



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

SEMANA N.º 12

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

ORGANIZADORES VISUALES



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

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, ya que su elaboración permite poner en práctica diferentes habilidades: comparar datos, ordenar acontecimientos y estructurar la información. Además, existen en la actualidad diversos softwares para elaborar organizadores gráficos con rapidez y facilidad.

Existen diversos 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 elementos 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.*

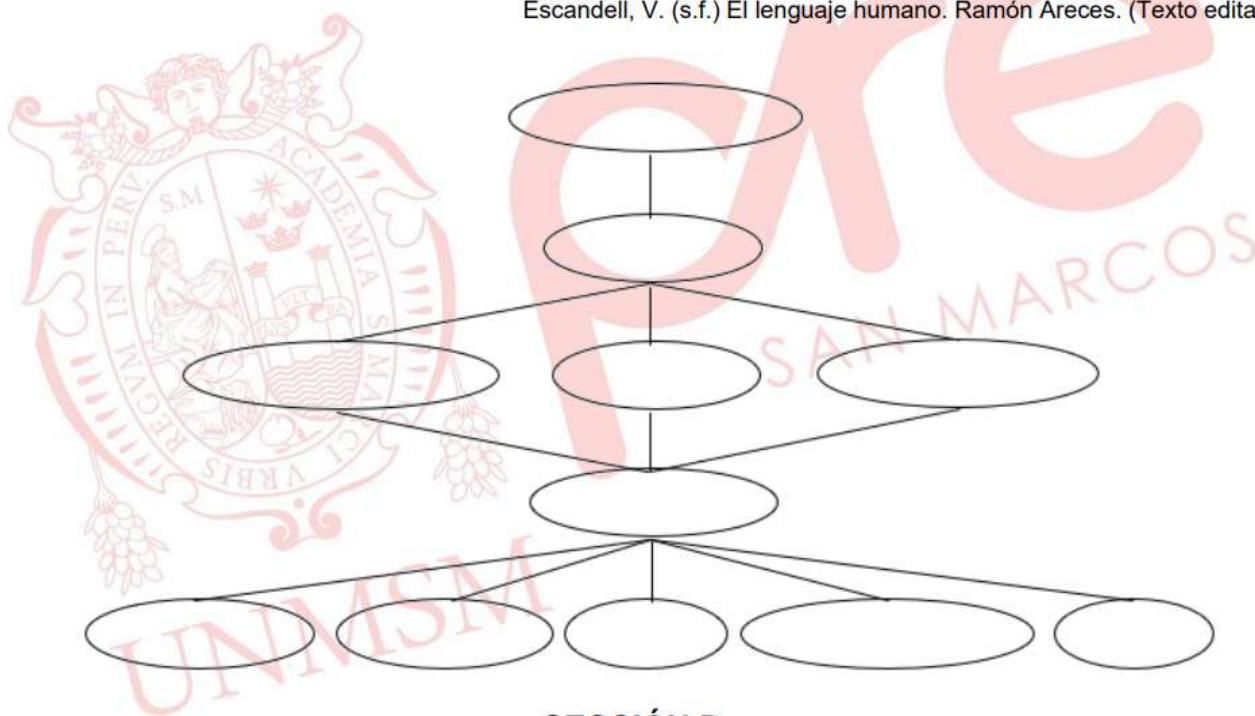
EJERCICIO

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

Las lenguas humanas, a pesar de compartir algunos rasgos con otros medios de transmisión de información, presentan propiedades que lo singularizan frente a otros instrumentos de comunicación del mundo natural: la dualidad de estructura, la productividad, y la libertad situacional. En la base de esas características se hallan un sistema combinatorio discreto y autónomo, con un conjunto de principios que determinan la combinación de elementos simples en patrones estructurados más complejos.

Estas propiedades hacen del lenguaje no solo un instrumento extraordinariamente potente para la comunicación, sino un requisito para muchas de nuestras capacidades cognitivas más singulares: la lengua constituye la base misma de nuestra racionalidad, hace posible el pensamiento abstracto, y resulta clave para nuestra capacidad de registrar el pasado, modificar la realidad que nos rodea, y planificar el futuro.

Escandell, V. (s.f.) El lenguaje humano. Ramón Areces. (Texto editado)

**SECCIÓN B****TEXTO 1**

A pesar de contar con importantes avances relacionados a la diversidad sexual y de género en la última década, un reciente estudio de la empresa de publicidad Teads muestra que aún queda un largo camino por recorrer en América Latina. El estudio revela que el apoyo de los latinoamericanos a esta causa es todavía muy limitado. Por ejemplo, menos de un tercio de los encuestados en Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú considera que los miembros de la comunidad LGBTQIA+ sufren un trato discriminatorio. Además, solo uno de cada cuatro participantes cree que la sociedad ha avanzado en estos temas.

Con más de 33 millones de latinoamericanos que pertenecen a este colectivo, los medios y las marcas les tienen cada vez más en cuenta como público destinatario de sus campañas publicitarias y comunicaciones. A pesar de ello, un 23 % de los encuestados

considera que los esfuerzos de las marcas para promover los derechos de la comunidad son insuficientes. Un 34 % cree, incluso, que las empresas **encasillan** a estas personas en estereotipos. Y lo que resulta más sorprendente es que más de la mitad de los latinoamericanos consultados no ve el apoyo de las marcas al colectivo LGBTQIA+ como importante o beneficioso.

El Mes del Orgullo se celebra internacionalmente cada año en el mes de junio en honor a los levantamientos de Stonewall de 1969 en la ciudad de Nueva York, en los que los estadounidenses LGBT protestaron contra el acoso y la persecución policial. La conmemoración de los derechos de las personas lesbianas, gays, bisexuales, transexuales, queer, intersexuales, asexuales y con otras expresiones de género (LGBTQIA+) se ha extendido desde entonces por todo el mundo y este «día» ahora engloba una serie de eventos a lo largo de todo el mes.

Chevalier, S. (22 de junio de 2022) ¿Hay apoyo a la comunidad LGBTQIA+ en América Latina? Recuperado de <https://es.statista.com/grafico/27660/apoyo-a-la-comunidad-lgbtqia-en-america-latina/>



1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Los avances limitados en materia de género y diversidad sexual en diferentes países de América Latina
- B) El grado de apoyo de los latinoamericanos a la diversidad sexual y de género, según un estudio de Teads
- C) Los resultados de un estudio realizado por la empresa Teads sobre el movimiento homosexual en América Latina
- D) El impacto de las políticas públicas en el avance del movimiento LGBTQIA+ en Perú y el resto de Latinoamérica
- E) El trato discriminatorio que experimentan los miembros de la comunidad LGBTQIA+ en toda América Latina

Solución:

El autor señala que «un reciente estudio de la empresa de publicidad Teads muestra que aún queda un largo camino por recorrer en América Latina. El estudio revela que el apoyo de los latinoamericanos a esta causa es todavía muy limitado».

Rpta.: B

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Los latinoamericanos muestran un limitado grado de apoyo de a la diversidad sexual y de género, según un estudio de la empresa de publicidad Teads.
- B) Las marcas latinoamericanas ahora toman en cuenta como público destinatario de sus campañas publicitarias y comunicaciones a la comunidad LGBTQIA+.
- C) Solo una cuarta parte de la población de América Latina cree que se han logrado avances significativos en los asuntos de diversidad sexual y de género.
- D) A pesar de que más de 33 millones de latinoamericanos pertenecen a la comunidad LGBTQIA+, las campañas publicitarias no consideran a sus miembros.
- E) Las celebraciones en el mes de junio conocidas como el Mes del Orgullo se han extendido rápido por Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú.

Solución:

El texto continuo y el gráfico puntualizan que el apoyo por parte de los latinoamericanos a los avances en materia de diversidad sexual y de género no han sido suficientes hasta ahora.

Rpta.: A

3. El término ENCASILLAR connota

- | | | |
|------------------|---------------|--------------|
| A) ataque. | B) ofensa. | C) archivar. |
| D) prescripción. | E) reducción. | |

Solución:

ENCASILLAR, según el diccionario significa: «Clasificar personas o hechos con criterios poco flexibles o simplistas». Es decir, implica considerar a una persona con menos criterios o características de las que posee en realidad.

Rpta: E

4. Respecto de la imagen y el texto, es posible inferir que las marcas en Latinoamérica
- A) no representan cabalmente a los miembros de la comunidad LGBTQIA+ en sus campañas publicitarias.
 - B) mayoritariamente creen que no es importante promover la diversidad sexual y de género por los medios.
 - C) han sido determinantes para que las celebraciones del Mes del Orgullo se difundan por todo este continente.
 - D) consideran que los miembros de la comunidad LGBTQIA+ experimentan un trato bastante discriminatorio.
 - E) crean sus campañas publicitarias con el propósito de captar a más de 33 millones de latinoamericanos.

Solución:

El autor señala que las marcas y los medios encasillan a los miembros de la comunidad LGBTQIA+. Eso implica una representación parcial, incompleta.

Rpta.: A

5. Si en el Perú una marca de ropa orientara su publicidad al mercado LGBTQIA+, una parte mayoritaria de la población
- A) manifestaría su apoyo a través de compras.
 - B) rechazaría la utilización de estereotipos.
 - C) intentaría un boicot contra sus productos.
 - D) vería esta acción como intrascendente.
 - E) vería un avance en temas de diversidad.

Solución:

El autor señala que la mayoría de la población según el estudio ve el rol de las marcas como poco importante.

Rpta.: D**TEXTO 2****TEXTO A**

Un embarazo presidido por el no, es un hecho traumático en la vida de una mujer, en tal sentido, para evitar que una mujer gestante atravesase tan difícil experiencia, la decisión de continuar o no con la gestación tiene que ser exclusivamente de ella, sostuvo la psicoanalista Martha Rosenberg, quien sentenció que «es la mujer quien tiene el poder de decisión sobre su cuerpo y no se le puede privar de ese derecho, ya que al hacerlo se estaría vulnerando su condición de ciudadana». Y si al hablar de derechos hablamos de personas, no podemos pasar por alto el papel humanizador del vínculo con la madre que da origen a la vida humana. Todos nacemos de una mujer o, dicho en términos biológicos, nacemos de un cuerpo con órganos reproductivos aptos a la gestación y al parto, lo que posibilita la formación del embrión humano, quien aún no es un sujeto. Quien hace sujeto a dicho embrión es el vínculo entre este y el deseo de la madre, es decir, el deseo materno que anhela que dicho embrión sea un hijo, no solo un organismo vivo, sino una persona pasible de derechos. De tal modo que cuando no existe ese deseo, no puede haber persona ni derechos a los cuales apelar

para obligar a una mujer a continuar con el embarazo que no desea. En consecuencia, el aborto debe ser despenalizado para ser una práctica médica legal a fin de garantizar el derecho a la libertad de decisión sobre su cuerpo de la mujer.

Rosenberg, M. Exposición en la Cámara de Diputados de Argentina en abril de 2018. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=y8PAkEZagAw>>. Editado.

