u. Halle el valor de x, si

$$\tan\left(\frac{B+C}{2}\right) - \tan\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{2cx}{b+c}.$$

A) $\cot \frac{A}{2}$ B) $\tan \frac{A}{2}$ C) $\tan A$ D) $\cos \frac{A}{2}$ E) $\cos^2 \frac{A}{2}$

Solución:

$$\frac{\tan \frac{B+C}{2}}{\tan \left(\frac{B+C}{2}\right)} - \frac{\tan \left(\frac{B-C}{2}\right)}{\tan \left(\frac{B+C}{2}\right)} = \left(\frac{2cx}{b+c}\right) \tan \left(\frac{A}{2}\right)$$

$$1 - \left(\frac{b-c}{b+c}\right) = 2cx \frac{\tan \left(\frac{A}{2}\right)}{b+c}$$



$$1 = x \cdot \tan\left(\frac{A}{2}\right)$$

$$x = \cot\left(\frac{A}{2}\right)$$

Rpta.: A

4. En un triángulo ABC, ($AB = c$ u, $AC = b$ u, $BC = a$ u), determine el valor de $\frac{\cos(A)}{a} + \frac{\cos(B)}{b} + \frac{\cos(C)}{c}$ en término de a , b y c

A) $\frac{a+b+c}{abc}$

B) $\frac{a^3+b^3+c^3}{abc}$

C) $\frac{a^2+c^2-b^2}{4abc}$

D) $\frac{a^2+b^2-c^2}{abc}$

E) $\frac{a^2+b^2+c^2}{2abc}$

Solución:

Aplicando ley de proyecciones

$$E = \frac{2c \cdot c + 2ab \cdot \cos C}{2abc}$$

Por ley de cosenos, $\frac{a^2+b^2-c^2+2cc}{abc}$

Por tanto, resulta $\frac{a^2+b^2+c^2}{2abc}$

Rpta.: B

5. Con los datos de la figura, si la medida del ángulo B es igual 135° , determine el valor de $\sin A \cdot \sin C$.

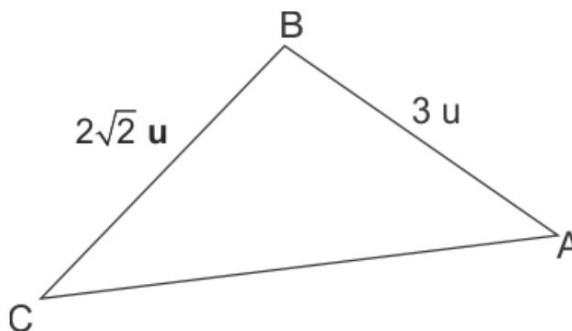
A) $\frac{3}{29}$

B) $\frac{2}{29}$

C) $\frac{\sqrt{2}}{29}$

D) $\frac{3\sqrt{2}}{29}$

E) $\frac{1}{29}$





Solución:

Por ley de cosenos, $AC^2 = 8 + 9 - 12\sqrt{2} \cos 135^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{29}$

Por ley de senos, tenemos: $\frac{2\sqrt{2}}{\sin A} = \frac{3}{\sin C} = \frac{\sqrt{29}}{\sin 135^\circ} \Rightarrow \frac{6\sqrt{2}}{\sin A \cdot \sin C} = (\sqrt{2} \cdot \sqrt{29})^2$

Así $\sin A \cdot \sin C = \frac{3\sqrt{2}}{29}$.

Rpta.: D

- 6 Hugo recorre cierta ciudad, partiendo de la estación A rumbo a la estación B, donde B se ubica a $N\theta O$ de A. Luego se dirige a la estación C, ubicada en la dirección $O\alpha S$ de la estación B y a 100 km de distancia. Si la estación C se ubica en la dirección $O\beta S$ de la estación A y la distancia entre A y C es $100\sqrt{2}$ km, además $\tan \alpha = \frac{7}{24}$ y $\tan \beta = \frac{1}{7}$, determine la distancia entre las estaciones A y B.

A) $20\sqrt{5}$ km. B) 30 km. C) $30\sqrt{5}$ km. D) 50 km E) 32 km

Solución:

Dado $\tan \alpha = \frac{7}{24}$, $BC = 100$ km

$\Rightarrow 25k = 100$

$\Rightarrow k = 4$

Luego $BH = 96$, $HC = 28$

También,

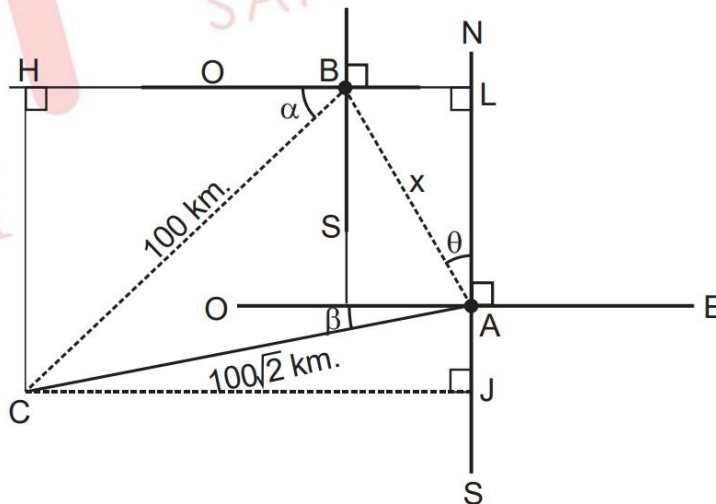
$\tan \beta = \frac{1}{7}$, $AC = 100\sqrt{2}$

$\Rightarrow 5\sqrt{2}k = 100\sqrt{2}$

$\Rightarrow k = 20$

Luego $CJ = 140$, $AJ = 20$

Por Pitágoras: $x^2 = 44^2 + 8^2 \Rightarrow x = 20\sqrt{5}$ km.

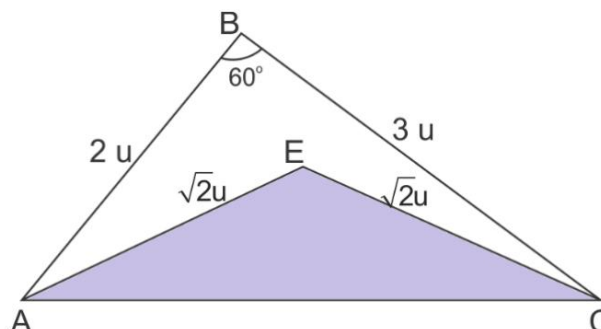


Rpta.: A



7. Con los datos de la figura, calcule el área de la región sombreada.

- A) $\frac{\sqrt{7}}{2}u^2$ B) $\sqrt{7}u^2$
C) $\frac{2\sqrt{7}}{3}u^2$ D) $\frac{\sqrt{7}}{4}u^2$
E) $\frac{3\sqrt{7}}{2}u^2$



Solución:

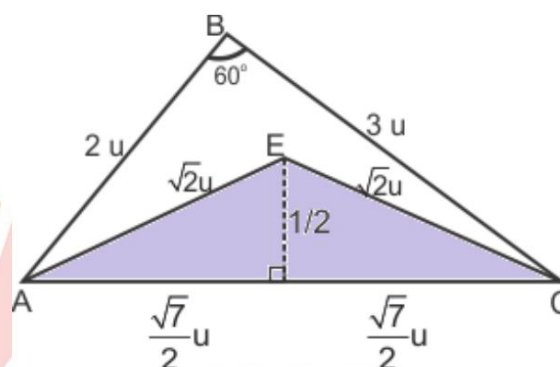
La longitud de AC, por ley de cosenos,

$$AC^2 = 2^2 + 3^2 - 12\cos 60^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{7}u$$

Así la altura del triángulo AEC a partir del vértice E es $\frac{1}{2}u$, por teorema de Pitágoras

Luego el área de la región sombreada es

$$\frac{\sqrt{7}}{4}u^2$$



Rpta.: D

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. El adverbio es una categoría lexical invariable que modifica al verbo, al adjetivo y a otro adverbio. En relación con esta afirmación, marque la alternativa que presenta mayor cantidad de adverbios.

- A) Por ver series hasta tarde, durmió poco.
B) Ernesto todavía no sabe lavar la ropa.
C) Por la tarde, irá a comprar el regalo de Liz.
D) Ya hemos estudiado antes la morfología.
E) Hoy sí nos atenderá rápido el hematólogo.

Solución:

Esta alternativa presenta tres adverbios: *hoy*, *sí* y *rápido*.

Rpta.: E

2. Sintácticamente, el adverbio puede modificar al verbo, al adjetivo y a otro adverbio. De acuerdo con esta afirmación, identifique los enunciados en donde el adverbio modifica a un adjetivo.



- I. El maestro aplaudió emocionado a su pupilo.
- II. Ricardo vive muy lejos, pero siempre nos visita.
- III. Seré sumamente feliz si alcanzas tus metas.
- IV. Emilio parece poco emocionado con el premio.

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

Solución:

Los adverbios *sumamente* y *poco* modifican, respectivamente, a los adjetivos *feliz* y *emocionado*.

Rpta.: B

3. El adverbio es una palabra invariable que modifica al verbo, básicamente, y también al adjetivo y a otro adverbio. No debe confundirse con otras clases de palabras como los determinantes, pronombres, sustantivos. Según esta aseveración, en el enunciado *Pocos creen en que el bien vencerá al mal, pero pronto entenderán que la fuente de la vida es el amor*, las palabras subrayadas pertenecen a las categorías gramaticales de

- A) adverbio, adverbio, adverbio.
- B) pronombre, adverbio, adverbio.
- C) adverbio, pronombre, adverbio.
- D) pronombre, nombre, adverbio.
- E) adverbio, nombre, pronombre.

Solución:

Las categorías son las siguientes: *pocos* es un pronombre, *bien* es nombre y *pronto* es adverbio.

Rpta.: D

4. Según el tipo de significado que aportan, los adverbios se clasifican como de lugar, de modo, de negación, de duda, etc. En ese sentido, elija la alternativa que presenta la correlación correcta de cada adverbio subrayado con la clase a la que pertenece.

- I. Interpreta magistralmente la difícil canción. a. Lugar
 - II. Marco hablaba demasiado en las clases. b. Cantidad
 - III. El precio de los arándanos ya se estabilizó. c. Modo
 - IV. Aquí debes firmar y escribir tus apellidos. d. Tiempo
- A) Id, IId, IIId, IVa B) Ib, IIa, IIId, IVd C) Ic, IIb, IIId, IVa
D) Ia, IIc, IIId, IVd E) Ic, IIa, IIId, IVd

Solución:

La secuencia correcta de las dos columnas es la siguiente:

- I. Interpreta magistralmente la difícil canción. c. Modo
- II. Marco hablaba demasiado en las clases. b. Cantidad
- III. El precio de los arándanos ya se estabilizó. d. Tiempo
- IV. Aquí debes firmar y escribir tus apellidos. a. Lugar

Rpta.: C

5. La preposición es una palabra invariable que funciona como nexo subordinante. Según lo afirmado, en el texto, *La privacidad y seguridad de los datos son principios fundamentales en el desarrollo y uso de la inteligencia artificial. Se debe respetar y proteger los datos personales, cumpliendo con las leyes y regulaciones de protección de datos. Es esencial implementar medidas de seguridad adecuadas para prevenir accesos no autorizados y garantizar la confidencialidad de la información*, la cantidad de preposiciones asciende a



<https://openwebinars.net/blog/etica-en-la-inteligencia-artificial/#%C3%A9tica-y-la-inteligencia-artificial>

- A) diez. B) once. C) siete. D) nueve. E) doce.

Solución:

Las preposiciones del texto son nueve: *de, en, de, con, de, de, de, para* y *de*.

Rpta.: D

6. La preposición es una palabra invariable, cuyo significado depende del contexto. Según lo mencionado, elija la opción donde las preposiciones subrayadas conforman frases que denotan los significados de procedencia y objeto indirecto respectivamente.

- A) En enero celebramos con entusiasmo su graduación.
B) En el mercado central compramos este reloj de pared.
C) Isabel pidió chocolates de Suiza a su madrina Janeth.
D) Al abuelo le gusta hablar sobre sus antepasados wari.
E) La hija de Liz estuvo revisando su móvil hasta tarde.

Solución:

En esta opción, la preposición *de* expresa procedencia y; *a* acompaña al objeto indirecto

Rpta.: C

7. La preposición es una categoría gramatical invariable de inventario abierto, cuyo significado depende del contexto. Según lo expuesto, marque la opción en la que se ha subrayado correctamente las preposiciones.

- A) Los triunfadores de la noche fueron Tony y su mamá.
B) Durante la función, Alonzo le dio un anillo a Maribel.
C) Señor López, aquí está el sobre con los pagos del mes.
D) Algunos solo pelean; otros, en cambio, dialogan primero.
E) Mañana Lucas irá al banco para solicitar un préstamo.

Solución:

En esta alternativa, se ha subrayado correctamente las preposiciones *durante* y *a*. Las demás alternativas debieron ser subrayadas de la siguiente manera:

- A) Los triunfadores de la noche fueron Tony y su mamá.
C) Señor López, aquí está el sobre con los pagos del mes.
D) Algunos solo pelean; otros, en cambio, dialogan primero.
E) Mañana Lucas irá al banco para solicitar un préstamo.

Rpta.: B

8. El uso de las palabras está regulado por las normas de la lengua estándar. Ese es el caso de los adverbios y las preposiciones. Marque la alternativa que evidencia uso normativo de estas categorías gramaticales.

- A) Dejé las llaves afuera de la casa, debajo de la maceta.
B) La enfermera creía de que Yony era el nuevo médico.
C) Lucía se veía media confundida durante la entrevista.
D) El enamorado estaba detrás suyo a cada momento.
E) Alhelí está convencida de que esa carrera es la mejor.



Solución:

En el enunciado, el uso de la preposición *de* es correcto. Las demás alternativas deben escribirse de la siguiente manera:

- A) Dejé las llaves fuera de la casa, debajo de la maceta.
- B) La enfermera creía que Yoni era el nuevo médico.
- C) Lucía se veía medio confundida durante la entrevista.
- D) El enamorado estaba detrás de ella a cada momento.

Rpta.: E

9. Una locución es un grupo de palabras que funcionan como una sola palabra. En el enunciado. Según ello, escriba la clase de locución en el espacio de la derecha.

- A) Adolfo se quedó en casa, **ya que** tiene trabajo.
- B) **A lo mejor** el viernes se suspenden las clases.
- C) Ángel hace dieta, **por ello**, goza de buena salud
- D) La escritora visitaba los suburbios **en secreto**.
- E) Ayer vieron al abogado **en compañía** del político.

Solución:

En A), la locución *ya que* es conjuntiva; en B), la locución *a lo mejor* es adverbial; en C) la locución *por ello* es conjuntiva; en D), la locución *en secreto* es adverbial; en E), la locución *en compañía de* es preposicional.

Rpta.: A) conjuntiva B) adverbial C) conjuntiva D) adverbial E) preposicional

10. La conjunción funciona como nexo coordinante cuando vincula elementos sin establecer relaciones de jerarquía y como nexo subordinante cuando enlaza elementos de distinta jerarquía sintáctica. Según su significado, se clasifica en ilativa, copulativa, disyuntiva, distributiva, explicativa y adversativa (coordinantes); en causal, completiva, condicional, concesiva, consecutiva, comparativa, modal y de finalidad (subordinantes). Según ello, escriba la clase de conjunción en el espacio de la derecha.

- A) Rosa se ejercitó tanto en la semana que se sintió exhausta.
- B) Camila no sabe si disponen de tiempo para visitar a mi tía.
- C) Estudió constantemente, por ende, obtuvo un buen puntaje.
- D) Como no madrugues, no llegarás temprano a tus clases.
- E) No estuvo trabajando ni estudiando durante las vacaciones.

Solución:

En A), la conjunción *que* es consecutiva; en B), la conjunción *si* es completiva; en C) la locución conjuntiva *por ende* es ilativa; en D), la conjunción *como* es causal; en E), la conjunción *ni* es copulativa.

Rpta.: A) Consecutiva B) Completiva C) Ilativa D) Condicional E) Copulativa

11. Las conjunciones son palabras invariables que expresan relaciones de coordinación o subordinación entre palabras, frases, proposiciones. Teniendo en cuenta lo mencionado, correlacione las conjunciones con su respectiva clasificación y elija la alternativa que presenta la correspondencia correcta.



- I. Como te gustan los postres, te preparé esta tartaleta.
II. Si escuchas con atención, entenderás lo que ella dijo.
III. Esta vez no creo que el investigado esté mintiendo.
IV. Para que cobres el pago, abre una cuenta bancaria.
- a. Completiva
b. Final
c. Condicional
d. Causal
- A) Id, IIa, IIIc, IVb
B) Id, IIc, IIIa, IVb
C) Ic, IId, IIIb, IVa
D) Ia, IIb, IIId, IVc
E) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

La conjunción *como* denota la idea de causa o motivo; *si* expresa condición; *que* es una conjunción completiva que presenta una proposición subordinada sustantiva; la locución conjuntiva *para que*, finalidad.

Rpta.: B

12. La conjunción, la preposición y el adverbio son categorías lexicales invariables. Según lo referido, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados y marque la alternativa correcta con respecto al siguiente texto:

El masculino inclusivo se refiere al uso del género masculino en nombres animados para hacer referencia a individuos de uno u otro sexo. Así, el sintagma resaltado en ***El gato es un mamífero*** designa a toda la especie (es decir, a cierto conjunto de gatos y gatas), ya que el masculino constituye el género no marcado. Lo mismo ocurre con el masculino plural los estudiantes en *Los estudiantes se sumaron a la huelga*, cuya referencia es un conjunto de individuos de uno u otro sexo.

<https://www.rae.es/gtg/masculino-gen%C3%A9rico>

- I. Presenta formas contractas de la preposición. ()
II. Presenta un adverbio de lugar y uno de modo. ()
III. Carece de conjunciones explicativa y causal. ()
IV. El término subrayado funciona como conjunción. ()
- A) FFVF B) FVVF C) VFFV D) FFVV E) FFFV

Solución:

La secuencia correcta de V o F es la siguiente:

- I. Presenta formas contractas de la preposición. (V)
II. Presenta un adverbio de lugar y uno de modo. (F)
III. Carece de conjunciones explicativa y causal. (F)
IV. El término subrayado funciona como conjunción. (V)

Rpta.: C



ADVERBIOS (simples y locuciones adverbiales)			
S I M P L E	• Tiempo: <i>ahora, ayer, anteayer, hoy, ya, tarde, aún, pronto...</i> • Lugar: <i>aquí, ahí, acá, arriba, atrás, lejos, cerca, allí...</i> • Modo: <i>así, bien, mal, peor, despacio, adrede...</i> • Cantidad: <i>muy, mucho, poco, más, menos, tanto...</i> • Afirmación: <i>ciertamente, obvio, sí, cierto, efectivamente...</i> • Negación: <i>no, nunca, jamás, tampoco...</i> • Duda: <i>quizá, acaso...</i>	Locución adverbial	• a cántaros = demasiado • al pie de la letra = literalmente • en un abrir y cerrar de ojos = rápido • a tontas y a locas = desordenadamente • en un santiamén = pronto • poco a poco = lentamente • a primera luz = temprano • de sol a sol = mucho • a la vez = simultáneamente • a pocos pasos = a poca distancia • sobre todo = principalmente

PREPOSICIONES (simples y locuciones preposicionales)			
S I M P L E	A, ante, bajo, cabe, con, contra, de, desde, durante, en, entre, hacia, hasta, mediante, para, por, según, sin, sobre, tras, versus, vía.	A base de, debajo de, tras de, delante de, en favor de, en medio de, en pos de, en lugar de, con rumbo a, a través de, junto a, encima de, en contra de, por encima de, en vez de, acerca de, alrededor de, en relación con, con relación a, en virtud de...	
CONJUNCIONES (simples y locuciones conjuntivas)			
C O R D I N A N T E	• Copulativas: y, e, ni, que Baila que baila en el parque. • Disyuntivas: o, u Luis, ¿vas pintar o vas a dibujar? • Adversativas: pero, mas, sino, no obstante, sin embargo... Ya leí, pero aún no redacto.	• Ilativas: luego, por ello, por eso, conque, así que, por lo tanto, por consiguiente... Me esforcé, por ende, obtendré una buena nota. • Distributivas: ya...ya, bien...bien, ora...ora... Ya tocas la guitarra, ya bailas huaino. • Explicativas: o sea, esto es, es decir ... Es un erudito, o sea, conoce mucho del tema.	
S U B O R D I N A N T E	Completivas: sí, que Dime si presentará la investigación. Le informé que debe guardar su celular. Causales: porque, ya que, puesto que, como... No se molestó porque es un líder. Consecutiva: que Luis pateó tan fuerte que se lastimó el pie.	• Concesivas: aunque, por más que, a pesar de... A pesar de que estabas agotado, publicaste tu artículo. • Finales: para (que), con la finalidad de... Tus padres se esfuerzan para que cumplas tus metas. • Condicionales: si, como, en caso de que... Como no hayas terminado la tarea, no miras TV.	



Reemplazo de las locuciones preposicionales por preposiciones simples

Locución prepositiva	Preposición	Locución preposicional	Preposición
En dirección a	Hacia	En vista de	por
En calidad de	Por	En cambio de	por
A causa de	Por	Por medio de	por
Detrás de	Tras	Fuera de	sin
Acerca de	Sobre	Delante de	ante
Debajo de	Bajo	Respecto de	sobre
A favor de	Por	En medio de	entre
En presencia de	Ante	Frente a	ante
Por encima de	Sobre	En virtud de	por
Por efecto de	Por	Dentro de	entre
A fin de	Para	En compañía de	con

LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Manuel Ascensio Segura, Padre del Teatro Nacional, tiende a utilizar _____; pues en sus comedias describe _____».

- A) algunos términos coloquiales – personajes de clase media y popular
- B) símbolos didácticos – el proceder de las clases medias limeñas
- C) muchos giros criollos – costumbres arraigadas en la aristocracia
- D) expresiones solemnes – la sociedad urbana de la mitad del siglo XIX
- E) un lenguaje castizo – conflictos de una sociedad en transición

Solución:

Manuel Ascensio Segura emplea expresiones coloquiales y populares porque sus obras logran plasmar el lenguaje utilizado por personajes de la clase media y popular de la primera mitad del siglo XIX.

Rpta.: A

2.

DON JESÚS
A nadie pienso agraviar,
Hará mal quien se indisponga.

DOÑA RUFINA
¡Como es usted papagallo!

DON JESÚS
Si a alguna le viene el sayo
¿qué he de hacer? que se lo ponga.

DOÑA RUFINA
Sea o no todo eso cierto
en vano es que usted prosiga;
porque todo cuanto diga



es predicar en desierto.
Julieta se casará
con don Alejo.

En el fragmento citado de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, ¿qué tema desarrollado en la obra se colige?

- A) Las manipulaciones de la anciana Ña Catita
- B) La intolerancia del padre frente a su hija.
- C) La sumisión de Juliana ante sus padres
- D) El furtivo amorío entre Juliana y Manuel
- E) El matrimonio concertado por la madre

Solución:

De acuerdo al fragmento citado de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, se deduce el tema del matrimonio concertado por doña Rufina.

Rpta.: E

3.

DON JESÚS
¿Se te ha metido el demonio
dentro del cuerpo, mujer?
No ves que no puede ser
feliz con ese matrimonio?
¿Con don Alejo? ¿Qué he oído!

DOÑA RUFINA
Cabal, con él, señor.

DON JESÚS
Un sempiterno hablador
le quieres dar por marido.

Con respecto al fragmento precedente de *Ña Catita*, comedia costumbrista de Manuel Ascensio Segura, se infiere que

- A) doña Rufina aún duda de las cualidades morales de don Alejo.
- B) Juliana ha convencido a su padre para que acepte a Manuel.
- C) don Jesús se opone a que su hija se case con don Alejo.
- D) los padres de Juliana prefieren un pretendiente español.
- E) don Alejo tiene muchas virtudes que don Jesús desconoce.

Solución:

En el fragmento citado, los personajes discuten porque doña Rufina ha elegido como esposo de su hija a don Alejo, pero don Jesús se opone radicalmente a esta unión.

Rpta.: C

4. Indique la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, y luego marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.



- A) Ña Catita, mujer entrada en años, es una alcahueta criolla.
B) Juliana, hija de doña Rufina, está enamorada del joven Manuel.
C) Don Jesús procura casar a su hija con su amigo don Juan.
D) Don Alejo es un hombre adinerado y de nobles sentimientos.

A) FFVV B) VFVF C) FVVF D) VVFF E) VVVF

Solución:

- I. Ña Catita es una anciana alcahueta manipuladora. (V)
II. Juliana está secretamente enamorada de Manuel. (V)
III. Don Juan es un viejo amigo que visita a don Jesús. (F)
IV. Don Alejo, amigo de Ña Catita, es un tipo oportunista y carente de sinceridad. (F)

Rpta.: D

5. En *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, los relatos están ambientados en los diversos periodos de la historia del Perú; sin embargo, carecen de perspectiva histórica porque

- A) las historias solamente desarrollan aspectos anecdóticos.
B) el autor muestra su nostalgia por la época de la Colonia.
C) el narrador no emplea elementos de la leyenda romántica.
D) los relatos presentados muestran costumbres coloniales.
E) las digresiones históricas del narrador no son precisas.

Solución:

Las *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, carecen de perspectiva histórica porque no desarrollan aspectos medulares de la historia nacional, sino que se centran en el aspecto meramente anecdótico contadas de manera jocosa.

Rpta.: A

6. Con respecto al valor de verdad (V o F), de los siguientes enunciados sobre el Romanticismo peruano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Surge a fines de 1840 cuando Augusto Leguía llega a la presidencia.
II. En 1851, Manuel N. Corpancho pone en escena *El poeta cruzado*.
III. Se inicia en un contexto de relativa estabilidad social y económica.
IV. Carlos Augusto Salaverry publica su novela *Cartas a un ángel* (1871).
V. Los poetas peruanos se identificaron con los románticos españoles.

A) FFVVF B) FVVVF C) VVFFV D) FVVFV E) VFVVF

Solución:

El Romanticismo peruano se inicia a fines de 1840, cuando Ramón Castilla llega al poder (F). II. Manuel Nicolás Corpancho pone en escena *El poeta cruzado*, en 1851 (V). III. La situación política había alcanzado cierta estabilidad y algún desarrollo económico (V). IV. Carlos Augusto Salaverry publica su poemario *Cartas a un ángel*, en 1871 (F). V. Nuestros románticos se identificaron plenamente con los románticos españoles (V).

Rpta.: B



7.

La señorita de *** era por los años 1601 un fresco y codiciable pimpollo de dieciséis primaveras, tal como lo sueña un libertino para curarse de la dispepsia. El señor de ***, su padre, y la primera fortuna acaso de la tres veces coronada ciudad, cometió la tontuna de morirse dejando a su heredera doña Sebastiana bajo la tutela de don Blas Medina, asturiano severo y con más penacho que el mismo don Pelayo. Imagínese el lector si sería codiciable y capaz de despertar el apetito del hombre menos goloso, una chica que, amén de su juventud, buen coranvobis y riqueza, tenía la rara fortuna de no llevar suegro ni suegra al matrimonio.

De acuerdo al fragmento anterior de la tradición «Mujer y tigre», de Ricardo Palma, ¿qué característica formal de la tradición se puede apreciar?

- A) Representación de sucesos sobrenaturales y misteriosos.
- B) Descripción minuciosa y vívida de los personajes populares.
- C) Empleo del humor criollo para darle verosimilitud al relato.
- D) Representación del lenguaje oral a través de dichos criollos.
- E) Idealización del pasado mediante referencias a la Colonia.

Solución:

En el fragmento de la citada tradición de Ricardo Palma, resalta la oralidad como estilo de su lenguaje, tan evidente en los giros y dichos criollos: «un fresco y codiciable pimpollo de dieciséis primaveras», «como lo sueña un libertino para curarse de la dispepsia», «una chica que, amén de su juventud, buen coranvobis y riqueza», etc.

Rpta.: D

8.

El licenciado don Cristóbal Vaca de Castro, nacido en Mayorga en 1492, hallábase en 1540 ejerciendo el cargo de oidor en la Audiencia de Valladolid, cuando llegó a España la nueva del triste fin de don Diego de Almagro el Viejo y de las turbulencias habidas en el nuevo reino de Granada entre Benalcázar y Andagoya. El emperador, después de investir a Vaca de Castro con el hábito de Santiago, le comisionó para venir a poner orden en estos sus reinos del Perú y Nueva Granada y examinar las acusaciones levantadas contra Pizarro y el adelantado Benalcázar.

En el citado fragmento de la tradición «Una carta de Indias», de Ricardo Palma, se puede observar una característica de la tradición, que consiste en

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| A) el énfasis en la fantasía. | B) la crítica social mordaz. |
| C) el empleo de la oralidad. | D) el uso de giros criollos. |
| E) al parrafillo histórico. | |

Solución:

El citado fragmento de «Una carta de Indias», de Ricardo Palma, corresponde a la presentación (primera parte) de la tradición donde puede observarse la digresión histórica o parrafillo histórico al precisar fechas, lugares y personajes de la Colonia.

Rpta.: E



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un monje de un templo budista al explicar a sus aprendices, la relación que hay entre un cuenco tibetano y la meditación, los interroga previamente para establecer qué nivel de conocimiento tienen sobre los siete metales que en aleación constituyen al cuenco. Con respecto a lo anteriormente mencionado es correcto afirmar que el monje
- I. hace uso del modelo vicario con sus aprendices.
 - II. evalúa conocimientos previos que está asociado con el aprendizaje significativo.
 - III. empleará el anclaje propio del aprendizaje por recepción.
- A) Solo I. B) Solo II. C) Solo III. D) Solo I y II. E) Solo II y III.

Solución:

En el aprendizaje significativo o por recepción, el anclaje implica la integración de saberes nuevos con previos.

Rpta.: E

2. Jefferson es un joven estudiante que se caracteriza por usar agendas para planificar su aprendizaje, crea ambientes agradables, se establece metas y va monitoreando la efectividad de las estrategias de aprendizaje que utiliza. En este caso podemos indicar que se está dando un aprendizaje
- A) por procesamiento de la información.
 - B) autorregulado.
 - C) por descubrimiento.
 - D) significativo.
 - E) vicario.

Solución:

El aprendizaje autorregulado incluye procesos motivacionales y afectivos. Este aprendizaje hace referencia sobre todo al proceso mediante el cual los estudiantes ejercen el control sobre su propio pensamiento, el afecto y la conducta durante la adquisición de conocimientos o destrezas.