TEXTO B

El grado de conocimiento científico que se ha alcanzado en la actualidad, permite afirmar que la vida humana comienza en el instante en que el óvulo ha sido fecundado por el espermatozoide, ya que al formarse el cigoto se cuenta con una información genética nueva y distinta a la del padre y la madre, señala el obstetra Ernesto Beruti. Asimismo, sostuvo que desde la fecundación se da inicio a una cadena de eventos naturales que han de terminar con la muerte natural, lo que sí se puede discutir es desde cuándo podemos darle una valoración moral a esa vida que naturalmente resulta incuestionable, pero eso es otra historia. Lo cierto es que la vida humana, objetivamente hablando, empieza con la fecundación y desde ese momento, esa persona que se está formando en el interior de una mujer tiene el derecho a la vida y el Estado debe garantizar dicho derecho. De allí que despenalizar el aborto sería un **desatino** porque poner fin a esa vida es tan igual como cometer homicidio porque se estaría quitando la vida a un ser vivo.

Oliva, L. (2018). «Aborto: cuatro especialistas ante la gran pregunta de cuando empieza la vida y la persona humanas». En La Nación. <<https://www.lanacion.com.ar/2119355-aborto-cuatro-especialistas-ante-la-gran-pregunta-cuando-empiezan-la-vida-y-la-persona-humanas>>. Editado.

1. ¿Cuál es el tema polémico que se debate en ambos textos?

- A) La despenalización del aborto
- B) El derecho de la mujer a decidir
- C) El inicio de la vida del ser humano
- D) La condición de persona del feto
- E) La fecundación y el inicio de la vida

Solución:

Los textos dan razones a favor y en contra de la despenalización del aborto.

Rpta.: A

2. Señale el sinónimo contextual de DESATINO en el texto B.

- A) Confusión
- B) Pérdida
- C) Absurdo
- D) Acierto
- E) Desarreglo

Solución:

La palabra DESATINO significa «locura», «despropósito», «error». Por ende, se puede sustituir por «absurdo».

Rpta.: C

3. A partir del texto A se infiere que el embrión humano

- A) tiene en todos los casos derechos que superan a los de la madre.
- B) posee órganos reproductivos aptos para la fecundación y procreación.
- C) posee una identidad genética dada por la herencia de los padres.
- D) se constituye desde un inicio en sujeto con pleno derecho a la vida.
- E) se convierte en sujeto cuando la mujer decide convertirse en madre.

Solución:

Según el texto, «quien hace sujeto a dicho embrión es el vínculo entre este y el deseo de la madre, es decir, el deseo materno que anhela que dicho embrión sea un hijo».

Rpta.: E

4. Es compatible con lo afirmado en el texto B decir que la vida humana

- A) empieza a partir de la fecundación.
- B) no ha sido objeto de estudio científico.
- C) tiene un valor moral desde la fecundación.
- D) es protegida por el Estado en algunos casos.
- E) puede ser eliminada por otras personas.

Solución:

En el texto B se dice que «la vida humana comienza en el instante de que el óvulo ha sido fecundado por el espermatozoide».

Rpta.: A

5. En la perspectiva del texto B, si la vida humana no empezara con la fecundación

- A) el inicio de la valoración moral de la vida no se discutiría.
- B) la objeción al aborto perdería gran parte de su asidero.
- C) la medicina tendría que decidir en qué momento se es persona.
- D) el vínculo entre madre e hijo no otorgaría la condición de sujeto.
- E) el cigoto no portaría información genética a partir de los padres.

Solución:

Según el texto B, el aborto es un desatino, pues siempre implica acabar con una vida (ya que apenas se da la fecundación, el embrión está vivo", lo que lo convierte en homicidio).

Rpta.: B

TEXTO 3

Hace unos meses, el conocido exjugador de la NBA Shaquille O'Neal nos sorprendió declarando que él creía que la Tierra era plana. Su argumento era tan simple como contundente. El deportista ha conducido muchas veces a través de Estados Unidos y lo había visto todo llano. El método científico se basa en hacer una observación, formular una hipótesis, hacer unos experimentos y, según el resultado, establecer leyes o plantear una nueva hipótesis. O'Neal hace un **amago** de utilizar este procedimiento, el problema es que

se salta el paso de la experimentación y convierte la hipótesis en ley sin someterla a ninguna prueba.

A veces pensamos que el viaje de Colón fue la demostración más clara de la forma esférica de nuestro planeta, algo que fue confirmado posteriormente por Magallanes y Elcano. Aunque este solo siguió la propuesta de la ruta a las Indias que había dejado escrita el astrónomo italiano Toscanelli. Pero si en vez de cruzarse la llanura de Kansas en coche, salieran a la playa, en un día despejado, la estrella de la NBA y muchos de quienes resuelven que la Tierra es plana, verían que a medida que se aleja un barco en el horizonte lo primero que deja de verse es el casco, mientras que la parte superior se mantiene en el horizonte. Esto no tendría explicación si el mar fuera tan plano como aparenta, pero sí que la tiene si el mar está sobre una esfera. Los griegos lo sabían y también la midieron. Hoy, con un palo y una regla, cualquiera puede parar el coche en mitad de la llanura de Kansas el día del solsticio de verano a las 12:00 y medir la sombra. Si la medida no es cero, la Tierra no es plana.



Mullet, J. M. (2018). ¿Todavía hay gente que cree que la Tierra es plana? El País. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2018/01/24/eps/1516796331_118941.html.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La forma de la Tierra de acuerdo a la ciencia
- B) La inconsistencia de la teoría terraplanista
- C) La importancia del sentido común en ciencia
- D) La necesidad de ejercer el pensamiento crítico
- E) La deficiencia científica del sistema escolar

Solución:

En efecto, en el texto se señala cómo la creencia terraplanista es desbaratada por un poco de pensamiento y análisis racional de la información.

Rpta.: B

2. El sinónimo contextual de AMAGO es

- A) intento. B) método C) proceso.
D) movimiento. D) anuncio.

Solución:

La palabra AMAGO se usa para referirse al intento del basquetbolista de emplear el método científico, aunque sin el rigor y exactitud del verdadero método científico.

Rpta.: A

3. Es incompatible con lo afirmado en el texto decir que el amago del basquetbolista

- A) demuestra que la falta de pensamiento crítico está extendida.
B) le daba valor categórico a una simple observación intuitiva.
C) constituye un tipo de razonamiento distinto al método científico.
D) prueba claramente las deficiencias del método científico.
E) puede ser refutado fácilmente por una observación cuidadosa.

Solución:

En el texto se indica que el intento de Shaquille O'Neal se salta varios pasos del método científico.

Rpta.: D

4. A partir de la historieta, se puede inferir que entre el sorprendente avance tecnológico actual y el impacto de esta en la mente de las personas se revela

- A) una complementación. B) una paradoja.
C) una refutación. D) una cercanía.
E) una ambigüedad.

Solución:

La historieta revela una contradicción entre el avance científico y la propagación de ideas precientíficas e incluso anticientífico.

Rpta.: B

5. Si una persona creyera una teoría conspiranoica absurda difundida a través de videos en Youtube

- A) demostraría una falta de pensamiento crítico.
- B) revelaría una mente profundamente escéptica.
- C) estaría aplicando el método científico con rigor.
- D) solo estaría aceptando evidencia científica.
- E) estaría manifestando un obvio talante científico.

Solución:

Una teoría no puede aceptarse sin más, pues hacerlo evidenciaría falta de pensamiento crítico.

Rpta.: A**PASSAGE**

Homeopathy is based on the therapeutic effects of substances whose toxicity is suppressed using very small doses, up to the level known as 'infinitesimal'," explains Boiron, the main homeopathic treatment company in Spain, on its website. "The effects are specific to the diluted substance, even when sometimes no molecular traces are detected in the medication." A real example: caffeine wakes you up. According to homeopathy, if taken in minute proportions, it does the opposite: makes you sleepy. Hence a sleeping preparation that is obtained by mixing one part caffeine with 99 parts water. It is shaken and the result is mixed again with another 99 parts of water. And so on. Each of these dilutions is called CH (Centesimal Hahnemannian). In some cases, the result is equivalent to seeing a drop of active ingredient in all the planet's oceans. This operation is the same as filling a pot with five liters of water at home, adding a pinch of sugar, stirrer. Then, separate a teaspoon of the resulting liquid and dilute it again in a pot with another five liters of clean water. And repeat the operation as many times as you want to finish by taking a drop of the preparation with your breakfast coffee. Can a preparation of this type cure any disease?

On the other hand, the scientific evidence against the effectiveness of homeopathy is irrefutable. Even so, studies and reviews continue to be carried out; the latest this month in Cochrane which concludes that "trials show no medicinal benefit of homeopathy when compared with placebo in the treatment of respiratory tract infections in children.

Redacción. (30 de setiembre de 2019). «Qué es exactamente la homeopatía (y por qué no funciona)». El País.

Recuperado de https://elpais.com/elpais/2018/04/25/buenavida/1524647842_020614.html. (Editado)

1. What is the central theme of the text?

- A) The composition of homeopathic treatments
- B) Infinitesimal dilution in homeopathic medicine
- C) The composition of homeopathic preparations
- D) The scientific value of the practice called homeopathy
- E) The futility of dissolving a medication many times

Solution:

The author of the text gives arguments to deny any scientific value to homeopathy.

Key: D

2. What is a contextual synonym for ESPABILA?

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| A) Slows down | B) Lethargy | C) Lose weight |
| D) Drive | E) Stimulates | |

Solution:

ESPABILAR means "to stimulate, to give impetus, to awaken, to encourage."

Key: E

3. It is incompatible to affirm that, according to the text, the scientific value of homeopathy is significant because
- A) the studies do not detect a difference between homeopathy and the placebo effect.
 - B) multiple dilutions give great medicinal value to a compound.
 - C) CH factor (Centesimal Hahnemannianna) has been shown to work.
 - D) the chemical composition of homeopathic compounds can be toxic.
 - E) its effects are noticeable, even if there are no molecular traces in the medicine.

Solution:

The truth is that homeopathy would not have scientific validity because studies do not support it, such as the one cited in the text.

Key: A

4. It is inferred from the text that the validity of homeopathy
- A) is supported by inconsistent arguments.
 - B) appeals to the authority of a recent study.
 - C) is achieved through his treatment of insomnia.
 - D) is based on the Cochrane study.
 - D) was determined by the Ministry of Health

Solution:

The arguments to validate homeopathy cited at the beginning lack logical consistency, which is why the author cites them ironically.

Key: A

5. If traces at the molecular level of the supposedly healing substances are found in homeopathic compounds
- A) the Spanish Ministry of Health would have to validate this therapy.
 - B) the author would still resist giving scientific value to this practice.
 - C) the study carried out in Cochrane would be completely invalidated.
 - D) these would have the possibility of poisoning the person who ingests them.
 - E) the amount of dilutions that a toxic substance undergoes would be minimal.

Solution:

That is not the only argument to invalidate homeopathy, there would still be the fact that the studies do not find significant evidence of its validity.