Rpta.: B

3. El enfoque cognitivo destaca el rol determinante que tienen las estructuras mentales en el proceso de aprendizaje. En relación con esta idea, es correcto afirmar que
- I. el déficit intelectual no constituye un obstáculo en general, para la formulación de conceptos.
 - II. los procesos mediadores no constituyen un recurso indispensable y valioso para el aprendizaje.
 - III. la idiosincrasia de un grupo de individuos puede influir en la adquisición y exhibición de saberes nuevos.
- A) Solo I. B) Solo II. C) Solo III. D) Solo I y II. E) Solo II y III.

Solución:

El enfoque cognitivo destaca el rol fundamental de los procesos mediadores en el aprendizaje, uno de ellos son los saberes previos o creencias que interceden entre la adquisición de un nuevo conocimiento y que se evidencian como aprendizaje, modelo E-O-R.

Rpta.: C



4. Sebastián, Luisa, Javier y Ana formaron un grupo de estudios con el objetivo de mejorar sus aprendizajes y lograr la meta común de ingresar a la universidad. Se comunican adecuadamente, trabajan en equipo y se apoyan mutuamente, si uno no resuelve un problema, todos los integrantes aportan hasta que quede todo claro. En relación del aprendizaje cooperativo cuál de los siguientes enunciados la representan.
- I. Todos tienen saberes previos por lo cual el aprendizaje se hará más factible.
 - II. En este tipo de aprendizaje el grupo tiene objetivos interconectados.
 - III. Cada uno de los integrantes descubre el aprendizaje a su ritmo y se apoyan todos.
- A) Solo I. B) Solo III. C) Solo II. D) Solo I y II. E) Solo II y III.

Solución:

Solo II. El aprendizaje cooperativo los objetivos de los distintos alumnos están interconectados, cada uno asume el objetivo de que los demás aprendan, los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

Rpta.: C

5. El aprendizaje social o vicario de Albert Bandura, contempla la retención de las características de la información que se va adquirir. Con respecto a este modelo es correcto afirmar que
- I. la reproducción motora no siempre es una condición necesaria para el aprendizaje vicario.
 - II. solo la retención del patrón conductual de un modelo, no garantiza el aprendizaje.
 - III. el modelo a imitar siempre favorece un aprendizaje por descubrimiento.
- A) Solo I. B) Solo II. C) Solo III. D) Solo I y II. E) Solo II y III.

Solución:

En el aprendizaje observacional, social o vicario, el aprendizaje requiere de la reproducción motora de un comportamiento previamente observado en el modelo. Además, se requiere la atención previa del patrón conductual observado.

Rpta.: B

6. La metacognición nos permite autorregular los mecanismos cognitivos dirigidos a un propósito de aprendizaje. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con esta noción.
- I. Ricardo para adquirir nuevos conocimientos sigue la estrategia de anotar los temas más relevantes.
 - II. Lucía es una estudiante con una buena memoria, la cual le sirve para aprender los diferentes cursos que lleva en la universidad.
 - III. Sara programa de forma ordenada los temas que tiene que estudiar, además, se da cuenta que aprende mejor en horas de la mañana.
- A) VVV B) FFV C) FVV D) FVF E) FFF



Solución:

I(F): Ricardo está usando una estrategia de aprendizaje mas no está haciendo metacognición.

II(F): Tener buena memoria es importante para el aprendizaje, pero no está dentro del proceso de metacognición.

III(V): La metacognición tiene que ver con la planificación y el control que hace estudiante, lo cual le permite regular sus procesos cognitivos.

Rpta.: B

7. En el aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner el estudiante tiene un rol activo en su aprendizaje. Con respecto a esta teoría es correcto afirmar que

- I. considera que los aprendizajes solo se evidencian mediante un razonamiento deductivo.
- II. en la etapa de representación del entorno un individuo puede resolver un problema.
- III. definitivamente la formulación de conceptos no es un propósito relevante.

A) Solo II y III.

B) Solo I.

C) Solo III.

D) Solo I y II.

E) Solo II.

Solución:

Solo II. En el aprendizaje por descubrimiento sobre la base de un razonamiento inductivo, se busca desarrollar la capacidad para formular conceptos y la habilidad para solucionar problemas. Ambos aspectos se evidencian en la etapa de representación del entorno.

Rpta.: E

8. La teoría del procesamiento de información explica el aprendizaje sobre la base de lo que se denomina “metáfora del computador”. Con respecto a esta teoría y considerando el caso de un estudiante con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), es correcto inferir lo siguiente.

- I. No presentará dificultades en las etapas iniciales del procesamiento.
- II. Presenta dificultades en el almacenamiento, pero no en la evocación de la información.
- III. El nivel de atención no está disociado del nivel de almacenamiento.

A) Solo III.

B) Solo I.

C) Solo II

D) Solo II y III.

E) Solo I y II.

Solución:

Solo III. En la teoría del procesamiento de la información el registro de la información entrante implica procesos claves como atención y memoria que funcional y secuencialmente se ven afectados cuando ya hay un déficit en uno de ellos como en el TDAH.

Rpta: A



9. “La Gestalt señala que el aprendizaje ocurre por un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, en el cual el individuo juega un rol activo agregando algo a la simple percepción, de tal manera que se pueda percibir como una unidad o totalidad. El aprendizaje se presenta de manera súbita o repentina y recibió el nombre de Insight”. De lo señalado se puede concluir lo siguiente:
- I. Se requiere que el estudiante sea consciente del proceso de aprendizaje para que encuentre la solución al problema.
 - II. Para que se dé el proceso de aprendizaje es fundamental la presencia de los saberes previos de los estudiantes.
 - III. Es necesario la participación de un proceso mediador para que se dé el aprendizaje por Insight.
- A) Solo I. B) Solo II. C) Solo III. D) Solo I y II. E) Solo II y III.

Solución:

El aprendizaje por Insight se da por comprensión súbita producida por la rápida reconfiguración de los elementos de una situación problema, permitiendo discernir la solución. El proceso mediador que interviene es la percepción.

Rpta: C

10. Las estrategias de aprendizaje son procedimientos de planeación y organización del estudio dirigido al rendimiento exitoso. Relacione las estrategias con el ejemplo correspondiente.
- I. Repaso a. Cristina utiliza como estrategia de estudio el uso de cuadros sinópticos y redes semánticas.
 - II. Elaboración b. Jacinto cuando no tiene el resaltador a la mano, subraya los textos que considera más importante.
 - III. Organización c. Melissa hace resúmenes de los textos de historia universal parafraseando al autor.
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIa, IIIc C) Ic, IIb, IIIa
D) Ic, IIa, IIIb E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

(Ib). La estrategia de repaso puede ser simple o de apoyo al repaso. En esta estrategia se usa el destacar, subrayar, entre otros.

(IIc). En la elaboración, que puede ser por procesamiento simple o complejo, se usa los resúmenes, parafraseo, analogías, entre otros.

(IIIa). La estrategia de organización utiliza redes semánticas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, etc.

Rpta: E

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Tras más de 20 horas de sesión, el Pleno del Congreso de la República le negó el voto de confianza que había solicitado el presidente del Consejo de ministros. De esta manera se produce una crisis ministerial total y el gabinete en pleno renuncia. En el caso expuesto, el Poder Legislativo cumplió su función

A) legislativa.

B) especial.

C) de control político.

D) jurisdiccional.

E) administrativa.

Solución:

La función de control político comprende la investidura del Consejo de ministros, investigar la conducta política del gobierno, los actos de la administración y de las autoridades del Estado, el ejercicio de delegación de facultades, etc. En el caso mencionado, el Congreso al negarle la cuestión de confianza al Ejecutivo, está desaprobando su política de gobierno.

Rpta.: C

2. En las Elecciones Generales 2026, los ciudadanos podrán elegir senadores. Los requisitos que deberán cumplir sus postulantes son: ser peruano de nacimiento, tener 45 años cumplidos al momento de la postulación o haber sido congresista o diputado y gozar del derecho de sufragio. En ese sentido, una de las diferencias con relación a los requisitos que se les exigieron a los actuales congresistas es

A) la omisión de estudios universitarios.

B) el cambio en lo referente a la nacionalidad.

C) la anulación de antecedentes penales.

D) el aumento de la edad mínima al postular.

E) la exclusión de los que padecen prisión preventiva.

Solución:

Los requisitos que cumplieron los actuales parlamentarios son:

- Ser peruano de nacimiento.
- Tener 25 años al momento de la postulación.
- Gozar del derecho de sufragio.

Por tanto, la única diferencia es la elevación de la edad de 25 a 45 años.

Rpta.: D

3. Además de las 24 comisiones ordinarias del Congreso de la República instaladas para el periodo legislativo 2024–2025, existen especiales y de investigación. Al respecto, establezca la relación correcta entre los tipos de comisiones y sus ejemplos correspondientes.



- | | |
|-------------------|--|
| I. Especial | a. Comisión de Fiscalización y Contraloría |
| II. Investigadora | b. Comisión Multipartidaria para elaborar un nuevo Código Penal |
| III. Ordinaria | c. Comisión del acuerdo de colaboración eficaz entre el Estado y Odebrecht |

A) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIa, IIIc,

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

Las comisiones son grupos de trabajo especializados de Congresistas, cuya función principal es el seguimiento y fiscalización del funcionamiento de los órganos estatales. Pueden ser de tres tipos: ordinarias, de investigación y especiales. La relación correcta del ejercicio planteado es:

- | | |
|-------------------|--|
| I. Especial | b. Comisión Multipartidaria para elaborar un nuevo Código Penal |
| II. Investigadora | c. Comisión del acuerdo de colaboración eficaz entre el Estado y Odebrecht |
| III. Ordinaria | a. Comisión de Fiscalización y Contraloría |

Rpta.: E

4. El Diario Oficial El Peruano publicó la ley que habilita a los serenos municipales para utilizar pistolas eléctricas o de electrochoque como herramientas defensivas en el desempeño de sus funciones (Ley del Servicio del Serenazgo Municipal). Tomando en cuenta el proceso de creación de esta norma, ordene cronológicamente algunas de las etapas por las que pasó.

- I. El Consejo Directivo acuerda ingresar el dictamen a la Orden del Día del Pleno.
- II. La Comisión de Descentralización emite un dictamen favorable.
- III. El presidente de la República promulga la ley.
- IV. La Comisión de Descentralización realiza un estudio exhaustivo.

A) I – IV – III – II

B) IV – II – I – III

C) II – IV – I – III

D) IV – I – II – III

E) II – III – IV – I

Solución:

La elaboración de leyes es el resultado de un conjunto de procedimientos previamente establecidos. El orden cronológico correcto del ejercicio planteado es:

- IV. La Comisión de Descentralización realiza un estudio exhaustivo.
- II. La Comisión de Descentralización emite un dictamen favorable
- I. El Consejo Directivo acuerda ingresar dictamen a la Orden del Día del Pleno.
- III. El presidente de la República promulga la ley.

Rpta.: B



HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

3. Una nueva ideología política del siglo XIX fue el socialismo. Este postulaba que la desigualdad social era el principal problema de la Europa de aquel momento. Asimismo, el socialismo tuvo variantes como el científico y utópico. Con relación al primero se puede afirmar que

- I. señalaba que el capitalismo surgió en América del Norte.
- II. algunos de sus representantes fueron Proudhon y Owen.
- III. postulaba que proletarios y burguesía eran clases sociales.
- IV. consideraba a la agricultura como la base del capitalismo.

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

B) I y III
E) Solo IV

C) Solo III

Solución:

Para el socialismo científico, postulado por Karl Marx y Friedrich Engels, los proletarios y la burguesía eran las clases sociales del sistema capitalista europea, las cuales estaban en lucha. Por otro lado, esta versión del socialismo consideraba que la igualdad social era un estado que se podría lograr más adelante en la historia de la humanidad, etapa que denominaban «comunismo superior».

Rpta.: C

4. Durante la Segunda Revolución Industrial (1870-1914) a raíz de una serie de innovaciones tecnológicas se produjo un nuevo cambio de la economía y la sociedad mundial. Sobre estas innovaciones señale el valor de verdad (V o F) ocurridas en esta nueva revolución industrial.

- I. Invención de las máquinas de hilar y tejer.
- II. Bélgica participó del reparto del África.
- III. Inglaterra fue la mayor potencia industrial.
- IV. Predominó la industria siderúrgica entre otras.

A) VVFF

B) VFVF

C) FFVV

D) FFFV

E) FVFF

Solución:

Algunas cuestiones que son correctas sobre la Segunda Revolución Industrial es que en el plano económico predominaron las industrias siderúrgica, automotriz y química. Este primera tuvo un boom a partir de la invención del proceso Bessemer que permitió la producción de acero en grandes cantidades y a bajo costo, lo que a su vez permitió un gran desarrollo de la infraestructura (edificios, puentes, rieles, etc.).

Rpta.: D

5. Diversos procesos ocurridos en Europa durante el siglo XIX, sobre todo a partir de 1830, tuvieron un gran impacto en el mundo, por sus implicancias políticas, económicas y sociales. Con relación a estos eventos establezca la secuencia cronológica correcta.



- I. Reparto del África (Conferencia de Berlín).
- II. Fin de la Segunda República Francesa.
- III. Invasión de México por el Imperio francés.
- IV. Inicio de la Segunda Revolución Industrial.

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

Solución:

El fin de la Segunda República Francesa ocurrió con la llegada al poder de Napoleón III en 1852. La invasión de Francia a México se produjo en 1861, estableciendo el gobierno de Maximiliano. La Segunda Revolución Industrial tradicionalmente se fecha hacia 1870. Finalmente, el reparto del África en la Conferencia de Berlín, convocada por el canciller Otto von Bismark, ocurrió en 1884.

Rpta.: D

6. El imperialismo europeo de la segunda mitad del siglo XIX fue motivado por diversos factores, entre los que se encuentran las necesidades de controlar recursos estratégicos en otros continentes, lo que a su vez era motivado por el desarrollo industrial de las revoluciones económicas previas. Sin embargo, junto a este factor también hubo otros como

- A) la búsqueda de prestigio internacional.
- B) la exaltación comunista y socialista.
- C) la irradiación de los valores democráticos.
- D) el papel de redención de Occidente.
- E) la visión globalizada que predominaba.

Solución:

El imperialismo fue impulsado entre otras cosas por la búsqueda de prestigio internacional por las potencias europeas. Se tenía la noción que a mayor cantidad de colonias en África, Asia y Oceanía se tenía mayor presencia y poder en la escena geopolítica internacional.

Rpta.: A

7. La Primera Guerra Mundial (1914-1919) fue el acontecimiento bélico de mayor magnitud hasta esa época y se libró en varios continentes. Entre sus causas estuvo la rivalidad política y económica entre las potencias industriales e imperiales de Europa. Sobre el desarrollo de la guerra se puede afirmar que

- A) Alemania y el Imperio Otomano invadieron los Balcanes en 1919.
- B) Polonia, Alemania y Rusia firmaron Paz de Brest Litovsk en 1918.
- C) Inglaterra, Nueva Zelanda, Canadá y Australia fueron aliados.
- D) España y Portugal lucharon contra Alemania, Austria y Bulgaria.
- E) Estados Unidos y México se unieron a los aliados desde 1917.

Solución:

Durante la Primera Guerra Mundial hubo dos bandos en conflicto: aliados y potencias centrales. Entre los países que formaron el primer grupo estuvieron Inglaterra, Nueva Zelanda, Canadá y Australia, naciones de origen angloparlantes que tenían vínculos históricos y geopolíticos comunes. Aunque se debe destacar el papel más activo que tomaron Inglaterra y Australia durante la guerra.

Rpta.: C



GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Muchos creen que las centrales hidroeléctricas proporcionan una energía limpia, y por lo tanto más ecológica. Sin embargo, en el caso de la Amazonía no es así, ya que su instalación y posterior operación implica, principalmente

- A) la elevación de la capacidad del bosque como sumidero.
- B) una mayor absorción de dióxido de carbono y metano.
- C) la descomposición orgánica del bosque al ser inundado.
- D) un gran impacto electromagnético en sus inmediaciones.
- E) la migración de los pobladores de los valles transversales.

Solución:

Entre las principales causas de esta deforestación en la Amazonía destaca el aumento de represas hidroeléctricas. Su instalación es perniciosa porque una represa supone la inundación de bosques y por ende una mayor emisión de gases de efecto invernadero como el metano.

Clave: C

2. En el año 1981, el Perú obtuvo el estatus de miembro adherente en el Tratado Antártico. Esta situación varió en 1989 al ascender al siguiente nivel. Al respecto, identifique los enunciados que evidencien las razones que permitieron el referido cambio de estatus.

- I. La instalación de una estación científica
- II. El compromiso de explorar hidrocarburos
- III. La inserción como miembro signatario
- IV. El envío de expediciones científicas

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

Solución:

El Perú se adhirió al Tratado Antártico en 1981 y desde 1989 es miembro consultivo, por lo que tiene voz y voto. Además, los consultivos deben realizar investigaciones científicas importantes a través del establecimiento de una estación científica y el envío de una expedición científica.

Clave: C

3. Un grupo de científicos y especialistas en biología marina, conservación y gestión pesquera critica el hecho de que se realice la pesca de gran escala en la Reserva Nacional Dorsal de Nasca. Identifique la alternativa que corresponda a una razón válida con relación a dicha oposición.



- A) Es un área natural de carácter intangible.
- B) Se trata de la única ANP 100% marina.
- C) Presenta estatus de uso indirecto.
- D) Resulta ser una amenaza a la biodiversidad.
- E) Está ilegalizada la pesca industrial en altamar.

Solución:

La RN Dorsal de Nasca marca un hito muy importante para la conservación y preservación de la biodiversidad en el país, ya que es la primera área protegida 100% marina del Perú. Es una muestra que se pueden aprovechar los recursos marinos responsablemente, mientras se cuidan nuestros ecosistemas.

Clave: D

4. Las Reservas de Biósfera (RB) presentan como zonas núcleos a Áreas Naturales Protegidas (ANP), que son unidades de alcance nacional. Con relación a nuestro país, establezca la relación correcta entre estas reservas declaradas por la Unesco y las ANP que se encuentran en su territorio.

- | | |
|---|---------------------------|
| I. RB Gran Pajatén | a. SN Megantoni |
| II. RB Oxapampa-Asháninka-Yánesha | b. PN Yanachaga Chemillén |
| III. RB Avireri Vraem | c. SN Pampa Hermosa |
| IV. RB Bosques de Neblina-Selva Central | d. PN Río Abiseo |
- A) Id, lib, IIIc, Iva B) Ic, lid, IIIa, Ivb C) Ia, lic, IIIb, Ivd
D) Ic, lia, IIIb, Ivd E) Id, lib, IIIa, Ivc

Solución:

Las Reservas de Biósfera (RB) son unidades de carácter internacional que tienen como zonas núcleos a una o varias Áreas Naturales Protegidas (ANP). En ese sentido, la relación correcta entre las RB y las ANP referidas es:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| I. RB Gran Pajatén | d. PN Río Abiseo (San Martín) |
| II. RB Oxapampa-Asháninka-Yánesha | b. PN Yanachaga Chemillén (Pasco) |
| III. RB Avireri Vraem | a. SN Megantoni (Cusco) |
| IV. RB Bosques de Neblina-Selva Central | c. SN Pampa Hermosa (Junín) |

Clave: E



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Según la Superintendencia de Banca Seguros y AFPs, el Fondo de Seguro de Depósitos ampara los ahorros en entidades financieras que sean miembros del sistema, como bancos, cajas municipales y financieras. Sin embargo, no protege los depósitos de empresas del sistema financiero, lo que deja fuera a algunas cuentas corporativas. Este dinero que recibirían los ahorristas cumple la función de

- A) Medio de atesoramiento B) Medio de cambio C) Reserva de valor
D) Pagos diferidos E) Medida de valor

Solución:

Las personas o entidades que ahorran tienen ese dinero depositado como medio de atesoramiento.

Rpta.: A

2. El BCRP informó que el crecimiento interanual del crédito destinado a las personas se ubicó en 1,9 por ciento en febrero (1,5 por ciento en el mes previo). Por su parte, el crédito a las empresas aumentó en 2,8 por ciento en términos interanuales, en comparación con el incremento de 0,9 por ciento registrado en enero, cumpliendo el dinero la función de

- A) reserva de valor. B) medio de cambio.
C) unidad de cuenta. D) medio de atesoramiento.
E) pagos diferidos.

Solución:

Si según el BCRP, se han incrementado los créditos personales y empresariales, el dinero cumplirá su función de pago diferido

Rpta.: E

3. La ley promulgada en enero establece que el escudo nacional debe ser utilizado en su forma completa, lo que incluye su blasón, timbre y estandartes nacionales. Esta decisión marca un cambio importante en la representación de los símbolos patrios en la moneda peruana, con lo cual en el corto plazo no se cumplirá la característica de la

- A) durabilidad. B) estabilidad. C) homogeneidad.
D) concentración. E) divisibilidad.

Solución:

Si se cumple la ley, se tendría que cambiar todas las monedas para acuñar el escudo, demandara en el mediano plazo un gasto considerable.

Rpta.: C



4. Que el Directorio del Banco Central de Reserva del Perú, en uso de las facultades que le son atribuidas en los artículos 42, 43 y 44 de su Ley Orgánica, ha dispuesto la emisión de una Serie Numismática denominada “Cerámica Precolombina Peruana”, que tiene por finalidad difundir, a través de un medio de pago de uso masivo, el valioso patrimonio cultural de nuestro país, así como incentivar la cultura numismática, pero genera que el nuevo sol acuñado no cumpla con la característica de
- A) divisibilidad. B) durabilidad. C) concentración.
D) homogeneidad. E) estabilidad.

Solución:

Ya que el nuevo sol tendrá la imagen de ceramio alusivo a la cultura Mochica, no cumplirá con la característica de homogeneidad que debería tener todos los soles acuñados

Rpta.: D

5. A través de un comunicado institucional, Perupetro informó que los consorcios que obtuvieron la buena pro para operar los lotes I y VI de Talara no cumplen con los requisitos necesarios para acreditar su capacidad económica y financiera. Se trata de La Ponderosa Energy, empresa dedicada al gas natural y petróleo, quien se asoció junto a dos inmobiliarias, en el proceso de licitación, esta decisión la dio el estado dentro de su política
- A) financiera. B) fiscal. C) tributaria. D) ecológica. E) productiva.

Solución:

Una de las funciones del estado es maximizar el beneficio social, y en el caso de una empresa la mayor producción y ganancia, es por eso que aplica una política productiva

Rpta.: D

6. La titular del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur), informó que mañana jueves 27 de marzo se realizará la primera reunión bilateral con India, el país más poblado del mundo con 1,4 millones de habitantes, como parte del reinicio de negociaciones que encamine a cerrar un Tratado de Libre Comercio (TLC), como parte de la política _____ del estado peruano
- A) industrial. B) comercial. C) de inversión
D) financiera E) agrícola.

Solución:

Como parte de las políticas que debe realizar el Gobierno para incentivar la producción, está la política comercial de diferentes sectores.

Rpta.: B

7. El programa Pensión 65, impulsado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis), fue diseñado para ofrecer apoyo económico a adultos mayores en condición vulnerable. Esta iniciativa proporciona una pensión no contributiva mensual, destinada a cubrir necesidades básicas de los beneficiarios, este dinero cumple la función de
- A) Medio de atesoramiento B) Medio de cambio C) Reserva de valor
D) Pagos diferidos E) Medida de valor



Solución:

El estado a los de la tercera edad que se encuentran en extrema pobreza, un subsidio, que les servirá para comprar lo más elemental y lo utilizará como medio de cambio.

Rpta.: B

8. La crisis en Bolivia se agudiza, el mercado de ese país sufre una de las peores crisis en abastecimiento de productos alimenticios, esto debido principalmente a la falta de gasolina en todo ese país. En ese contexto, la especulación y el contrabando son el día a día, al que se enfrentan miles de ciudadanos que buscan abastecerse de esos productos básicos para la canasta familiar. Si el valor del peso boliviano aumenta con respecto al sol peruano esto significa que el peso boliviano se ha

- A) devaluado. B) apreciado. C) regulado.
D) depreciado. E) revaluado.

Solución:

En un tipo de cambio flexible, si el precio de un boliviano ha aumentado con respecto al sol peruano es porque se ha depreciado

Rpta.: D

9. El incumplimiento del pago del impuesto predial puede acarrear serias repercusiones para los dueños de propiedades en Perú. Este tributo, importante para el financiamiento de los servicios municipales, debe ser abonado cada año. Ante el impago por parte de los ciudadanos, las municipalidades están facultadas para implementar un conjunto de acciones con el fin de garantizar la recaudación de este impuesto, si no se paga, la función que cumple el dinero cuando se paga el impuesto es

- A) Medio de atesoramiento B) Medio de cambio C) Reserva de valor
D) Pagos diferidos E) Medida de valor.

Solución:

La función que cumple el dinero es un medio de cambio, por cuanto al pagar el impuesto, el contribuyente va a recibir una serie de servicios

Rpta.: B

10. Durante 2024, el sol peruano se consolidó como la moneda más estable de América Latina, según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). A diferencia de otras divisas de la región, que registraron una _____ superior al 10% en algunos casos, el sol mostró una variación controlada. Aunque experimentó una leve caída del 1,5% respecto al año anterior, el tipo de cambio pasó de S/3,707 a S/3,761 al cierre del periodo.

- A) depreciación B) apreciación C) devaluación.
D) revaluación. E) disminución.

Solución:

El sol se ha mantenido estable, mientras que otras monedas teniendo tipo de cambio variable han sufrido una depreciación

Rpta.: A



FILOSOFÍA

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El adulto de 18 a 59 años, necesita tener una alimentación sana y variada para lograr mantener un peso saludable y evitar el desarrollo de enfermedades crónicas, relacionadas a la mala alimentación; en otros términos, deben de consumir un total de 2200 Kcal provenientes de los diferentes grupos de alimentos que se recomiendan en función al requerimiento de energía de una persona saludable con un nivel de actividad física ligera y de ámbito urbano. de esta forma, la alimentación sana y variada le permitirá desempeñarse con energía en sus actividades diarias, de estudio y trabajo.

Del enunciado, se colige la

- A) indiferencia por los valores económicos.
- B) preocupación por los valores vitales.
- C) ausencia de polaridad en la valoración.
- D) prioridad de los valores sociales.
- E) la defensa por valores sensoriales.

Solución:

La preocupación por la alimentación sana y variada para realizar actividades diarias en el estudio y trabajo, implica la preocupación por valores vitales.

Rpta.: B

2. El psiquiatra, conocido en TikTok, como el doctor Mora, revela tres alimentos que pueden mejorar la salud emocional por su alto contenido en triptófano, un aminoácido que contribuye a la producción de serotonina y melatonina, importantes para el estado de ánimo y el sueño. Estos alimentos, aunque no son antidepresivos, pueden contribuir a mejorar el estado de ánimo si se incluyen en una dieta equilibrada. El galeno destaca las semillas de calabaza (primer lugar), el queso cheddar (segundo lugar) y la carne de ave (tercer lugar) por su alto contenido de triptófano; además, menciona otros alimentos ricos en triptófano como las claras de huevo, el pescado y la leche.

Desde la axiología, lo descrito es un / una

- A) postura del subjetivismo eudemonista.
- B) ejemplo de objetivismo naturalista.
- C) tesis del subjetivismo hedonista.
- D) posición llamada emotivismo axiológico.
- E) característica del objetivismo idealista.

Solución:

Del párrafo se deduce un ejemplo del objetivismo naturalista, en tanto que el valor no es una proyección suya, sino algo objetivo que él reconoce.

Rpta.: B

3. El general Võ Nguyên Giáp, fue un político y general del Ejército Popular de Vietnam, quien consideró que «fue imperdonable la actuación de los Estados Unidos en la Guerra de Vietnam, donde perdió la contienda, debido a que los soldados norteamericanos fueron poco aguerridos».



Las consideraciones del general son

- A) un ejemplo de gradualidad axiológica.
- B) juicios científicos y; por tanto, rigurosos.
- C) una valoración emotiva descontextualizada.
- D) juicios de ser o enunciados ontológicos.
- E) enunciados valorativos o juicios axiológicos.

Solución:

Lo enunciado por el general sobre la actuación de los EE.UU. son juicios axiológicos o juicios de valor, en tanto que está emitiendo una calificación sobre hechos sociales como la guerra.

Rpta: E

4. Magaly, una joven profesional, prefiere la comida norteña, como el seco con cabrito o el ceviche por su sabor y la sensación que produce comerlo y no por sus propiedades alimenticias. Además, tiende a comprar ropa, no para cubrir o abrigar el cuerpo, sino por sentir que se dispone de prendas a la moda y, además, pronto va a adquirir un automóvil de alta gama para jactarse de él y lucirlo frente a los demás en lugar de considerar una opción más práctica.

Respecto del comportamiento de Magaly, se puede aseverar que

- A) expresa una reformulación del emotivismo axiológico.
- B) contradice la postura utilitarista de John Stuart Mill.
- C) expresa la postura hedonista de Epicuro de Samos.
- D) manifiesta que sus valoraciones son guiadas por el rechazo.
- E) coincide con la tesis del eudemonismo axiológico.

Solución:

Según Epicuro, los seres humanos tenemos el placer como meta fundamental de la vida (Hedonismo). Puesto que se trata de alcanzar un máximo placer, la razón moral será siempre una razón calculadora; por ende, razonamos de qué manera puede ser posible obtener el máximo placer.

Rpta.: C

5. Miguel María Grau Seminario, en la guerra con Chile de 1879, demostró un extraordinario sentido del honor y una dedicación sin igual a su patria, a bordo del legendario monitor Huáscar. Además, se enfrentó a fuerzas superiores, su capacidad de liderazgo, su coraje en batalla y su compasión por los adversarios lo han immortalizado en la memoria colectiva de la nación.
- Por el contrario, el 31 de mayo del 2016, el Tribunal Superior Militar Policial del Centro, sentenció a 35 años de prisión, al técnico de la Marina de Guerra en situación de retiro Alfredo Marino Domínguez Raffo por los delitos de traición a la patria, desobediencia e infidencia en tiempos de paz.

Desde la perspectiva axiológica, de la lectura, se infiere que

- A) la realidad debe ser evaluada por encima del valor.
- B) algunas personas valoran de manera más precisa.
- C) los valores dependen del estado de ánimo del sujeto.
- D) la polaridad es una característica de los valores.
- E) todas las personas valoran de la misma forma.



Solución:

Al tener de ejemplo positivo a Miguel Grau y de ejemplo negativo al técnico de la marina, se deduce la polaridad axiológica.