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

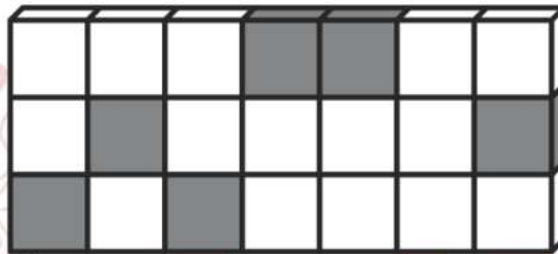
Seccionamientos y Cortes

El propósito de estos ejercicios es reforzar la intuición geométrica. Reconocer simetrías, movimientos, congruencias y otras propiedades geométricas de las figuras.

Ejemplo 1

La figura representa un trozo de madera cuadrículado de 1 cm de espesor, el cual será cortado por una sierra circular eléctrica para obtener los cuatro cuadraditos sombreados. Si la sierra no corta más de 1 cm de espesor, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, deberá realizarse?

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



Ejemplo 2

La figura que se indica representa una malla de alambre, conformada por cuadrados de 20 cm de lado. Si se desea obtener la máxima cantidad de varillas de alambre de 20 cm de longitud y no se puede doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos cortes rectos como mínimo se debe realizar?

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



Planteo de ecuaciones

En la vida cotidiana, existen situaciones que se pueden explicar y entender mejor si se emplea el lenguaje y los métodos del álgebra. Forma parte de los métodos algebraicos el planteo de ecuaciones. A continuación, presentamos algunos ejemplos.

Ejemplo 3

Fernando y Gerardo, juntos, tienen 34 años. La edad de Fernando excede en 1 año a la edad de Hugo. Si el doble de la edad de Gerardo, se le suma el triple de la edad de Hugo, se obtiene 84 años. ¿Cuál es la edad, en años, de Hugo?

- A) 15
- B) 18
- C) 16
- D) 14
- E) 19

Ejemplo 4

Julissa recibe cierta cantidad de dinero para su gasto semestral; cada mes que pasó se dio cuenta que gastó la mitad de lo que posee más 100 soles. Si al terminar el cuarto mes ha gastado todo su dinero, ¿cuánto dinero, en soles, recibió para sus gastos?

- A) 6200 B) 3100 C) 600 D) 1500 E) 3000

EJERCICIOS DE CLASE

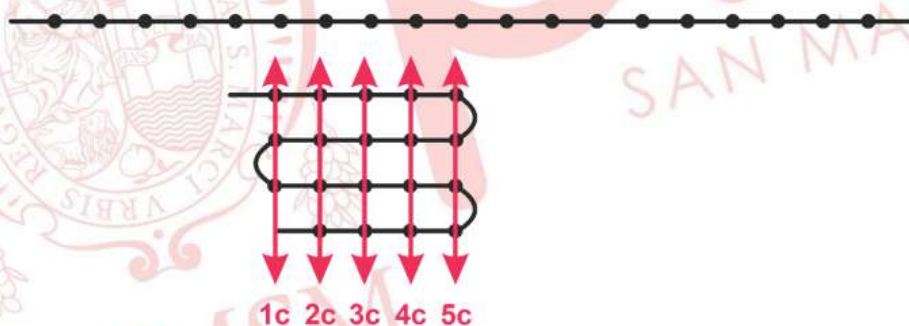
1. Jessica, dispone de una cinta de tela de 2 m de largo por 2 cm de ancho. Con el propósito de hacer lazos, dicha cinta de tela debe cortar en piezas de 10 cm de largo por 2 cm de ancho; para ello dispone de una tijera que puede cortar a lo más cuatro capas de esta cinta, y la longitud máxima de cada corte es de 2 cm. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para obtener la máxima cantidad de dichas piezas?

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

Solución:

Hacemos 19 marcas a lo largo de la cinta para los cortes.

Doblando en 4 capas y se hacen 5 cortes:

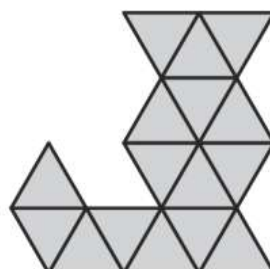


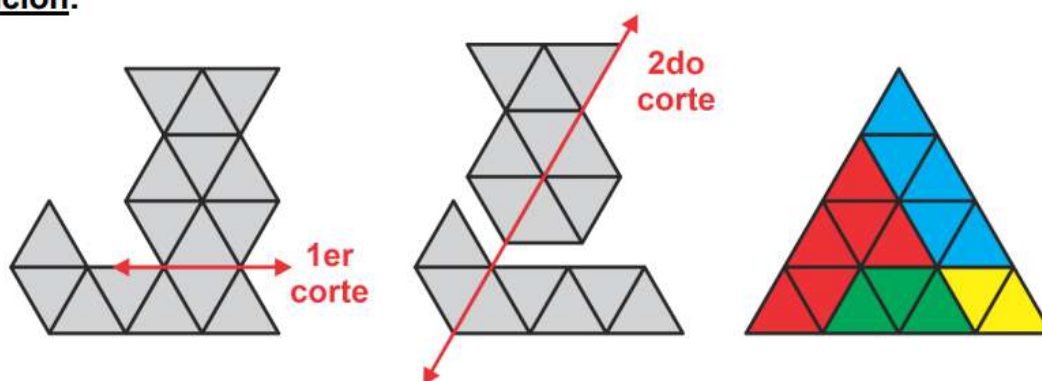
Por tanto, el número mínimo de cortes: 5.

Rpta.: E

2. La figura representa un tablero de madera en el que se hizo trazos formando 16 triángulos equiláteros congruentes. Si se dispone de una sierra circular eléctrica, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar en el tablero de tal manera que, colocando todas las piezas obtenidas una al lado de la otra y sin traslaparlas, se pueda formar un tablero triangular?

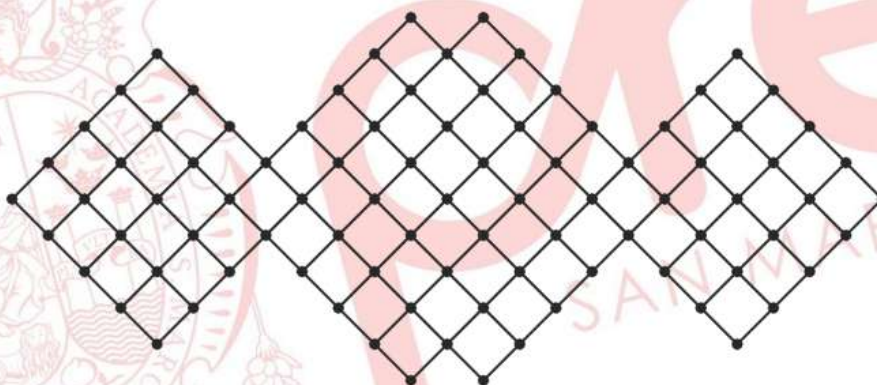
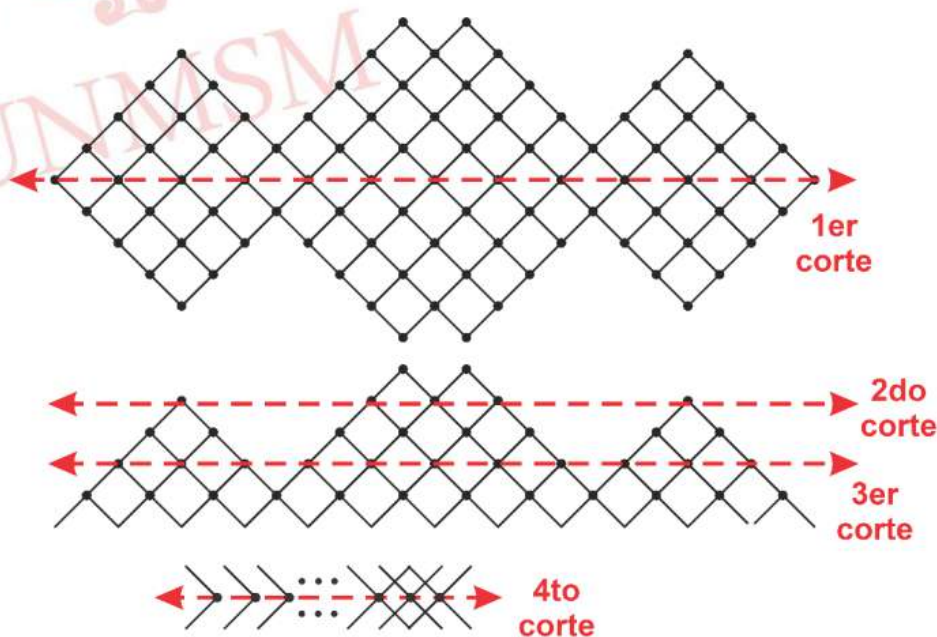
- A) 3
B) 1
C) 4
D) 5
E) 2



Solución:**Rpta.: E**

3. La figura representa una rejilla construida de alambre, las cuales forman cuadrados, unidos por puntos de soldadura. Si disponemos de una guillotina recta y se necesita separar la rejilla solo por los puntos de soldadura, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar sin doblar el alambre en ningún momento?

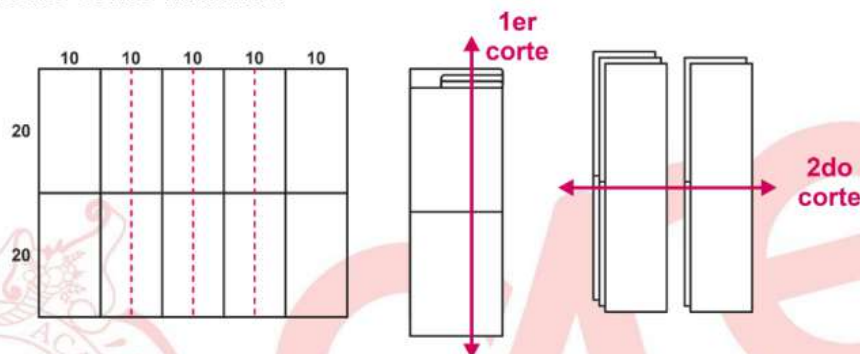
- A) 2
B) 5
C) 3
D) 4
E) 1

**Solución:****Rpta.: D**

4. Se dispone de una tela rectangular de 50 cm de largo y 40 cm de ancho, además, de una guillotina que, a lo más, puede cortar cuatro capas de dicha tela y una longitud máxima de 40 cm. Si desea obtener la mayor cantidad de piezas rectangulares de 20 cm de largo y 10 cm de ancho, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar para obtener dichas piezas?
- A) 3 B) 1 C) 5 D) 4 E) 2

Solución:

Las piezas que se deben obtener deben ser rectángulos de 20 cm × 10 cm de longitud, en total 10 piezas como máximo.