Rpta.: D

6. Algunos economistas consideran que la economía planificada es mejor que la economía de libre mercado, porque en una sociedad de economía planificada el Estado interviene en la distribución de recursos para garantizar un reparto equitativo de los mismos a sus ciudadanos; además, este sistema económico busca sustituir la propiedad privada de los medios de producción, reemplazándola por una gestión colectiva de los medios de producción.

Desde la perspectiva utilitarista, se puede afirmar que

- A) lo manifestado por algunos economistas es una postura inadecuada.
- B) lo señalado por los economistas tiene una connotación emocional.
- C) la decisión de los economistas debe ser señaladas como buenas.
- D) lo manifestado se orientan hacia la búsqueda de la felicidad.
- E) la economía planificada es buena en tanto beneficia a la mayoría.

Solución:

Desde la perspectiva axiológica del utilitarismo, el caso presentado demuestra que la postura de algunos economistas al tener preferencia por la economía planificada es el de beneficiar al mayor número de ciudadanos.

Rpta.: E

7. Máximo Décimo Meridio, en la clase de filosofía, manifiesta lo siguiente: «La lealtad es un valor que implica compromiso y fidelidad, y se manifiesta en dimensiones emocionales, éticas y de comportamiento. Esta se encuentra arraigada en todas las culturas a lo largo de la historia, pero su relevancia ha cambiado en la era digital, aun así, la lealtad fortalece vínculos en relaciones personales, laborales y de pareja, fomentando confianza y apoyo. En la política, la lealtad es clave para la estabilidad democrática y se basa en la confianza en los líderes; sin embargo, la lealtad ciega puede llevar a justificar acciones negativas. Es crucial un enfoque equilibrado que evite la lealtad ciega y considere las implicaciones éticas».

En relación con la lealtad, Máximo Décimo Meridio, sostiene una postura

- A) subjetivista puesto que son los seres humanos quienes crean el valor.
- B) hedonista donde el valor supremo es la lealtad por sobre la vida.
- C) similar a la del emotivismo, por estar basada en la confianza.
- D) objetivista porque es un valor que se muestra en todas las culturas.
- E) Eudemonista, al considerar que la lealtad procura la felicidad.

Solución:

Señala una postura que concuerda con el objetivismo axiológico porque la lealtad se muestra intrínsecamente valiosa en todas las culturas y circunstancias.

Rpta.: D



8. Ana considera que la reforma agraria, impulsada por el gobierno militar de Juan Velasco Alvarado, permitió la redistribución de la tierra de manera equitativa, reconoció a las comunidades campesinas y les otorgó títulos de propiedad; además, se reemplazó a los latifundistas por medianos y pequeños agricultores, lo cual provocó la reducción de conflictos sociales y el aumento de los ingresos de los campesinos. Por el contrario, Luisa sostiene que la reforma agraria perjudicó la productividad agrícola y la expropiación de tierras de cultivo generó informalidad.

Del enunciado, se deduce

- A) la característica del valor conocida como gradualidad.
- B) una defensa de los valores que promovieron la reforma agraria.
- C) una valoración dependiente del estado de ánimo.
- D) la característica axiológica denominada polaridad.
- E) un desdén por los valores de la reforma agraria.

Solución:

Los juicios a favor o en contra de la reforma agraria, expresan polaridad. La polaridad de los valores es el desdoblamiento de cada cosa en un aspecto positivo y un aspecto negativo.

Rpta.: D

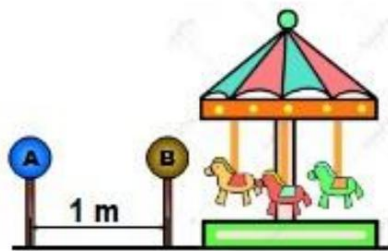
FÍSICA

POTENCIAL ELÉCTRICO Y CONDENSADORES

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un parque infantil hay dos globos A y B, con cargas de $+2\mu C$ y $+3\mu C$ respectivamente y están separados por una distancia de $1m$. ¿Cuál es la energía potencial eléctrica entre ellos?

- A) 54 mJ B) 48 mJ C) 38 Mj
- D) 30 mJ E) 28 mJ



Solución:

Energía Potencial Eléctrica: $U = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$, donde $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

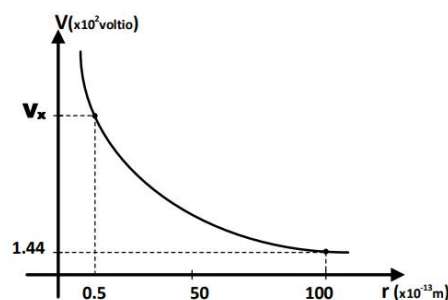
$$U = \frac{9 \cdot 10^9 (2 \cdot 10^{-6}) \cdot (3 \cdot 10^{-6})}{1} = 54 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

Luego la energía potencial eléctrica es: 54 mJ.

2. En la figura se muestra la gráfica del potencial eléctrico (en voltios) como función de la distancia (en metros), que corresponde a una carga positiva $Ze^+ = 1$ (Núcleo átomo de hidrógeno).

Determine el potencial V_x .

($e^+ = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ y $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$)



- A) 28.8kV B) 8.8kV C) 3.8kV D) 14.8kV E) 5.8kV

Solución:

Potencial Eléctrico:

$$V = k \frac{Q}{r}, \text{ donde } k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

funcion hiperbólica:

$$f(r) = \frac{Cte}{r} \Rightarrow r \cdot f(r) = Cte$$

$$Vr = kQ \dots \dots \dots (1)$$

$$Vr = 9 \cdot 10^9 (1 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19})$$

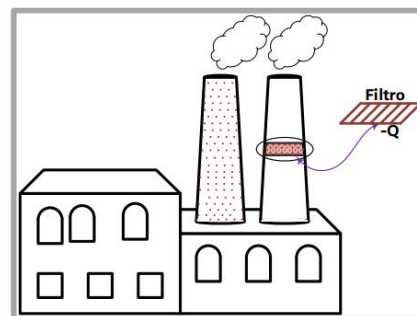
$$Vr = 14.4 \cdot 10^{-10}$$

$$V = \frac{14.4 \cdot 10^{-10}}{r}$$

$$V = \frac{14.4 \cdot 10^{-10}}{0.5 \cdot 10^{-13}} = 28800V$$

3. Los filtros electrostáticos utilizados en fábricas de cemento son placas o rejillas cargadas para atraer partículas que por su tamaño son contaminantes X Si la rejilla del filtro se le suministra una carga de $q = -0.6\mu\text{C}$ y una partícula de polvo de cemento se encuentra a 0.3 m de ella, ¿cuál es el potencial eléctrico que experimenta la partícula de polvo en ese punto?

- A) -18kV B) -15kV C) 10kV
D) -1.8kV E) 0.8kV



Solución:

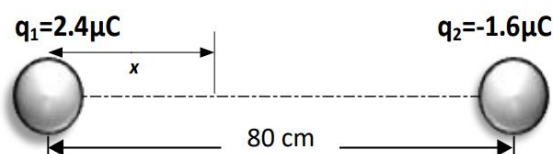
Potencial Eléctrico: $V = k \frac{q}{r}$, donde $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

$$V = \frac{(9 \cdot 10^9) \cdot (-0.6 \cdot 10^{-6})}{0.3} = 18 \cdot 10^3 V$$

Luego el potencial eléctrico es: **-18kV**.

Nota. - Este alto potencial eléctrico permite que las partículas de polvo sean atraídas y capturadas por las placas, reduciendo la contaminación

4. En la figura se muestra la configuración de dos partículas con cargas eléctricas $q_1 = +2.4\mu\text{C}$ y $q_2 = -1.6\mu\text{C}$, separadas por una distancia de 80 cm. Determine a que distancia x respecto a la partícula de carga q_1 sobre la recta que las une las partículas el potencial eléctrico total es nula. (en la figura corregir la distancia entre las partículas)



- A) 0.48 m B) 0.58 m C) 0.80 m D) 0.34 m E) 0.48 m

Solución:

$$q_1 = 2.4\mu\text{C}$$

$$q_2 = -1.6\mu\text{C}$$

$$d = 80\text{cm} = 0.8\text{m}$$

$$\frac{(2.4 \cdot 10^{-6})}{x} + \frac{(-1.6 \cdot 10^{-6})}{0.8 - x} = 0$$

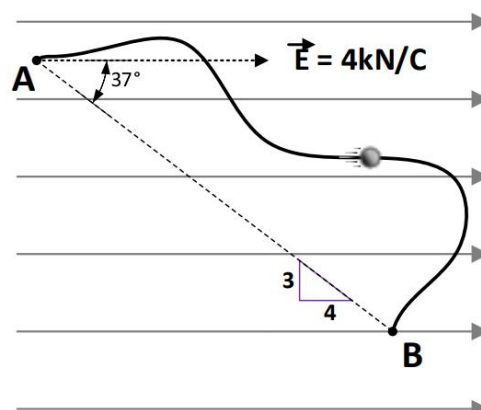
Simplificando exponentes y multiplicando por denominadores:

$$2.4(0.8 - x) - 1.6x = 0$$

$$1.92 - 2.4x - 1.6x = 0$$

$$1.92 = 4x \Rightarrow x = 0.48\text{m}$$

5. Determine el trabajo realizado por el campo eléctrico uniforme cuando una partícula con carga $q = +4\mu\text{C}$ se desplaza desde el punto "A" hasta el punto "B", siguiendo la trayectoria indicada en la figura. (AB = 100 cm).



- A) 12.8 mJ B) - 10.8 mJ C) 9.8 mJ D) 13.0 mJ E) 18.0 mJ



Solución:

La cantidad de trabajo desarrollado por el campo para trasladar una partícula electrizada de $A \rightarrow B$, se determina como

$$W_{AB} = q(V_A - V_B) \dots\dots\dots (I)$$

En una región donde se encuentra un campo eléctrico homogéneo se cumple:

$$V_A - V_B = \vec{E} \cdot \vec{d} = E \cdot d \cos 0^\circ = E \cdot d$$

Luego:

$$V_A - V_B = (4 \times 10^3) (0.8).$$

Reemplazando en (I)

$$W_{A \rightarrow B} = (4 \cdot 10^{-6}) \cdot (3.2 \cdot 10^3) = 12.8 \cdot 10^{-3} J$$

$$W_{A \rightarrow B} = 12.8 \cdot mJ$$

6. Respecto a las características del potencial eléctrico señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

- I. Tiene características vectoriales.
- II. Los potenciales, siempre son positivos.
- III. Se reduce a medida que aumenta la distancia, siempre que la carga generadora sea positiva.

- A) FFV B) FFF C) VVV D) FVF E) VFV

Solución:

I.- El potencial, referido a cargas puntuales:

Cantidad escalar: $V = k \cdot \frac{Q}{r} \rightarrow$ Unidades voltios (F)

II.- Si la carga es negativa el potencial, también es negativo (F)

III.- $V = k \cdot \frac{Q}{r}$ si $r \rightarrow \infty$, el potencial tiende a cero (V)



7. La figura muestra un circuito con un sistema de capacitores conectados a una batería V . Si el sistema almacena una carga de $24 \mu\text{C}$, determine el voltaje que suministra la batería al Sistema.

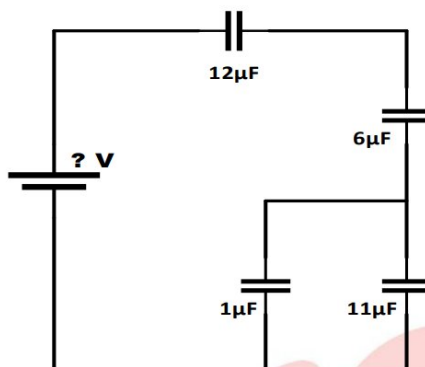
A) 8 V

B) 12 V

C) 21 V

D) 16 V

E) 18 V



Solución:

Encontrando la capacidad total :

$1\mu\text{F}$ paralelo $11\mu\text{F} \Rightarrow C_{\text{eq1}}$ y

C_{eq1} en serie con $6\mu\text{F}$ y $12\mu\text{F}$ luego :

$$C_{\text{eqTOTAL}} = 3\mu\text{F}$$

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{24\mu\text{C}}{3\mu\text{F}} = 8\text{V}$$

8. En la figura se muestra un circuito compuesto por un sistema de capacitores conectados a una batería de 10 V. Calcule la energía almacenada en el capacitor equivalente.

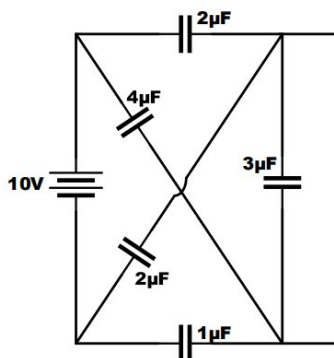
A) 100 μJ

B) 200 μJ

C) 152 μJ

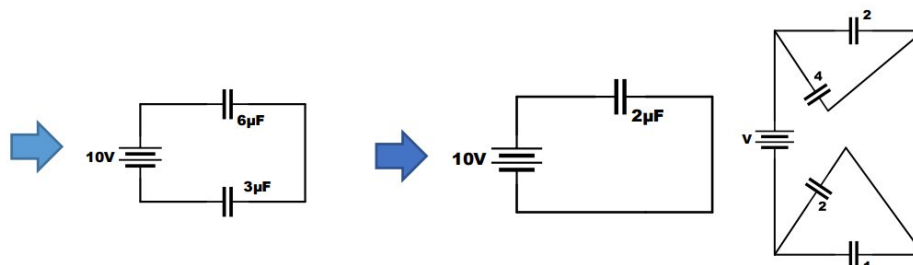
D) 189 μJ

E) 198 μJ



Solución:

Calculamos la capacidad equivalente



$C_{\text{equi}} = 2 \mu\text{F}$

Luego:

U: energía del capacitor:

$$U = \frac{1}{2} C \cdot V^2 = \frac{1}{2} (2 \cdot 10^{-6}) \cdot (10^2)$$

$$U = 100 \mu\text{J}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el trabajo que debe realizar la fuerza externa para trasladar una carga de $+20 \mu\text{C}$ desde el punto O hasta el infinito.