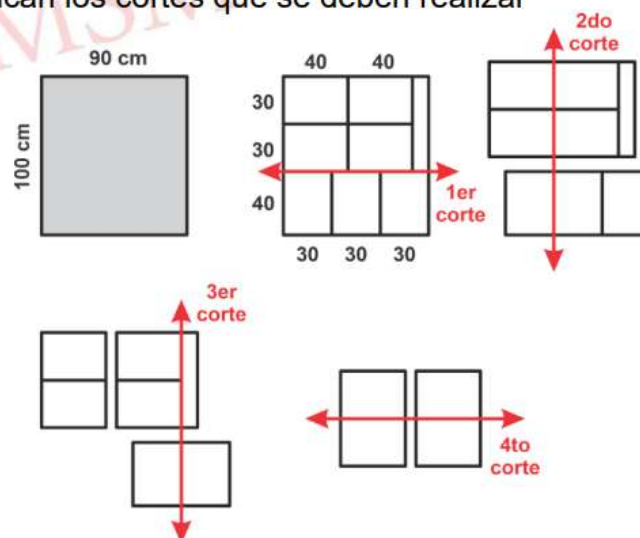


Rpta.: E

5. Roberto se encargará de cortar un tablero rectangular de madera, cuyo largo mide 1 m y su ancho 0,9 m, para obtener la mayor cantidad de piezas rectangulares de 40 cm de largo y 30 cm de ancho. Si Roberto tiene una sierra circular eléctrica, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debió realizar y cuántas piezas de madera, como máximo, obtuvo?
- A) 4 y 6 B) 3 y 6 C) 4 y 7 D) 3 y 7 E) 5 y 7

Solución:

En la figura se indican los cortes que se deben realizar



Realizará 4 cortes y obtendrá 7 piezas rectangulares.

Rpta.: C

6. Se tiene una plancha de madera de dos centímetros de espesor en la que se observa catorce cuadrados congruentes, como se representa en la figura 1. Si se dispone de una sierra eléctrica que puede realizar cortes de tres centímetros de espesor, como máximo, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para formar el arreglo que indica la figura 2?

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

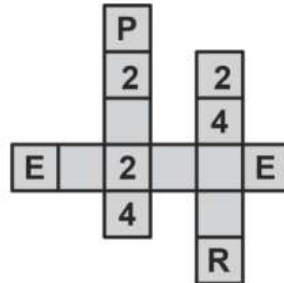
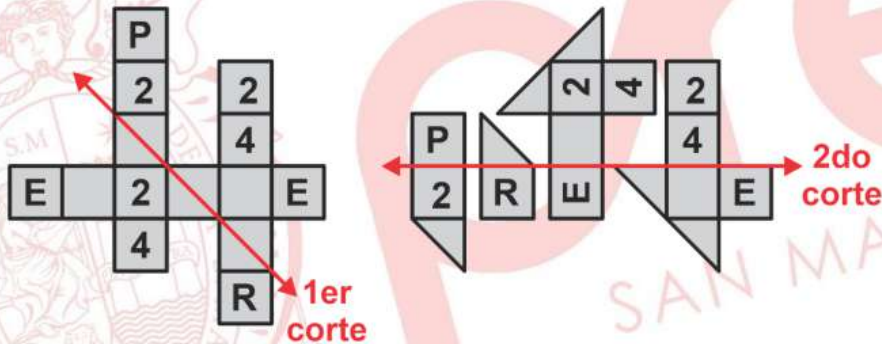


Figura 1



Figura 2

Solución:



Rpta.: C

7. En la figura 1 mostrada, las líneas marcadas dividen el bloque de madera en 12 cubos congruentes. Si se dispone de una sierra circular eléctrica que puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes se debe realizar, como mínimo, para armar el bloque de la figura 2?

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

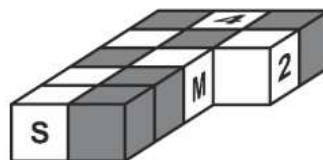


Figura 1

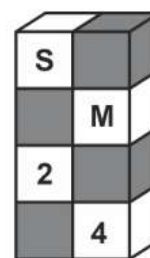
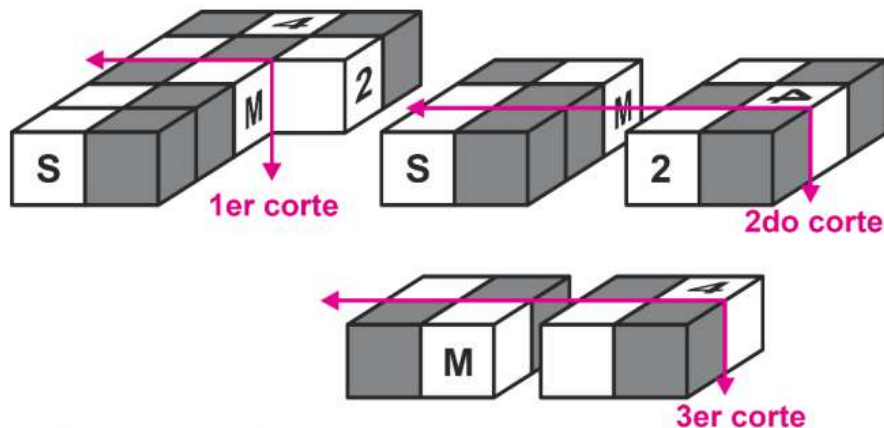


Figura 2

Solución:

Por lo tanto, se debe realizar 3 cortes.

Rpta.: D

8. Tres tortugas, que estaban juntas, comenzaron a caminar en línea recta hacia un lago lejano. La primera tortuga viajó 30 metros por día y tardó exactamente 20 días en llegar al lago. La segunda y tercera tortuga solo pueden viajar 25 y 24 metros por día respectivamente y, por lo tanto, llegaron al lago unos días después de la primera. Si la primera tortuga llegó al lago, ¿cuántos días tuvo que esperar para que llegara la segunda y tercera tortuga respectivamente?

- A) 3 días – 6 días B) 3 días – 5 días C) 5 días – 6 días
D) 4 días – 6 días E) 4 días – 5 días

Solución:

	metros	días
Tortuga 1	30 m	20
Tortuga 2	25 m	d_2
Tortuga 3	24 m	d_3

$$D = 25 \times d_2 = 24 \times d_3 = 30 \times 20$$

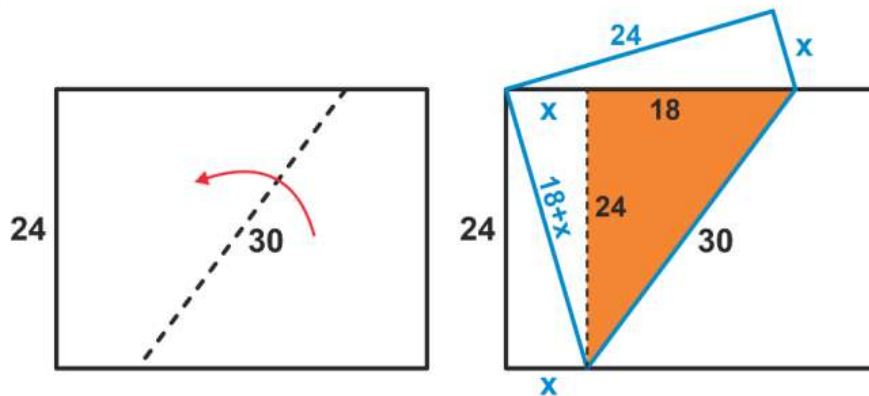
$$\Rightarrow d_2 = 24 \text{ días} \wedge d_3 = 25 \text{ días}$$

$$\therefore 24 - 20 = 4 \wedge 25 - 20 = 5$$

Rpta.: E

9. Consuelo se encuentra doblando un papel rectangular, el cual mide 24 cm de ancho. Ella observa que, juntando los vértices opuestos, el doblez mide 30 cm. ¿Cuántos centímetros mide el largo de dicho papel?

- A) 40 B) 32 C) 38 D) 41 E) 39

Solución:

$$(18+x)^2 = 24^2 + x^2$$

$$(18+x)^2 - x^2 = 24^2$$

$$(18+2x)(18) = 576$$

$$\text{Largo: } 18+2x = 32 \text{ cm}$$

Rpta.: B

10. Sergio compró cierto número de las mismas bandejas por 84 soles. Mientras las llevaba a su tienda, se rompió una bandeja. Por esto, vendió cada una de las restantes a 3 soles más de lo que le costó cada una, ganando 1 sol. ¿A cuántos soles vendió cada bandeja?

A) 14 B) 16 C) 15 D) 17 E) 18

Solución:

bandejas = x

$$\text{Costo de cada bandeja} = \frac{84}{x}$$

$$\left(\frac{84}{x} + 3\right)(x-1) = (84+1)$$

$$3x^2 - 4x - 84 = 0$$

$$x = 6$$

$$\text{Precio de venta: } \frac{84}{x} + 3 = 17 \text{ soles}$$

Rpta.: D

11. En una librería, todos los cuadernos se venden a uno de los siguientes precios: 5, 6 o 15 soles. Ángel fue a comprar a esta librería y gastó 60 soles, habiendo comprado al menos un cuaderno de cada precio. ¿Cuál es el número de cuadernos que Ángel compró?

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

Solución:

Número de cuadernos de 5 soles: X

Número de cuadernos de 6 soles: Y

Número de cuadernos de 15 soles: Z

$$5X + 6Y + 15Z = 60 \Rightarrow Y = 5$$

$$3 \quad 5 \quad 1$$

Rpta.: A

12. En una oficina se tiene 17 impresoras, de tres marcas diferentes, 5 son de la marca A, 4 de B y 8 de C. Trabajando individualmente, las impresoras de la marca A, B y C pueden imprimir una página en 2, 4 y 6 segundos respectivamente. Si las 17 impresoras trabajan al mismo tiempo durante 2 minutos, ¿cuál es el número total de páginas que se imprimirán?

A) 600 B) 500 C) 550 D) 580 E) 560

Solución:

Total de impresoras: 17

Marca	# impresoras	tiempo × c / página	# páginas × 2 minutos	# páginas en total
A	5	2 seg	60	$5 \times 60 = 300$
B	4	4 seg	30	$4 \times 30 = 120$
C	8	6 seg	20	$8 \times 20 = 160$

Luego, el número total de páginas será: $300 + 120 + 160 = 580$.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

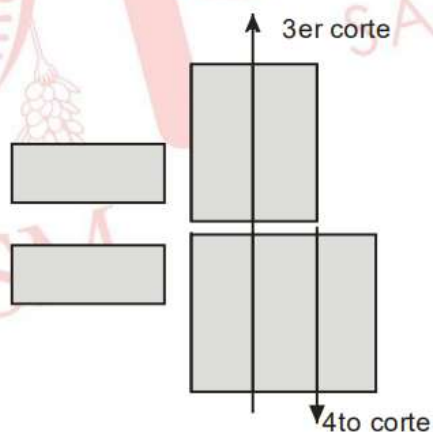
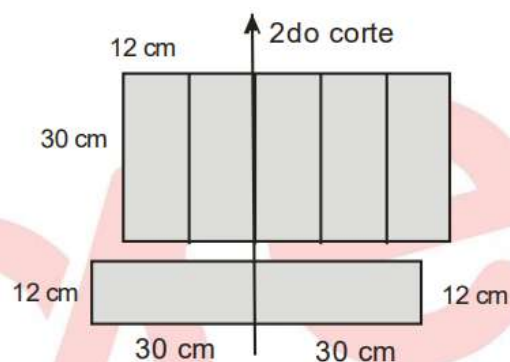
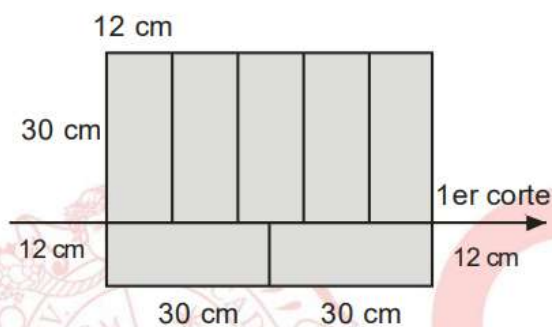
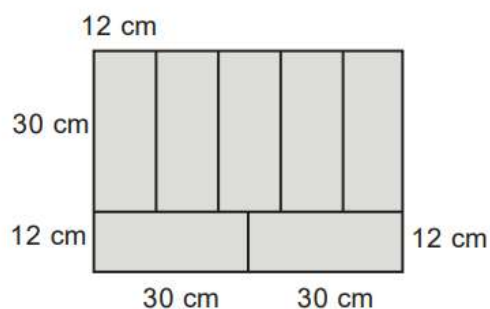
1. Un carpintero tiene un tablero de madera de forma rectangular cuyas dimensiones son 60 cm de largo, 42 cm de ancho y 1 cm de espesor. Si desea obtener tableros idénticos de 12 cm de ancho por 30 cm de largo, y para ello la única herramienta de la que dispone es de una sierra circular que puede cortar a lo más 1 cm de espesor de madera, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar para obtener la máxima cantidad de piezas?