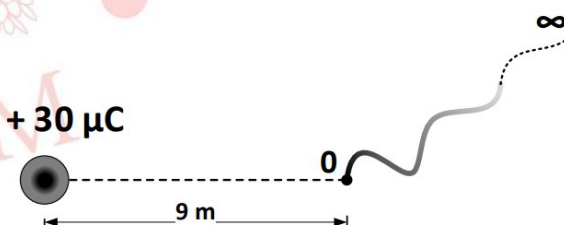
A) - 0.6 J

B) - 1.2 J

C) - 2J

D) - 0.2J

E) - 3.2J



Solución:

Determinando el potencial eléctrico en el punto inicial "O", debido a la carga de $+30 \mu\text{C}$.

$$V_o = k \frac{Q}{r_o} = 9 \cdot 10^9 \left(\frac{30 \cdot 10^{-6}}{9} \right)$$

$$V_o = 30 \text{ kV}$$

El potencial en el infinito es cero

$$V_{\infty} = 0 \text{ V}$$



2. En la figura se representa un campo eléctrico uniforme junto con tres líneas equipotenciales. Se requiere determinar el potencial V_3 correspondiente a la tercera línea equipotencial

- A) 20 V B) - 1.2 V C) 2V
D) 3.2V E) - 5.2V

Solución:

Determinando el campo eléctrico entre las dos primeras líneas equipotenciales:

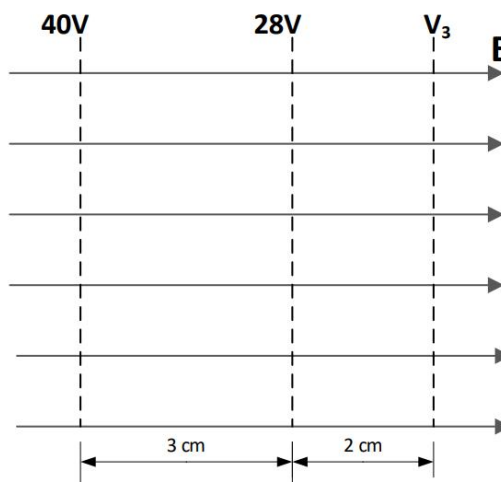
$$V_1 - V_2 = Ed$$

$$40V - 28V = E(0.03m) \Rightarrow E = 400 \text{ N/C}$$

El campo eléctrico es uniforme en toda la región mostrada en la figura, luego:

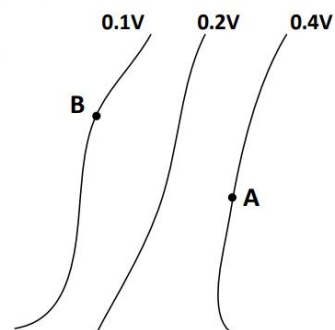
$$V_2 - V_3 = Ed$$

$$28V - V_3 = 400 \text{ N/C}(0.02m) \Rightarrow V_3 = 20V$$



3. En la figura se representan líneas equipotenciales. Determine el trabajo necesario realizar para mover una carga $q=4\mu\text{C}$ de manera lenta y a velocidad constante desde el punto A hasta el punto B.

- A) $-12 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ B) $-10 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ C) $9 \cdot 10^{-7} \text{ J}$
D) $-13 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ E) $18 \cdot 10^{-7} \text{ J}$



Solución:

Este trabajo no depende de la trayectoria para trasladar una partícula electrizada de $A \rightarrow B$, por ello utilizamos:

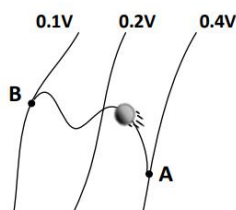
$$W_{AB} = q(V_B - V_A) \dots \dots \dots (I)$$

Luego:

$$V_B - V_A = (0.1V - 0.4V) = (-0.3V).$$

Reemplazando en (I)

$$W_{A \rightarrow B} = (-0.3V) \cdot (4 \cdot 10^{-6}) = -12 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$





4. Imagina una neurona en reposo, cuya membrana presenta una mayor concentración de cargas positivas en el exterior, así cargas negativas en el interior. Esta diferencia de cargas genera una diferencia de potencial eléctrico de aproximadamente -70 mV . Determine la energía potencial eléctrica del ion Na^+ justo antes de ingresar a la célula, suponiendo que su carga es $q = +1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

A) $-1.12 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

B) $-2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

C) $1.5 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

D) $1.8 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

E) $1.9 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

Solución:

La energía potencial inicial donde el ion Na^+ cuando esta por ingresar al citoplasma:

$$U_{\text{energía potencial}} = W = (V_{\text{int}} - V_{\text{ext}})q = (-70 \cdot 10^{-3} \text{ V}) \cdot (1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C})$$

$$U = W = -1.12 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

5. Durante el fraguado del concreto, la migración de iones como el calcio (Ca^{2+}) influye en su resistencia. Se ha observado que aplicar una diferencia de potencial eléctrico puede favorecer este proceso. Si se aplica un voltaje de 12 V a una muestra con una concentración de iones Ca^{2+} de $3 \cdot 10^6 \text{ iones/cm}^3$, Determine la energía total transferida si la muestra tiene un volumen de 0.5 m^3 , se supone que la distribución de los iones es uniforme.

A) $5.76 \mu\text{J}$

B) $7.5 \mu\text{J}$

C) $6.5 \mu\text{J}$

D) $-8 \mu\text{J}$

E) $4 \mu\text{J}$

Solución:

La energía potencial eléctrica U de un ion de calcio con:

$$U_{\text{energía potencial}} = \Delta V \cdot q$$

Dado que la carga del ion Ca^{2+} es $q = +3.2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, aplicamos la ecuación:

Energía de un solo ion:

$$U_{\text{Ca}^{2+}} = (12 \text{ V}) \cdot (3.2 \cdot 10^{-19} \text{ C})$$

$$U_{\text{Ca}^{2+}} = 3.84 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

Energía total transferida en la muestra de concreto.

Para determinar el número total de iones en 0.5 m^3 , consideramos que hay $3 \cdot 10^6 \text{ iones/cm}^3$, lo que equivale a $3 \times 10^{12} \text{ iones/m}^3$

$$N_{\text{total de iones}} = (3 \cdot 10^{12} \text{ iones/m}^3) \cdot (0.5 \text{ m}^3)$$

$$N_{\text{total de iones}} = 1.5 \cdot 10^{12} \text{ iones}$$



La energía total transferida:

$$U_{Total} = (3.84 \cdot 10^{-18} J) \cdot (1.5 \cdot 10^{12})$$

$$U_{Total} = 5.76 \cdot 10^{-6} J = 5.76 \cdot \mu J$$

6. En referencia al fenómeno de capacitancia, en capacitor de placas planas y paralelas. Indicar qué tipo de operación puede provocar la reducción en la capacidad del condensador.

- I. Incrementar la superficie de las placas.
- II. Incrementar la separación entre las placas.
- III. Disminuir la separación entre las placas.

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

Solución:

La capacidad:

$$C = \epsilon_r \cdot \epsilon_o \left(\frac{A}{d} \right)$$

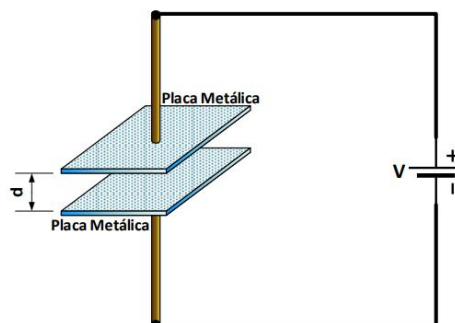
ϵ_o = permitividad del vacío o aire = $8.85 \cdot 10^{-12} F \cdot m^{-1}$

$$k = \epsilon_r = \frac{\epsilon_{material}}{\epsilon_o}$$

- Si A aumenta C aumenta
- Si d aumenta C disminuye
- Si d disminuye C aumenta

Rpta. Solo II

7. La figura muestra 2 placas planas paralelas cuyas áreas son de 2 cm^2 y una separación de placas $d = 2 \text{ mm}$ conectada a una batería de voltaje V. Determine el voltaje de una batería si la carga almacenada en las placas es de $4,4 \text{ pC}$.



- A) 5V B) 8V C) 10V D) 8,8V E) 17,6V



Solución:

La capacidad:

$$Area = 2 \text{ cm}^2 \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right)^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$C = \epsilon_o \cdot \frac{A}{d}$$

$$C = (8.8 \cdot 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}) \cdot \frac{(2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2)}{(2 \cdot 10^{-3} \text{ m})}$$

$$C = 8.8 \cdot 10^{-13} \text{ F}$$

$$C = Q/V$$

$$8.8 \cdot 10^{-13} \text{ F} = 4.4 \cdot 10^{-12} \text{ C/V}$$

$$V = 5 \text{ volts}$$

8. Determine la cantidad de energía que puede almacenar el circuito capacitivo representado en la figura.

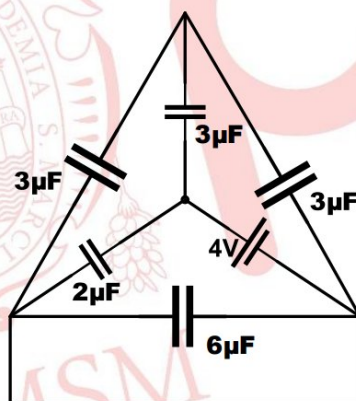
A) $32 \mu\text{J}$

B) $26 \mu\text{J}$

C) $30 \mu\text{J}$

D) $16 \mu\text{J}$

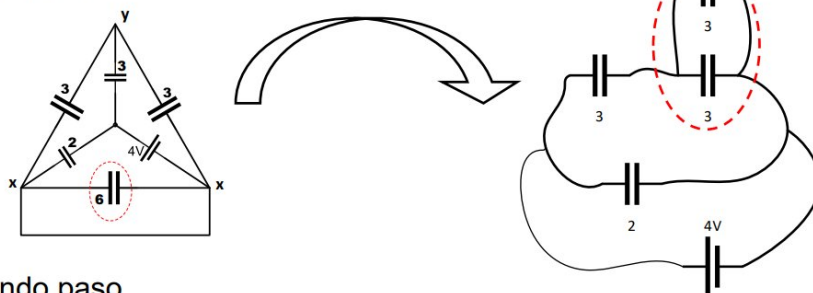
E) $20 \mu\text{J}$



Solución:

Existen uniones que están al mismo potencial, eso simplifica la configuración.

Primer paso



Segundo paso

Capacitores en paralelo → 6



Tercer paso; capacitor 6 en serie con capacitor adyacente de 3 $\longrightarrow C = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2$

Cuarto paso; capacitor de 2, está en paralelo con el siguiente de 2 $\longrightarrow C = 4$

Luego:

$$U = \frac{1}{2} \cdot CV^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot (4 \cdot 10^{-6} F) \cdot (4V)^2$$

$$U = 32 \mu J$$

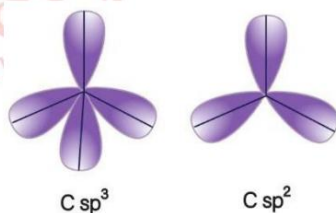
QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

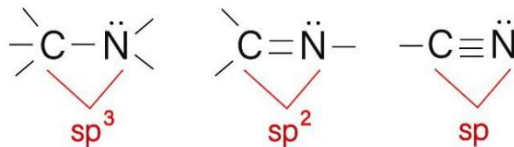
1. El carbono es el elemento de los seres vivos. El enlace carbono-carbono y carbono-hidrógeno soporta o constituye la estructura nutricional. El carbono se enlaza a otros carbonos de tres modos o maneras: sp^3 , sp^2 y sp ; de igual manera se enlazan el nitrógeno y oxígeno, principalmente. Con relación a la estructura básica de los compuestos orgánicos marque la secuencia de verdad (V o F)
- I. El carbono sp^3 es tetraédrico y el sp^2 es trigonal/plano.
II. El carbono se enlaza al nitrógeno en tres formas diferentes.
III. Los alcanos y alquenos son compuestos saturados e insaturados, respectivamente.
- A) FVV B) VVV C) FFV D) FVF E) VFV

Solución:

I. Verdadero.



II. Verdadero.

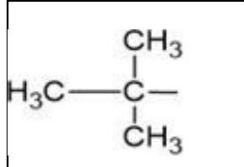
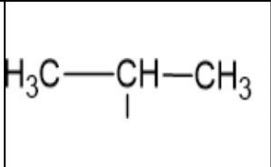
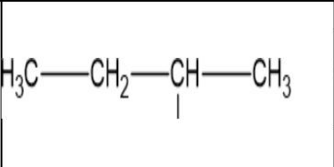
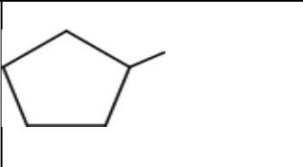


III. Verdadero. Los alcanos y alquenos son compuestos saturados e insaturados respectivamente.

Rpta.: B



2. Los radicales alquilo son un tipo de radical libre orgánico altamente reactivo que se forma mediante la ruptura de un enlace carbono-carbono o carbono-hidrógeno. Debido a su alta reactividad, los radicales alquilo pueden participar en diversas reacciones químicas, como la polimerización, la oxidación y las reacciones con otros radicales. A continuación, se pide identificar los radicales alquilo más comunes.

			
I.	II.	III.	IV.

- a) Isopropil
b) Sec-butil
c) Ciclopentil
d) Tert-butil

()
()
()
()

I.
II.
III.
IV.

A) abdc

B) dcba

C) dabc

D) bdca

E) adcb

Solución:

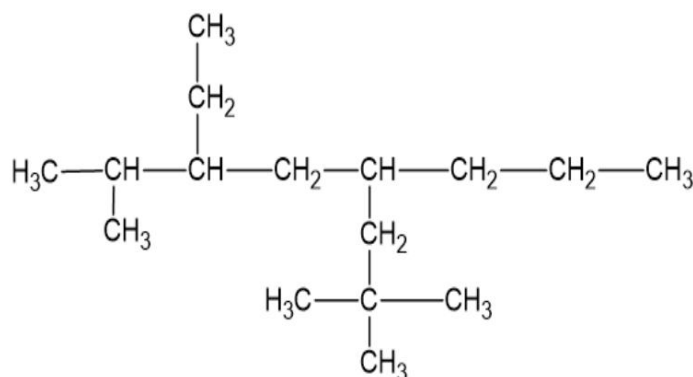
- a) Isopropil
b) Sec-butil
c) Ciclopentil
d) Tert-butil

(d)
(a)
(b)
(c)

I.
II.
III.
IV.

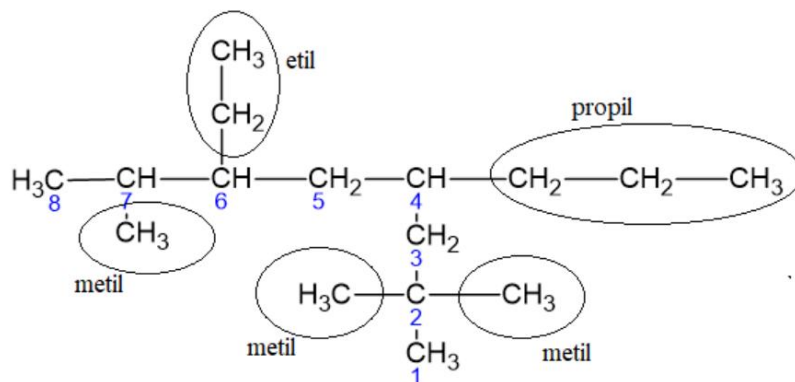
Rpta.: D

3. Los hidrocarburos alifáticos son compuestos orgánicos ampliamente distribuidos en la naturaleza y de gran importancia en la industria química y petrolera. Dentro de este grupo, los alcanos son hidrocarburos saturados que se caracterizan por presentar exclusivamente enlaces simples entre los átomos de carbono. La nomenclatura de los alcanos, establecida por la IUPAC, es fundamental para identificar y describir sus propiedades y comportamiento químico. Los alcanos son compuestos apolares, insolubles en agua, su estado natural depende de la cantidad de carbonos que lo constituya. Marque la alternativa que contenga el nombre correcto y estado natural del compuesto.