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

Solución:

$$\# \text{máx piezas} = \frac{\text{Area total}}{\text{Area pieza}} = \frac{35 \times 50}{10 \times 25} = 7$$

En la figura se indican los trazos por los cuales hay que hacer los cortes.

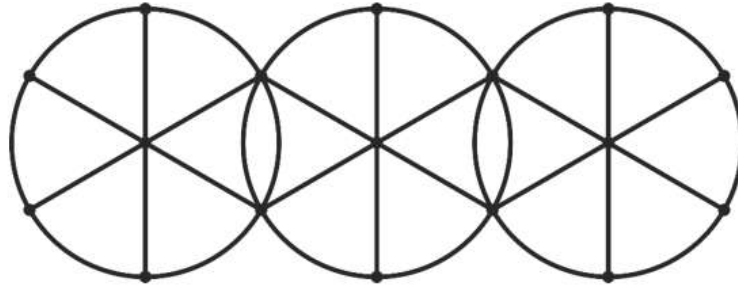


#cortes=4

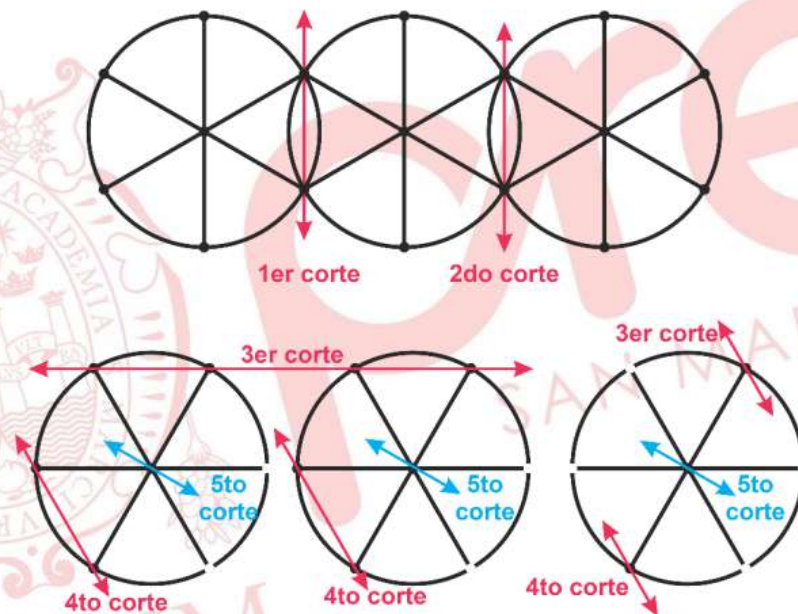
Rpta.: A

2. En la figura se representa una estructura de alambre. Alberto desea obtener los 36 trozos de alambre unidos por los puntos de soldadura y para ello cuenta con una guillotina suficientemente larga. Si no se permite doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, debe realizar para obtener lo pedido?

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



Solución:

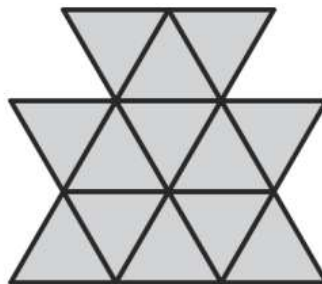


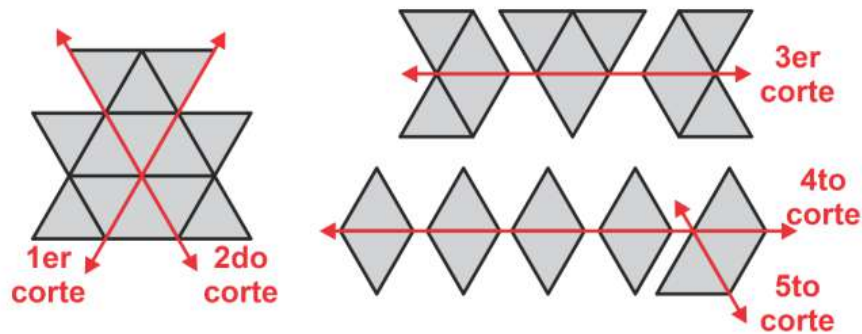
Acomodando los trozos se hacen 5 cortes mínimo.

Rpta.: B

3. En un tablero de madera, se ha dibujado trece triángulos equiláteros congruentes, tal como se representa en la figura. La longitud de los lados de estos triángulos equiláteros es 20 cm. Si se dispone de una sierra circular que puede cortar, a lo más, 40 cm de longitud, ¿cuál es el mínimo número de cortes rectos que se debe realizar para separar los trece triángulos?

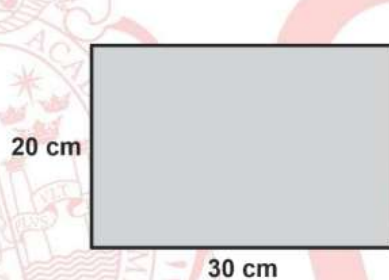
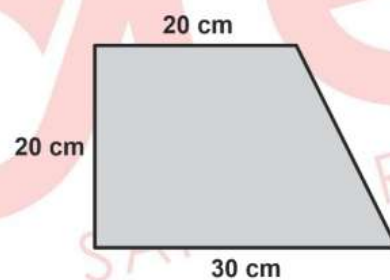
- A) 4
B) 6
C) 3
D) 5
E) 2



Solución:**Rpta.: D**

4. Aylen dispone de un tablero rectangular de madera, como se representa en la figura 1, y también dispone de una sierra circular. Si, de este tablero, utiliza una pieza triangular, quedándole 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

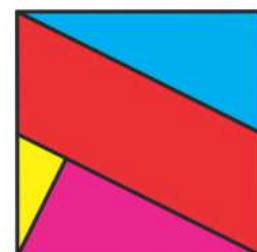
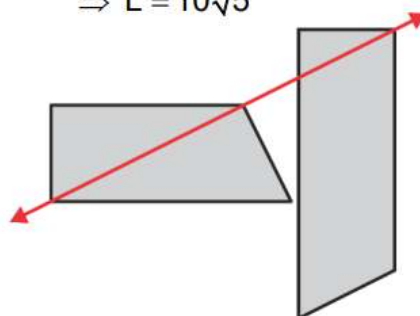
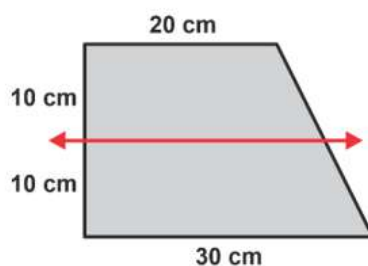
**Figura 1****Figura 2****Solución:**

Sea L la longitud del cuadrado que formará

$$L^2 = \left(\frac{20 + 30}{2} \right) 20$$

$$= 50$$

$$\Rightarrow L = 10\sqrt{5}$$

**Rpta.: D**

5. Francisco tiene 3 varillas de hierro cuyas longitudes son 420, 462 y 546 cm; luego, en cada varilla se realizan cortes simples (sin superponer, doblar, ni juntar, ni alinear el hierro en ningún momento). Si obtiene el menor número exacto de trozos sin que sobre el material, ¿cuál es el número total de cortes que se realiza?

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

Solución:

Longitud de cada trozo = $\text{MCD}(420; 462; 546) = 42$

$$\text{Nro cortes} = \frac{\text{Longitud total}}{\text{Longitud de cada trozo}} - 1$$

$$\begin{aligned} \# \text{ Total de cortes} &= \left(\frac{420}{42} - 1 \right) + \left(\frac{462}{42} - 1 \right) + \left(\frac{546}{42} - 1 \right) \\ &= 9 + 10 + 12 \\ &= 31 \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. Gianna le dice a Naomi: «Hace 5 años, yo tenía la cuarta parte de la edad que tú tienes. Además, la diferencia de la edad que tú tenías hace 3 años con la edad que yo tendré en 2 años es 17». ¿Qué edad tiene Naomi?

A) 16 años B) 40 años C) 24 años D) 36 años E) 32 años

Solución:

	5 años antes	3 años antes	edad actual	2 años después
Gianna	x		x + 5	x + 7
Naomi	4x - 5	4x - 3	4x	

$$(4x - 3) - (x + 7) = 17$$

$$3x - 10 = 17$$

$$\Rightarrow x = 9$$

Edad de Naomi es 36 años

Rpta.: D

7. Carmen gana en 20 días la misma cantidad de dinero de lo que Micaela gana en 12 días. Si Carmen trabajó 24 días y Micaela 25 días, además, entre ambas cobraron S/ 3940, ¿cuánto cobran, en soles, las dos juntas en un día?

A) 190 B) 150 C) 180 D) 160 E) 210

Solución:

		× día	# días
Carmen	20 d	D_1	24
Micaela	12 d	D_2	25

$$20 \times D_1 = 12 \times D_2 \Rightarrow \frac{D_1}{D_2} = \frac{3k}{5k}$$

$$3k \times 24 + 5k \times 25 = 3940$$

$$k = 20$$

$$\Rightarrow D_1 + D_2 = 160$$

Rpta.: D

8. De 208 canicas entre blancas, negras y azules, se observa que por cada 5 no azules hay 4 no blancas y por cada 5 negras hay 8 que no lo son. ¿Cuántas canicas azules hay por cada 20 blancas?

A) 21 B) 12 C) 20 D) 18 E) 15

Solución:

$$\frac{B+N}{N+A} = \frac{5}{4} \wedge \frac{N}{B+A} = \frac{5k}{8k}$$

$$\Rightarrow \frac{(B+N) + (N+A)}{N+A} = \frac{5+4}{4} \Rightarrow A = 3k$$

$$\Rightarrow A = 3k, B = 5k \text{ y } N = 5k$$

$$B = 20 \Rightarrow A = 12$$

Rpta.: B

9. Jorge y Hanna son alumnos que estudian en el aula 80 de la PRESM. Hanna le plantea un ejercicio a Jorge, le dice: «Multiplica por 23 al número total de varones que estudian en nuestra aula y súmale 17 veces el número total de mujeres que estudian en esta aula y obtendrás 759. Si resuelves correctamente la ecuación obtendrás el total de alumnos que estudian en esta aula». ¿Cuál es la respuesta correcta del total de alumnos de dicha aula?

A) 33 B) 23 C) 35 D) 42 E) 39

Solución:

Sea

El número de varones en el aula: V

El número de mujeres en el aula: M

$$\underset{23}{23} V + 17 \underset{23}{M} = 759 \Rightarrow M = \overset{0}{23}$$

$$\Rightarrow M = 23 \wedge V = 16$$

Rpta.: E

10. En el año 2018, cuando todos cumplieron años en ese año, el promedio de las edades de la familia de Aylén era de 12 años y el 2020 nació su hermana Adara. En el año 2023, cuando todos cumplieron años en ese año, el promedio de edades de la familia, incluyendo a Adara, es de 15 años. ¿Cuántas personas conformarán la familia de Aylén en el año 2023?
- A) 7 B) 8 C) 6 D) 5 E) 9

Solución:

Sea

n : el número de personas que conforman la familia de Aylén en el 2018.

S_n : la suma de edades de la familia de Aylén en el 2018.

$$\frac{S_n}{n} = 12$$
$$\frac{(S_n + 5n) + 3}{n + 1} = 15 \Rightarrow n = 6$$

Número de personas que conforman la familia de Aylén: $6 + 1 = 7$

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Laura vende dos artículos en S/ 720 cada uno. En uno de ellos gana el 20 % del costo y en el otro pierde el 20 % del costo. ¿Cuánto ganó o perdió?
- A) Perdió S/ 60 B) Ganó S/ 60 C) Perdió S/ 50
D) Ganó S/ 50 E) Perdió S/ 70

Solución:

$$120 \% PC1 = 720 \dots PC1 = 600 \dots \text{Ganancia} = 120$$

$$80 \% PC2 = 720 \dots PC2 = 900 \dots \text{Pierde} = 180$$

Resultado final perdió S/ 60

Rpta.: A

2. Una cosecha de 855 Kg de nueces con cáscara ha dado el 40 % de nueces montadas. ¿Cuántos litros de aceite se extraerán si las nueces montadas rinden el 55 % de su peso en aceite, además el litro de aceite pesa 950 gr?
- A) 196 B) 198 C) 200 D) 202 E) 204

Solución:

$$\text{Aceite} = \frac{55\% \cdot 40\% (855)}{0,95} = 198$$

Rpta.: B

3. Ángela le encarga a Beatriz vender una pulsera de oro, ella le encarga al vendedor César y este logra vender la pulsera en S/ 20 000. César entrega a Beatriz quedándose con una comisión del $(2x)\%$ de la venta, a su vez Beatriz se cobra una comisión de $x\%$ de lo entregado por César. Si Ángela recibió 17 100, ¿cuál es la diferencia de lo recibido por comisión entre César y Beatriz?

A) S/ 2000 B) S/ 900 C) S/ 1100 D) S/ 1200 E) S/ 1000

Solución:

$$\text{Comisión de César} = (2x)\% \cdot (20000) = 400x$$

$$\text{Comisión de Beatriz} = (x)\% \cdot (20000 - 400x) = x(200 - 4x)$$

$$400x + x(200 - 4x) = 2900, \text{ resolviendo } x = 5$$

$$\text{Diferencia de comisiones} = 2000 - 900 = 1100$$

Rpta.: C

4. Una tienda comercial concede descuentos escalonados a sus clientes: por los primeros S/ 5000, el 5 %; por los siguientes S/ 5000, el 10 %, por los siguientes S/ 5000, el 15 % y del 20 % por lo que exceda . ¿Cuál fue el valor de la compra de un cliente que en caja pagó S/ 20 700?

A) S/ 25 500 B) S/ 24 500 C) S/ 24 800
D) S/ 24 000 E) S/ 25 000

Solución:

$$\text{Valor de compra} = P > 15\,000$$

$$250 + 500 + 750 + 20\% (P - 15\,000) + 20\,700 = P$$

$$P = 24\,000$$

Rpta.: D

5. En un baile el 20 % del total de hombres equivale al 30 % del total de mujeres, luego se retira el 70 % de mujeres, ¿Qué tanto por ciento del total de asistentes quedaron en el baile?

A) 48 % B) 60 % C) 55 % D) 75 % E) 72 %

Solución:

20 % H = 30 % M, luego se tiene H = 3k y M = 2k

$$\frac{3k + 0,30(2k)}{5k} \times 100 = 72 \%$$

Rpta.: E

6. En la venta de un televisor se perdió el 35 % del precio de venta. Si la diferencia entre el precio de venta y la pérdida es de S/ 520, ¿cuál es el precio de costo?

A) S/1080 B) S/1200 C) S/920 D) S/1150 E) S/1200

Solución:

$$P.V. - p = 520$$

$$65 \% PV = 520 \text{ luego } P.V. = 800 \text{ mas}$$

$$P.C. = 135 \% (800) = S/ 1080$$

Rpta.: A

7. Se desea vender un libro recargando el r % del precio de costo, al momento de la venta se hace un descuento del p %. Si en esta transacción no se ganó ni se perdió, además el precio de costo es de S/ 100, ¿cuál es el valor de p?

A) $\frac{100+r}{100-r}$ B) $\frac{100r}{100+r}$ C) $\frac{100r}{100-r}$ D) $\frac{r}{100+r}$ E) $\frac{100+r}{r}$

Solución:

$$P.C. + G + D = P.F.$$

$$100 + p \%(100 + r) = 100 + r \quad \text{resolviendo } p = \frac{100r}{100+r}$$

Rpta.: B

8. Si en la venta de un celular gané tanto como desconté que es el 20 % de lo que me costó; si el celular me costó S/ 60 más de lo que gané, ¿cuánto pensé ganar inicialmente?

A) S/ 50 B) S/ 40 C) S/ 30 D) S/ 35 E) S/ 45

Solución:

■ $G = D = 20 \% PC$

■ $PC - G = 60$

■ $PC = 75$

■ $PF = 75 + 15 + 15 = 105$

pensó ganar S/ 30

Rpta.: C

9. Al precio de un artículo de S/10 000 se le hace un descuento del $n\%$ y luego n soles, vendiéndose a S/ 7980; si los descuentos se permutan, ¿cuál sería el precio de venta?

A) S/ 7900

B) S/ 8800

C) S/ 7800

D) S/ 7984

E) S/ 8100

Solución:

$$(1 - n\%)10000 - n = 7980 \text{ resolviendo } n = 20$$

$$\text{Si se permutan: } PV = 80 \% (9980) = 7984$$

Rpta.: D

10. En una reunión las mujeres están todas bailando y el 10 % de hombres están sin bailar ¿Qué porcentaje del total de hombres se debe retirar para que la relación inicial del número de hombres y mujeres se invierta?

A) 22

B) 21

C) 20

D) 18

E) 19

Solución:De retira el $x\%$.

■ $M = 90\%H$

■ $\frac{H}{M} = \frac{10}{9}$

$$\text{Luego: } \frac{10 - x\% \cdot 10}{9} = \frac{9}{10} \text{ resolviendo } x = 19$$

Rpta.: E**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El precio de un artículo, luego de haberle hecho dos descuentos sucesivos del 10 % y 30 %, es de \$ 945. Halle el precio, antes de dichos descuentos.

A) \$1500

B) \$ 1980

C) \$1090

D) \$ 1700

E) \$1100

Solución:

Sea s = precio

$$90 \% (70 \%)x = 945$$

$$\therefore x = 1500$$

Rpta.: A

2. Si se vende un artefacto que costó \$ 600 haciendo un descuento del 20 % y aun así se gana el 20 % del precio de costo, halle el precio fijado.

A) \$800 B) \$900 C) \$ 920 D) \$930 E) \$940

Solución:

$$G = 20 \% 600 = 120$$

$$D = 20 \% (600 + 120 + D)$$

$$D = 180, \text{ luego } P_F = 900$$

Rpta.: B

3. En un ómnibus viajan 70 pasajeros, de los cuales el 70 % están sentados. Si de las mujeres, el 80 % están sentadas y únicamente el 90 % de los hombres van parados, halle el número de mujeres que viajan en el ómnibus.

A) 58 B) 50 C) 52 D) 54 E) 60

Solución:

$$\text{Pers. sentadas} = 70 \% 70 = 49$$

$$80 \% M + 10 \% H = 49$$

$$\text{y } M + H = 70$$

$$\text{Luego, } M = 60$$

Rpta.: E

4. Si se vende un artefacto que costó \$ 600 haciendo un descuento del 20 % y aun así se gana el 20 % del precio de costo, halle el precio fijado.

A) \$ 800 B) \$ 900 C) \$ 920 D) \$ 930 E) \$ 940

Solución:

$$G = 20 \% 600 = 120$$

$$D = 20 \% (600 + 12 + D)$$

$$D = 180, \text{ luego } P_F = 900$$

Rpta.: B

5. De un grupo de profesores de una Academia Municipal de preparación preuniversitaria, se sabe que 10 profesores ganan más de 60 soles por hora, 8 profesores menos de 60 soles por hora y solo 2 profesores ganan 60 soles por hora. ¿Qué tanto por ciento más de los profesores que no ganan menos de 60 soles, son los profesores que no ganan 60 soles por hora?

A) 110 % B) 75 % C) 50 % D) 150 % E) 200 %

Solución:

Más de S/ 60	S/ 60	Menos de S/ 60
10	2	8

$$(100 + x \%)(10 + 2) = (10 + 8) \Rightarrow x = 50$$

∴ 50 % más.

Rpta.: C

6. De 300 personas, 200 son hombres y el resto mujeres. Si se retiran el 25 % de los hombres y el 50 % de las mujeres, ¿cuál será el nuevo porcentaje de las mujeres?

A) 15 % B) 25 % C) 18 % D) 40 % E) 30 %

Solución:

Quedan: H = 150, M = 50

$$50 = X \% 200$$

$$\therefore X = 25$$

Rpta.: B

7. Se fijó el precio de un producto incrementándose en 56 % su costo. Al momento de venderlo se hizo un descuento del 25 %, observando que si hubiera hecho esta rebaja sobre el incremento se estaría ganando S/ 75 más. ¿En cuánto se fijó el precio del producto?