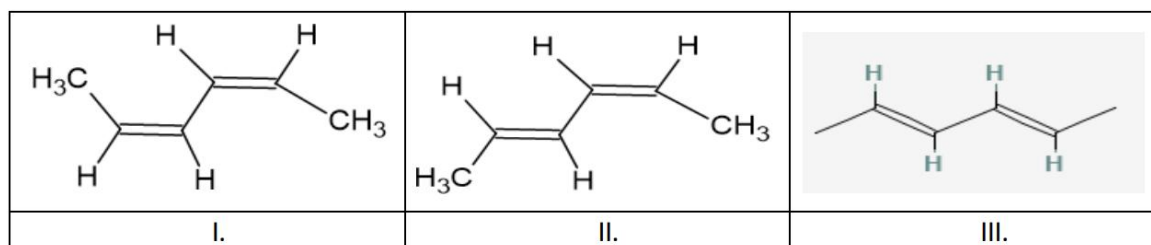
- A) 5-etil-1,1,7-dimetil-3-propiloctano – líquido
B) 6-etil-2,2,7-trimetil-4-etiloctano - sólido
C) 6-etil-2,2,7-trimetil-4-propiloctano – líquido.
D) 6-etil-2,2,6-trimetil-4-propiloctano - líquido
E) 5-propil-1,2,3-trimetil-2-etiloctano - sólido



- A) 5-etil-1,1,7-dimetil-3-propiloctano
B) 6-etil-2,2,7-trimetil-4-etiloctano
C) 6-etil-2,2,7-trimetil-4-propiloctano
D) 6-etil-2,2,6-trimetil-4-propiloctano
E) 5-propil-1,2,3-trimetil-2-etiloctano

Rpta.: C

4. La nomenclatura Z/E es una herramienta fundamental para describir la configuración geométrica de isómeros que presentan enlaces dobles. Fundamental en la nomenclatura de compuestos poliinsaturados. En este sistema, la letra Z indica que los grupos más prominentes se encuentran en el mismo plano del enlace múltiple, mientras que la letra E indica que estos grupos están ubicados en lados opuestos. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).





- I. Se observan dos carbonos tetraédricos y cuatro trigonales planos.
- II. La halogenación total produce un derivado 2,3,4,5-tetrahalogenado.
- III. La hidrogenación produce hexano y consume dos moles de gas hidrógeno.
- IV. El nombre I. es (2Z,4Z)-hexa-2,4-dieno y de III. Es 2E,4E-hexa-2,4-dieno.

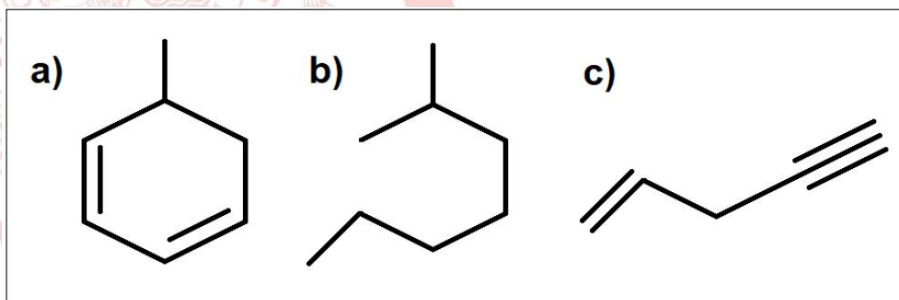
Solución:

- I. Verdadero. Se observan 2 carbonos sp^3 (tetraédricos) y 4 carbonos sp^2 (trigonal plano).
- II. Verdadero. Cada halógeno ingresa a uno de los carbonos que forman el doble enlace.
- III. Verdadero. Al tener dos dobles enlaces requiere dos moles de H_2 para su saturación.
- IV. Verdadero. Son los nombres correspondientes.

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

Rpta.: D

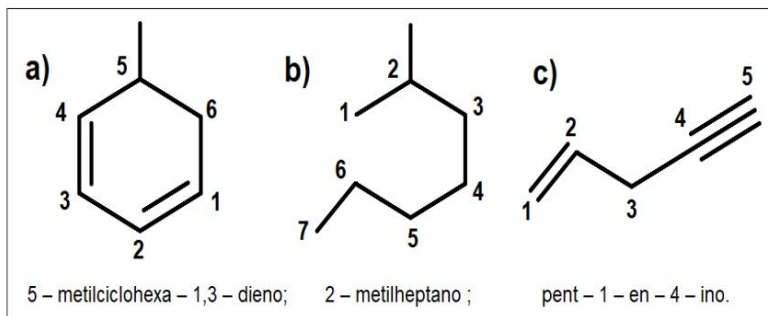
5. Los compuestos orgánicos pueden formar gran variedad de cadenas carbonadas: lineales o ramificadas, alifáticas o aromáticas, saturadas o insaturadas, y dependiendo de ello los compuestos presentan diversas propiedades físicas y químicas, a continuación, se presentan tres estructuras químicas de tipo orgánica:



Con respecto a las estructuras mostradas, seleccione la alternativa que presente el nombre correcto de (a), (b) y (c), respectivamente. Marque la alternativa correcta.

- A) El nombre de (a) es metilbenceno y sufre reacciones de adición.
- B) El nombre de (b) es 2-metilheptano, es un sólido muy inflamable.
- C) El compuesto c) pertenece a la familia de alquenos, el penteno.
- D) Los compuestos b) y c) son alifáticos y a) es aromático.
- E) El compuesto b) tiene un carbono terciario y 4 carbonos secundarios.

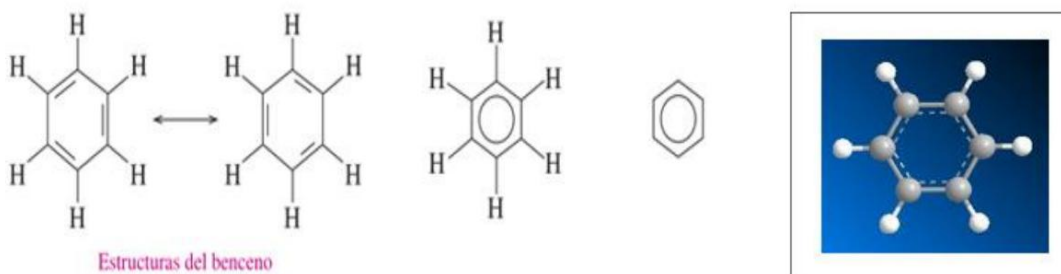
Solución:



- A) Falso. El nombre de (a) es 5-metilciclohex1,3-dieno y sufre reacciones de adición.
B) Falso. El nombre de (b) es 2-metilheptano, es un líquido muy inflamable.
C) Falso. El compuesto c) pertenece a la familia de alquenos, es el pent-1-en-4-ino
D) Falso. Todos los compuestos son alifáticos, no hay ningún compuesto aromático
E) Verdadero. El compuesto b) tiene un carbono terciario y 4 carbonos secundarios.

Rpta.: E

6. El benceno es un hidrocarburo aromático emblemático, cuya estructura molecular fue brillantemente descubierta por Friedrich August Kekulé en 1865. Está compuesto por un anillo hexagonal conformado por seis átomos de carbono, donde tres enlaces dobles alternados confieren al benceno su notable estabilidad y resonancia molecular. El benceno se considera el bloque de construcción básico para numerosas moléculas aromáticas, y su aplicación es crucial en la producción de plásticos, fibras sintéticas y una amplia variedad de productos químicos. Identificar la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).



- I. El benceno es sólido a temperatura ambiente, tiene por fórmula C_6H_6
II. Presenta deslocalización de electrones, a ello se debe la resonancia
III. Es un hidrocarburo insaturado con seis electrones π
IV. Es un compuesto volátil, inflamable, sufre reacciones de adición.

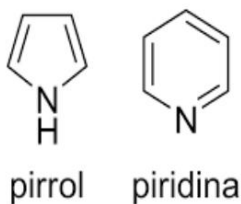
- A) FVFFV B) VFVF C) FVFF D) FFFV E) VVVF

Solución:

- I. Falso. El benceno es un compuesto líquido, tiene por fórmula C_6H_6
II. Verdadero. Presenta deslocalización de electrones, a ello se debe la resonancia
III. Falso. Es un hidrocarburo aromático con seis electrones π
IV. Falso. Es un compuesto volátil, inflamable, sufre reacciones de sustitución.

Rpta.: C

7. El pirrol y la piridina son dos compuestos aromáticos heterocíclicos que contienen átomos de nitrógeno. Sus estructuras se muestran a continuación:



Aunque pirrol solo tiene dos pares de electrones π , tiene resonancia debido a la participación del par de electrones del átomo de nitrógeno. Piridina si tiene los tres enlaces π , alternados, que le confieren resonancia al compuesto. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. La piridina se comporta como una base de Lewis.
II. El pirrol se comporta como una base muy débil debido a que el par libre del nitrógeno está en resonancia
III. Ambos compuestos dan reacciones de adición.
- A) VFF B) VVF C) FFV D) FVF E) FVV

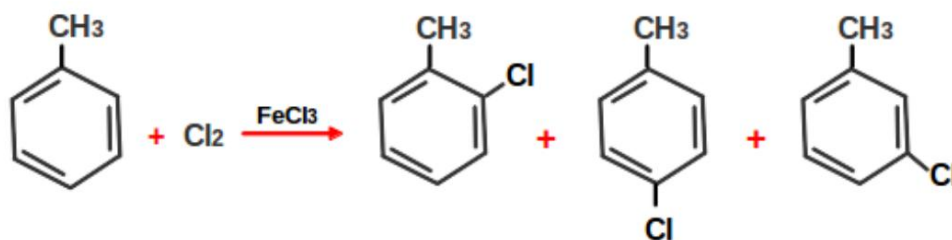
Solución:

- I. **Verdadero.** La piridina se comporta como una base de Lewis, por poseer un par de electrones libres
II. **Verdadero.** Debido a que el par libre del N está en resonancia, el pirrol se comporta como una base muy débil, ya que no dispone del par libre para formar aductos.
III. **Falso.** Ambos compuestos dan reacciones de sustitución, debido a su carácter aromático.

Rpta.: B

8. Los compuestos aromáticos son muy estables (muy poco reactivos) debido la estabilidad generada por la resonancia de los electrones π presentes en su estructura. La reacción directa con algún reactivo químico es muy difícil; sin embargo, el uso de catalizadores posibilita obtener productos con mayor facilidad. La halogenación del benceno se representa en la siguiente ecuación.

Ecuación química de cloración





Dada las estructuras, marque la alternativa correcta.

- A) El reactante recibe el nombre de 1,3,5-trimetilciclohexano.
- B) El catalizador es el cloruro ferroso, un compuesto iónico.
- C) La molécula de cloro es el reactante principal, un compuesto.
- D) Los productos presentan el fenómeno de isomerías de posición.
- E) La reacción está clasificada como de adición de cloro.

Solución:

- A) Incorrecto: El reactante recibe el nombre de metilbenceno o tolueno.
- B) Incorrecto: El catalizador es el cloruro férrico, un compuesto iónico.
- C) Incorrecto: La molécula de cloro es el reactivo, un elemento.
- D) Correcto: Los productos presentan el fenómeno de isomerías de posición.
- E) Incorrecto: La reacción está clasificada como de sustitución.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El petróleo es una mezcla compleja y diversa de hidrocarburos, que presentan propiedades físicas y químicas variadas. A continuación, se presentan cuatro tipos de hidrocarburos junto con sus estructuras correspondientes. La presencia o ausencia de enlaces π , describe su reactividad y comportamiento químico. Teniendo en cuenta los tipos de hidrocarburos y su estructura.

I. Alquino	II. Aromático	III. Alqueno	IV. Cicloalcanos

Marque la secuencia correcta.

- a) 3 enlaces π () I.
- b) 2 enlaces π () II.
- c) 1 enlaces π () III.
- d) 0 enlaces π () IV.

A) dbca

B) bcda

C) bacd

D) dcab

E) bacd

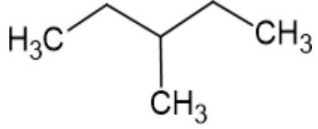
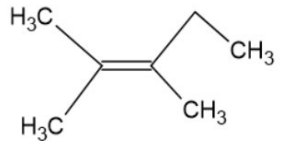
Solución:

- a) 3 enlaces π (b) I.
- b) 2 enlaces π (a) II.
- c) 1 enlaces π (c) III.
- d) 0 enlaces π (d) IV.

Rpta.: C

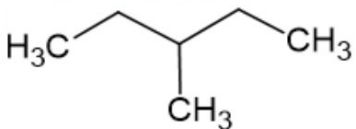
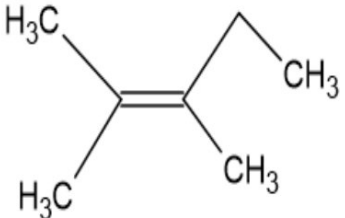
2. Los alcanos son hidrocarburos saturados, es decir, no presentan enlaces múltiples entre átomos de carbono. Los alquenos y alquinos, por otro lado, presentan enlaces dobles y triples, respectivamente, lo que les confiere propiedades distintas, como una mayor reactividad. La nomenclatura de estos compuestos es fundamental para entender su estructura y propiedades. Identificar la secuencia de nombres de los siguientes compuestos.



		
I.	II.	III.

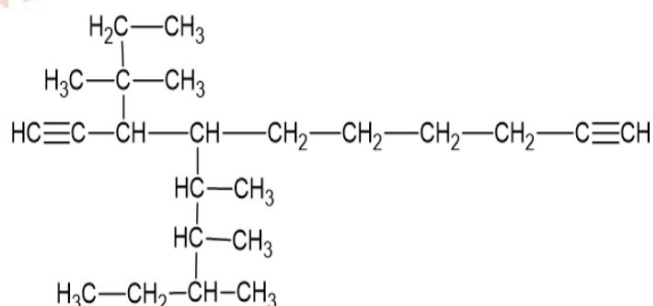
- A) 4-metilpentano; 2,2-dimetilpent-3-eno; hex-1-en-4-ino
B) 2-metilpentano; 2,3-dimetilpent-2-eno; hex-2-en-4-ino
C) 3-metilpentano; 2,3-dimetilpent-2-eno; hex-1-en-4-ino
D) 3-metilpentano; 3,3-dimetilpent-2-eno; hex-1-en-3-ino
E) 3-metilpentano; 2,2-dimetilpent-2-eno; hex-2-en-4-ino

Solución:

		
3-metilpentano	2,3-dimetilpent-2-eno	hex-1-en-4-ino

Rpta.: C

3. La nomenclatura IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) es un sistema de denominación química sistemático que permite asignar nombres precisos y únicos a los compuestos químicos. Este sistema facilita la comunicación efectiva y la identificación precisa de sustancias dentro de la comunidad científica. Además, la nomenclatura IUPAC se destaca por su capacidad para describir de manera lógica y consistente incluso los radicales más complejos y las estructuras moleculares más intrincadas. Dar el nombre del siguiente compuesto:

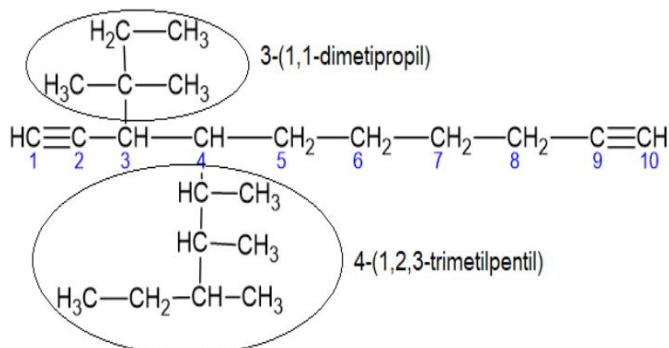


- A) 5-etil-1,1,7-dimetil-3-propiloctano
B) 4-(1,2,3-trimetil pentil)-3-(1,1-dimetilpropil)-1,9-decadiino
C) 6-etil-2,2,7-trimetil-4-propiloctano
D) 6 etil-2,2,6-trimetil-4-propiloctano
E) 5-propil-1,2,3-trimetil-2-etiloctano



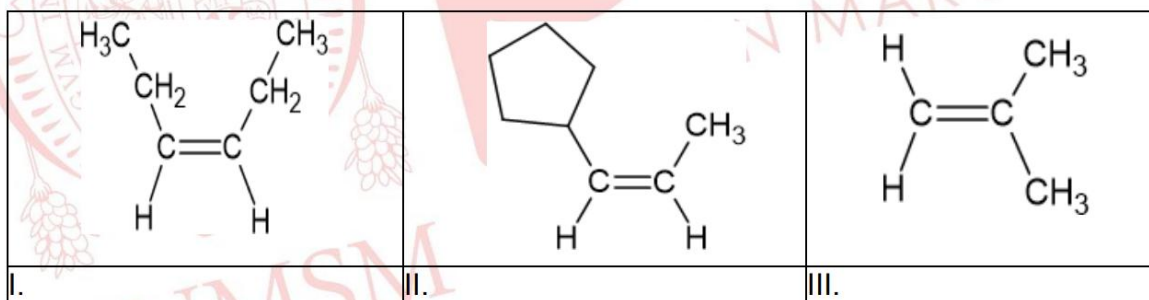
Solución:

4-(1,2,3-trimetil pentil)-3-(1,1-dimetilpropil)-1,9-decadiino



Rpta.: B

4. Los isómeros cis y trans constituyen un tipo de isomería geométrica característico de moléculas que contienen enlaces dobles. La disposición espacial de los átomos o grupos de átomos unidos a estos enlaces dobles difiere entre sí, lo que a su vez puede influir significativamente en las propiedades físicas y químicas de las moléculas, tales como su punto de fusión, solubilidad y reactividad química. Indicar cuál de los siguientes compuestos presentan isómeros geométricos:



A) Sólo I.

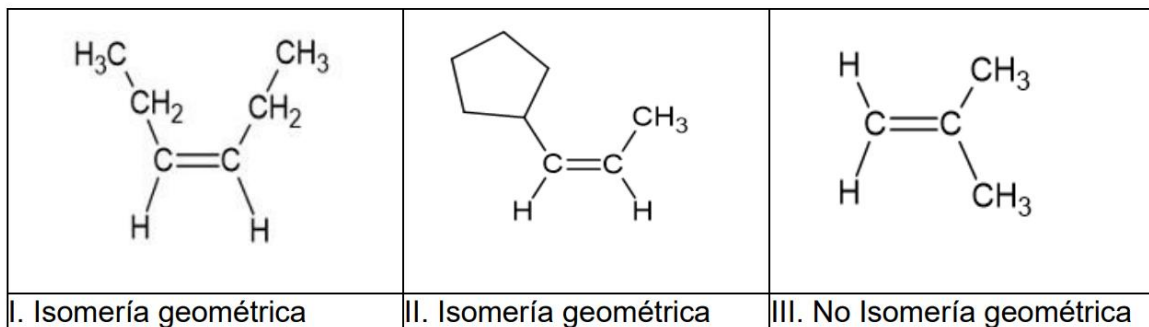
B) Sólo I. y II.

C) Sólo III.

D) Sólo II. y III.

E) Sólo III.

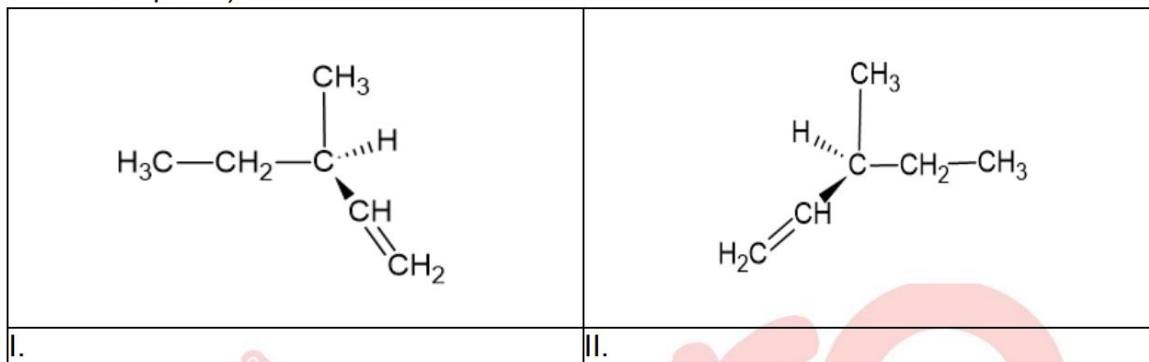
Solución:



Rpta.: B



5. El sistema R/S es una herramienta fundamental para describir la configuración estereoquímica absoluta de moléculas quirales. La prioridad se determina según la regla de Cahn-Ingold-Prelog (CIP), que establece un orden jerárquico basado en el número atómico y otros criterios específicos. La representación del carbono quiral implica dos líneas enteras (en el plano), una línea punteada (detrás del plano) y un bisel (delante del plano).



En función a la estructura de los enantiómeros, marque la alternativa incorrecta

- A) (I) es el (3R)-3-metilpent-1-eno
B) El carbono 3 es tetraédrico
C) El carbono 2 tiene menor jerarquía que el carbono 4
D) El átomo de hidrogeno es el de menor jerarquía.
E) Si II. Es dextrorrotatorio, I. es levorrotatorio.

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los mamíferos, existe la determinación primaria y secundaria del sexo; siendo la determinación primaria estrictamente cromosómica. El establecimiento primario del sexo ocurre
- A) cuando se presenta una variación dominante.
B) cuando los gametos inician su maduración.
C) durante el desarrollo embrionario.
D) antes del nacimiento de un individuo.
E) cuando se lleva a cabo la fertilización.

Solución:

El sexo es un carácter biológico genéticamente determinado, y se produce en el momento de la fecundación o fertilización; es decir, cuando se une el gameto femenino con el masculino y se forma el huevo o cigote.

Rpta.: E



2. Morgan realizó sus estudios observando, el color de los ojos de la mosquita del vinagre *Drosophila melanogaster*. De esta manera determinó que el color blanco de los ojos de *Drosophila* estaba _____ y el gen era _____

- A) ligado al sexo y recesivo. B) autosómico y dominante.
C) autosómico y recesivo. D) holandrico y recesivo.
E) ginandrico y dominante.

Solución:

Morgan determinó que el carácter color de ojos blancos en *Drosophila melanogaster* es recesivo y ligado al sexo.

Rpta.: A

3. Si se cruza una hembra de *Drosophila* de ojos blancos con un macho de ojos rojos, ¿Cuál sería la probabilidad que las hijas sean de ojos blancos?

- A) 50% B) 25% C) 0% D) 75% E) 100%

Solución:

	X^w	Y
X^w	$X^w X^w$	$X^w Y$
X^w	$X^w X^w$	$X^w Y$

0% de probabilidad que las hijas tengan ojos blancos

Rpta.: C

4. Los cromosomas sexuales X e Y presentan un segmento homólogo y un segmento diferencial bien definido, donde se ubican algunos genes defectuosos. Indique el carácter que se hereda holándricamente.

- A) Hipertriosis B) Daltonismo. C) Calvicie.
D) Retinitis. E) Hemofilia.

Solución:

La hipertriosis es una característica que se hereda holándricamente debido a que el gen que la determina se encuentra localizado en la región diferencial del cromosoma Y. Según esto solo los varones resultan afectados.

Rpta.: A

5. Los genes ubicados en el segmento homólogo de los cromosomas sexuales determinan la herencia parcialmente ligada al sexo, como ocurre en las enfermedades _____ y _____

1. retinitis pigmentosa.
2. hemofilia.
3. daltonismo.
4. labio leporino.
5. hipertriosis.

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



Solución:

Son enfermedades cuyos genes están parcialmente ligados al sexo: la retinitis pigmentosa y el labio leporino y, se presentan tanto en mujeres como en hombres.

Rpta.: D

6. La herencia parcialmente ligada al sexo está determinada por los genes que se ubican en el segmento homólogo de los cromosomas sexuales. Con respecto a este tipo de herencia, podemos afirmar que

- A) se cumple con las leyes mendelianas. B) solo las hembras son hemicigóticas.
C) se parece a la herencia ginándrica. D) solo afecta a uno de los sexos.
E) se hereda de padre a hijo varón.

Solución:

En la herencia parcialmente ligada al sexo o pseudo-autosómica, se cumplen las proporciones mendelianas.

Rpta.: A

7. Si se casa una mujer portadora del daltonismo con un varón de visión normal. ¿Cuál es la probabilidad de que los hijos varones sean de visión normal?

- A) 0 % B) 50 % C) 25 % D) 75 % E) 100 %

Solución:

F1	X^D	Y
X^D	$X^D X^D$ $X^D X^D$	$X^D Y$
X^d	$X^D X^d$ $X^d X^d$	$X^d Y$

P: $X^D X^d \times X^D Y$

F₁: $X^D X^D$ $X^D X^d$; $X^D Y$ $X^d Y$. Es el 50%.

Rpta.: B

8. Los siguientes cariotipos representan diferentes aneuploidías: 45,X0; 47,XX+21; 47,XXY; 47,XXX. Indique su respuesta de acuerdo con el orden que corresponda.

- A) Síndrome de Turner, Down, Klinefelter, Superhembra
B) Síndrome de Klinefelter, Patau, Turner, Edwards
C) Síndrome de Down, Patau, Turner, Edwards, Turner
D) Síndrome de Klinefelter, Turner, Edwards, Triple X
E) Síndrome de Patau, Turner, Down, Doble Y

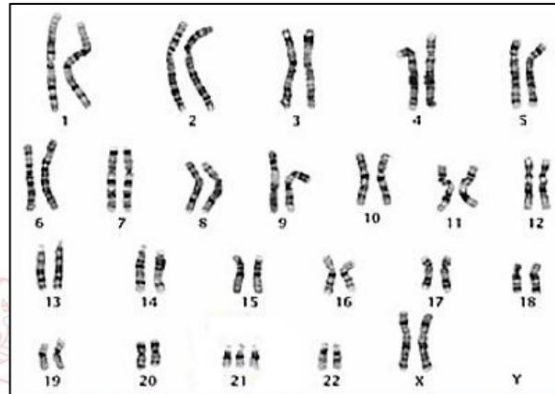


Solución:

Los cariotipos se expresan a través de una fórmula y es una forma de identificar los síndromes. El síndrome de Turner se representa como 45, XO; el síndrome de Down se representa como 47,XX+21; el síndrome de Klinefelter 47,XXY; el síndrome de meta hembra 47, XXX.

Rpta.: A

9. En el siguiente gráfico, se observa un cariotipo, con una aneuploidía, bastante frecuente en la especie humana. Indique el síndrome al que se refiere.



- A) Corresponde al sexo femenino, debido al par de cromosomas X
B) Representa el síndrome de Down, por la trisomía en el par 21 de los cromosomas
C) Representa el Síndrome de Down, debido a la ausencia de un cromosoma Y
D) Corresponde a una aneuploidía de cromosomas tanto somáticos como sexuales
E) Pertenece el síndrome de Turner, debido a que no se observa el cromosoma Y

Solución:

En el cariotipo del síndrome de Down, puede observarse que en la posición 21, existen tres cromosomas, en lugar de dos, por lo cual corresponde típicamente a una trisomía. Se trata de una aneuploidía en los cromosomas somáticos, por lo que puede afectar tanto a varones como a mujeres.

Rpta.: B

10. Un varón y una mujer, ambos heterocigotos para la calvicie, se casan. Si tuvieran descendientes mujeres ¿Cuál sería la probabilidad que presenten calvicie?

- A) 75% B) 50% C) 25% D) 25% E) 0%

Solución:

P: Bb x Bb → BB, Bb, Bb, bb

↓ ↓
calva no calva

El 25% presentaría calvicie y el 75% no lo presentaría.

Rpta.: C



11. La mutación es el cambio en el material genético de una célula u organismo que puede ser espontánea o inducida. Estas modificaciones pueden ocurrir a nivel de bases nitrogenadas o en los cromosomas. Las siguientes mutaciones: _____ son de tipo puntual.

- A) daltonismo- hipertricosis- albinismo- síndrome de Sertoli
- B) síndrome de Turner -hemofilia – Down- hipertricosis
- C) síndrome de Klinefelter – Edwards- daltonismo- albinismo
- D) hipertricosis- síndrome de Sertoli- daltonismo – síndrome de Patau
- E) síndrome de Down, daltonismo, síndrome de Turner- hipertricosis

Solución:

El daltonismo, la hipertricosis, el albinismo y el síndrome de solo células de Sertoli son mutaciones puntiformes, puntuales o génicas, debido a que la alteración se realiza a nivel de las bases nitrogenadas.

Rpta.: A

12. Las alteraciones numéricas de los gonosomas constituyen una mutación cromosómica. ¿Cuál de las siguientes alternativas no es una alteración de los gonosomas?

- A) síndrome del triple X
- B) síndrome de células de Sertoli
- C) síndrome de Turner
- D) síndrome de Klinefelter
- E) síndrome del supermacho

Solución:

El síndrome de sólo células de Sertoli, no es una alteración de los cromosomas sexuales o gonosomas porque se debe a un gen holándrico, localizado en la región diferencial del cromosoma Y.

Rpta.: B

13. El proyecto Genoma humano permitió elaborar el mapa genético de nuestra especie, determinando que su tamaño aproximado es de 3200 millones de pares de bases nitrogenadas y aunque las personas no tengan parentesco familiar el _____ de su ADN es idéntico.

- A) 25%
- B) 80%
- C) 75%
- D) 50%
- E) 99%

Solución:

El ADN de los humanos es idéntico en un 99% entre las personas, que el 97% del ADN tendría funciones no conocidas y que el 2 o 3% nos diferencia del chimpancé.

Rpta.: E



14. El estudio experimental de la herencia en el hombre es imposible, por ello se utiliza el método clásico a través de las genealogías o pedigrís, que ha alcanzado su máximo desarrollo gracias al

- A) descubrimiento de técnicas para el cultivo de tejidos humanos en el laboratorio.
- B) progreso en técnicas de tinción para el estudio directo de las células.
- C) avance de métodos informáticos para la interpretación de pedigrís.
- D) desarrollo de técnicas que incluyen la microscopía con fluorescencia.
- E) descubrimiento de métodos que permiten medir o identificar antígenos.

Solución:

Las genealogías o pedigrís han alcanzado su máximo desarrollo gracias al descubrimiento de técnicas para el cultivo de tejidos humanos en el laboratorio.

Rpta.: A

15. Las aves, algunos peces y crustáceos, tienen un sistema similar para la determinación del sexo: el sistema ZW. Respecto a este sistema, determine el valor de la verdad (V) o falsedad (F) y marque la alternativa correcta.

- () En este sistema, los machos son ZZ y las hembras son ZW
- () La determinación del sexo de los hijos lo proporciona el óvulo
- () El cromosoma Z es más grande, pero con menos genes que el cromosoma W
- () El cromosoma W es un cromosoma sexual sin material genético
- () El espermatozoide determina el sexo de la descendencia de las aves

- A) VVFFV B) FFVVF C) FVFVF D) VVFFV E) VFFFV

Solución:

- (V) En este sistema, los machos son ZZ y las hembras ZW
- (V) El óvulo determina el sexo de los hijos
- (F) El cromosoma Z es más grande, pero con menos genes que el cromosoma W
- (F) El cromosoma W es un cromosoma sexual sin material genético
- (V) El espermatozoide determina el sexo de la descendencia de las aves

Rpta.: D