A) S/ 429 B) S/ 351 C) S/ 468 D) S/ 390 E) S/ 434

Solución:

$$P_f = P_c + 56\%P_c = 156\%P_c$$

$$D_1 = 25\%P_f = 39\%P_c$$

$$D_2 = 25\%(56\%P_c) = 14\%P_c$$

$$D_1 - D_2 = 75 \Rightarrow 25\%P_c = 75 \Rightarrow P_c = 300 \Rightarrow P_f = 468$$

Rpta.: C

8. Cierta día en la veterinaria Peter, solo hay perros y gatos. Con respecto al número de mascotas que hay se sabe que, del total de perros, el 90 % tienen fiebre y el 10 % tienen náuseas. Del total de gatos, el 90 % tienen náuseas y el 10 % tienen fiebre. También se observó que el 20 % de todas las mascotas tienen náuseas. Si no hay mascota alguna con fiebre y náusea, además en total hay 10 gatos, ¿cuántos perros tienen fiebre?
- A) 54 B) 45 C) 36 D) 27 E) 63

Solución:

	Tienen		TOTAL
	Fiebre	Náuseas	
Perros	90 % x	10 % x	x
Gatos	1	9	10
		20% (10 + x)	10 + x

$$10 \% x + 9 = 20 \% (10 + x) \Rightarrow x = 70$$

$$\therefore \# \text{ perros con fiebre} = 90 \% (70) = 63$$

Rpta.: E

9. De 300 personas, 200 son hombres y el resto mujeres. Si se retiran el 25 % de los hombres y el 50 % de las mujeres, ¿cuál será el nuevo porcentaje de las mujeres?
- A) 15 % B) 25 % C) 18 % D) 40 % E) 30 %

Solución:

$$\text{Quedan: } H = 150, M = 50$$

$$50 = x \% 200$$

$$\therefore x = 25$$

Rpta.: B

10. En una fiesta se encuentran bailando, en parejas mixtas, el 60 % de las mujeres y el $14\frac{2}{7}\%$ de los varones. Si el 5 % de los varones que no bailan sacara a bailar a una dama, cada uno, ¿qué porcentaje del número total de mujeres, son las mujeres que estarían bailando?
- A) 83 % B) 78 % C) 75 % D) 79 % E) 81 %

Solución:

$$\text{Bailan: } 60 \% M = \frac{100}{7} \% H \Rightarrow H = \frac{21}{5} M$$

$$\text{Mujeres salen a bailar} = 5 \% \left(\frac{600}{7} \% H \right) = 5 \% \left[\frac{600}{7} \% \left(\frac{21}{5} M \right) \right] = 18 \% M$$

Por lo tanto, # Mujeres que estarían bailando el $(60 + 18) \% M = 78 \% M$

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra parte de una carpa, $\overline{OB}$ representa a una columna y es perpendicular al plano que contiene al rectángulo ABCD. Si $OB = 6$ m, $OD = 8$ m y $OC = \sqrt{51}$ m, halle OA.

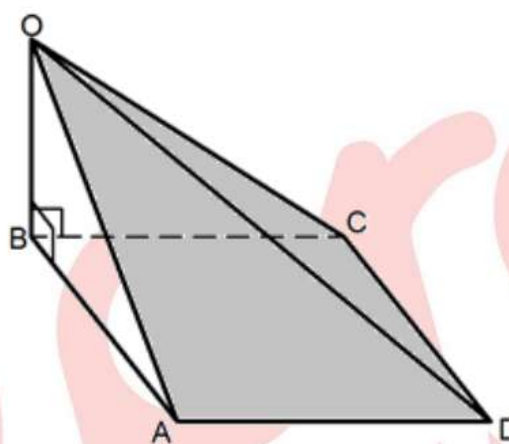
A) 10 m

B) 8 m

C) 9 m

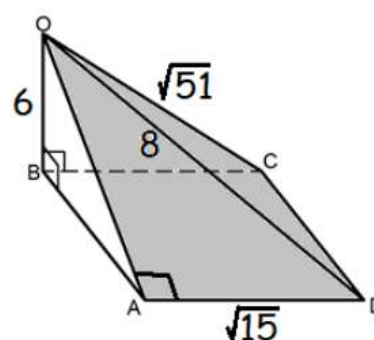
D) 7 m

E) 6 m



Solución:

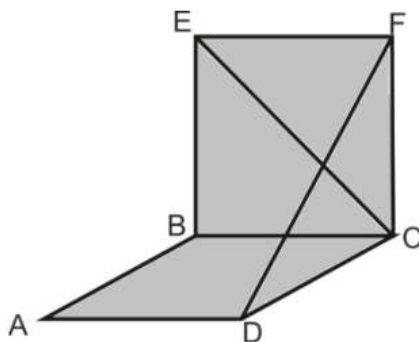
- $\triangle OBC$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow BC = \sqrt{15}$
- $\overline{OA} \perp \overline{AD}$: TTP
 $AD = BC$
- $\triangle OAD$: Teorema de Pitágoras
 $\therefore OA = 7$



Rpta.: D

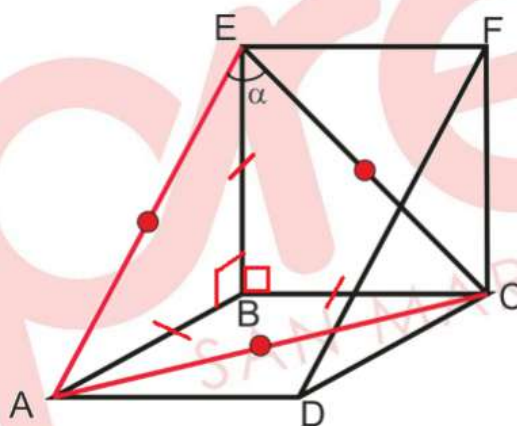
2. En la figura, los cuadrados $ABCD$ y $EFCB$ están contenidos en planos perpendiculares. Halle la medida del ángulo entre $\overline{EC}$ y $\overline{FD}$.

- A) 60°
 B) 45°
 C) 90°
 D) 53°
 E) 70°



Solución:

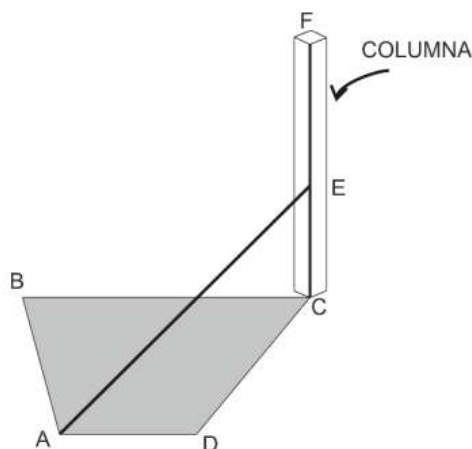
- Trazar $\overline{EA}$
 $\Rightarrow \overline{EA} \parallel \overline{FD}$ y $m\angle AEC = \alpha$
- $ABCD$ y $EBCF$ cuadrados
 $\Rightarrow AC = EC$
- $\triangle EBC \cong \triangle EBA$ (LAL)
 $\Rightarrow AE = EC$
- $\triangle AEC$ es equilátero
 $\Rightarrow \alpha = 60^\circ$



Rpta.: A

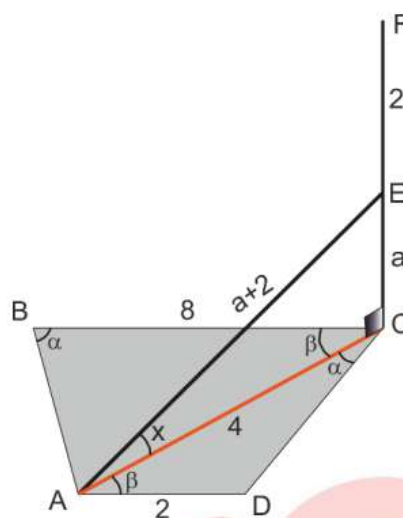
3. En la figura, se muestra una columna perpendicular al plano que contiene al trapecio $ABCD$ ($\overline{AD} \parallel \overline{BC}$), un listón representado por el segmento $\overline{AE}$ sostiene la columna. Si $m\angle ABC = m\angle ACD$, $BC = 8$ m, $AD = FE = 2$ m y $AE = CF$, halle la medida del ángulo entre el listón y el piso.

- A) 37°
 B) 45°
 C) 30°
 D) 15°
 E) 23°



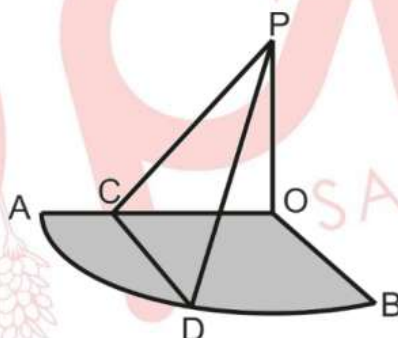
Solución:

- Trazar $\overline{AC}$
 $\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DCA$ (AA)
 $\frac{AC}{2} = \frac{8}{AC} \Rightarrow AC = 4$
- $\triangle ACE$: Teorema de Pitágoras
 $(a+2)^2 = a^2 + 4^2$
 $a = 3$
- $\triangle ACE$: Notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$

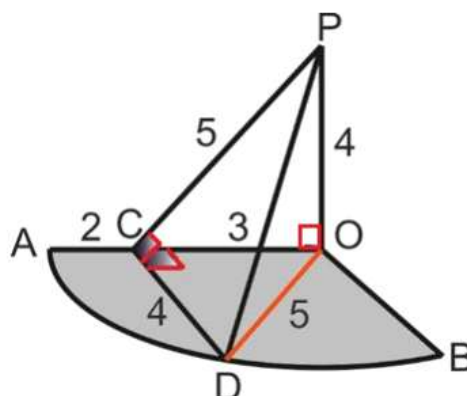
**Rpta.: A**

4. En la figura, $\overline{OP}$ es perpendicular al plano que contiene al cuadrante AOB, $\overline{CD} \parallel \overline{OB}$ y $OP = CD$. Si $OC = 3$ m y $AC = 2$ m, halle el área de la región triangular PCD.

- A) 10 m^2
 B) 12 m^2
 C) 8 m^2
 D) 9 m^2
 E) 11 m^2

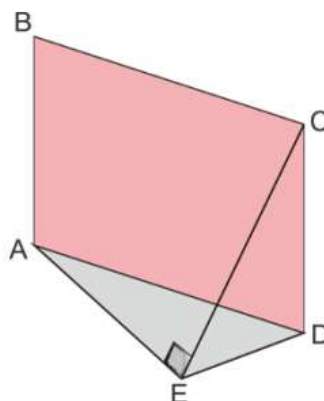
**Solución:**

- Trazar $\overline{OD}$ (Radio)
 $\Rightarrow OD = AO = 5$
- $\triangle OCD$: Notable de 37° y 53°
 $CD = 4 \Rightarrow OP = 4$
- $\triangle COP$: Notable de 37° y 53°
 $CP = 5$
- $\overline{PC} \perp \overline{CD}$ (TTP)
 $A_{PCD} = \frac{(5)(4)}{2} = 10 \text{ m}^2$

**Rpta.: A**

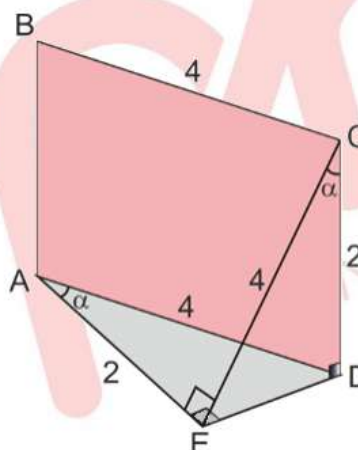
5. En la figura, el panel publicitario rectangular ABCD es perpendicular al plano que contiene al triángulo ADE, para sostenerlo se instala dos barras de construcción $\overline{AE}$ y $\overline{CE}$ que han sido soldados formando 90° . Si $m\angle EAD = m\angle DCE$, $BC = 4$ m y $CD = 2$ m, halle la longitud de la barra $\overline{CE}$.

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



Solución:

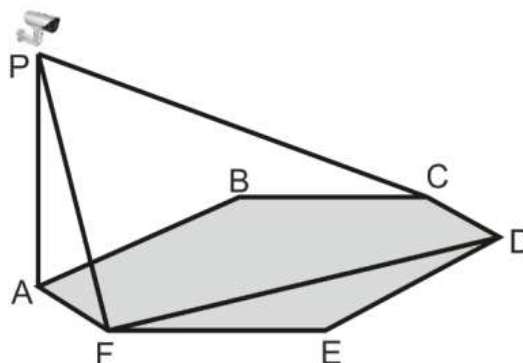
- $\overline{DE} \perp \overline{AE}$:TTP
- ABCD: Rectángulo
 $\Rightarrow AD = BC = 4$
- $\triangle AED \cong \triangle CDE$ (ALA)
 $\therefore CE = 4$



Rpta.: D

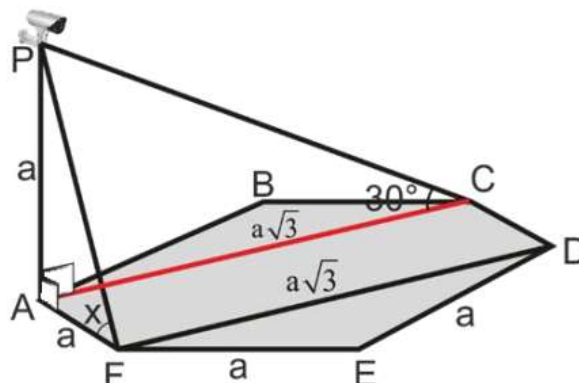
6. En la figura, $\overline{AP}$ representa a un poste perpendicular al plano que contiene a la región hexagonal regular ABCDEF. Se quiere colocar una cámara de vigilancia en P, cuyo alcance lineal llegue hasta el punto C y F. Si la medida del ángulo determinado por $\overline{PC}$ y $\overline{FD}$ es 30° , halle la medida del ángulo que forma la visual $\overline{PF}$ con el plano.

- A) 30°
B) 45°
C) 53°
D) 60°
E) 37°



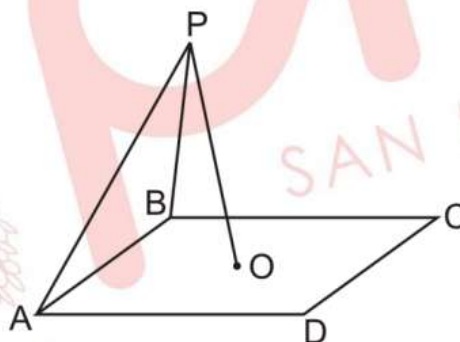
Solución:

- Sea $AF = a$
 $\triangle FED : FD = a\sqrt{3}$
 - Trazar $\overline{AC}$
 $\Rightarrow AC = FD$ y
 $m\angle PCA = 30^\circ$
 - $\triangle PAC$: Notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow AP = a$
 - $\triangle PAF$: Notable de 45°
- $\therefore x = 45^\circ$

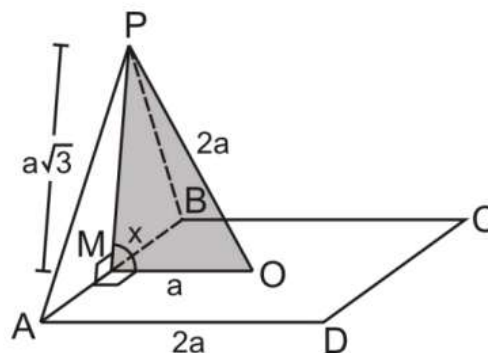
**Rpta.: B**

7. En la figura, O es centro del cuadrado ABCD y el triángulo ABP es equilátero. Si $OP = AD$, halle la medida del diedro $P - AB - D$.

- A) 60°
 B) 90°
 C) 75°
 D) 53°
 E) 80°

**Solución:**

- $\angle OMP$: ángulo plano
 $\Rightarrow m\angle OMP = x$
- $\triangle PMO$: Teorema de Pitágoras
 $PO^2 = MO^2 + MP^2$
- $\triangle PMO$: Notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 90^\circ$

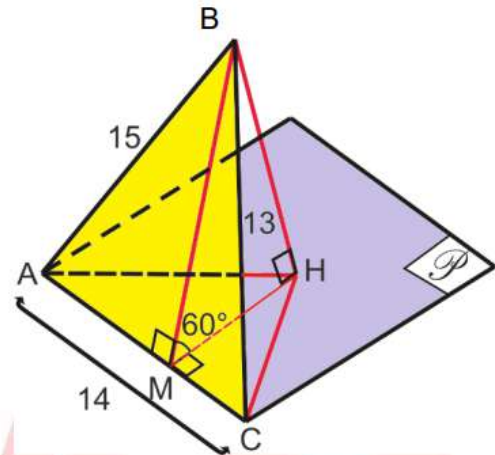
**Rpta.: B**

8. La proyección ortogonal de una región triangular ABC sobre un plano $\mathcal{P}$ es la región triangular AHC y la medida del ángulo diedro B – AC – H es 60° . Si $AB = 15$ m, $BC = 13$ m y $AC = 14$ m, halle el área de la región triangular AHC.

A) 42 m^2 B) 36 m^2 C) 54 m^2 D) 48 m^2 E) 55 m^2

Solución:

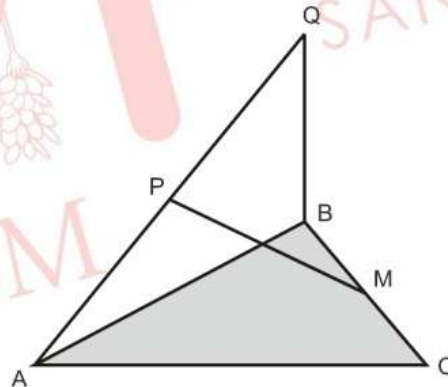
- Trazar $\overline{BH}$ tal que $\overline{BH} \perp \square$
- Trazar $\overline{HM}$ tal que $\overline{HM} \perp \overline{AC}$
- $\overline{BM} \perp \overline{AC}$: TTP
 $\Rightarrow \angle BMH$ es ángulo plano y $m\angle BMH = 60^\circ$
- $A_{ABC} = \sqrt{21(21-15)(21-14)(21-13)} = 84$
 $\Rightarrow A_{AHC} = A_{ABC} \cdot \cos 60^\circ$
 $\therefore A_{AHC} = 42$



Rpta.: A

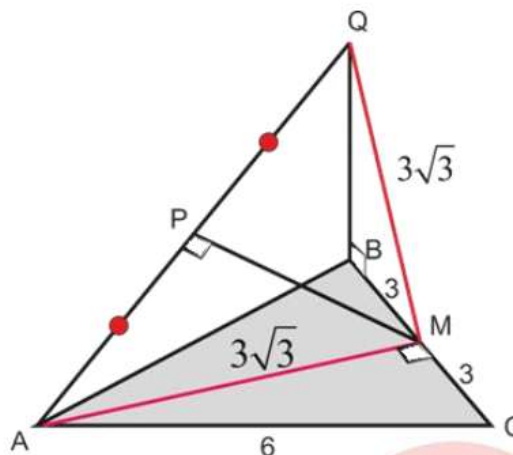
9. En la figura, $\overline{BQ}$ es perpendicular al plano que contiene al triángulo equilátero ABC. Si $\overline{PM}$ es mediatriz de $\overline{AQ}$, $BM = CM$ y $AC = 6$ m, halle BQ.

A) $2\sqrt{3}$ m
 B) $3\sqrt{2}$ m
 C) $2\sqrt{2}$ m
 D) $3\sqrt{5}$ m
 E) $2\sqrt{5}$ m



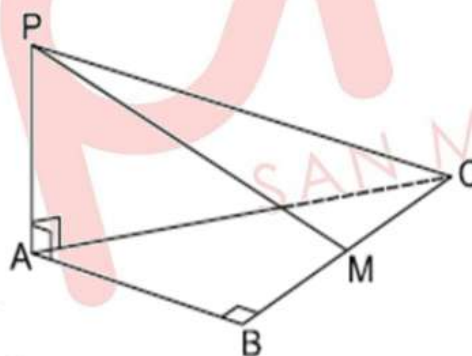
Solución:

- Trazar $\overline{AM}$ y $\overline{MQ}$
 $\Rightarrow \triangle AMC$: Notable de 30° y 60°
 $AM = 3\sqrt{3}$
- $\triangle AQM$: Teorema de la mediatriz
 $MQ = AM = 3\sqrt{3}$
- $\triangle QBM$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow QB = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2}$
 $\therefore BQ = 3\sqrt{2} \text{ m}$

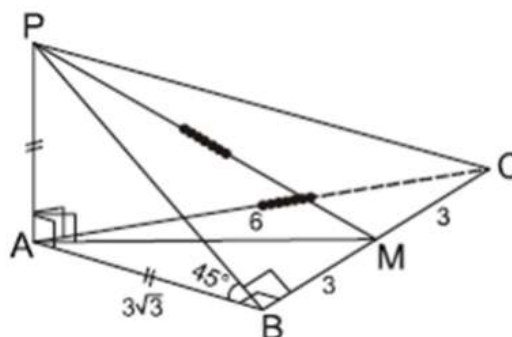
**Rpta.: B**

10. En la figura, la medida del diedro $P - BC - A$ es 45° , $BM = MC = 3 \text{ m}$ y $AC = PM$. Halle el área de la región triangular ABC .

- A) $8\sqrt{6} \text{ m}^2$
- B) $9\sqrt{3} \text{ m}^2$
- C) $6\sqrt{3} \text{ m}^2$
- D) $12\sqrt{2} \text{ m}^2$
- E) $6\sqrt{2} \text{ m}^2$

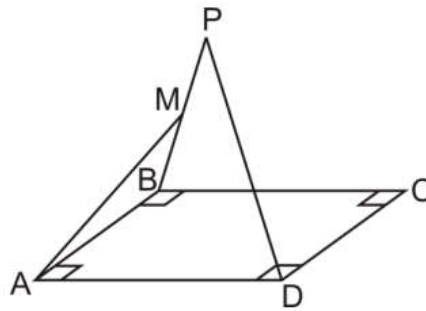
**Solución:**

- $\overline{PB} \perp \overline{BC}$: TTP
- $\triangle PAM \cong \triangle ABC$
 $\Rightarrow AM = 6$
- $\triangle ABM$: notable 30°
 $\Rightarrow AB = 3\sqrt{3}$
- $S_x = \frac{3\sqrt{3}(6)}{2}$
 $\therefore S_x = 9\sqrt{3}$

**Rpta.: B**

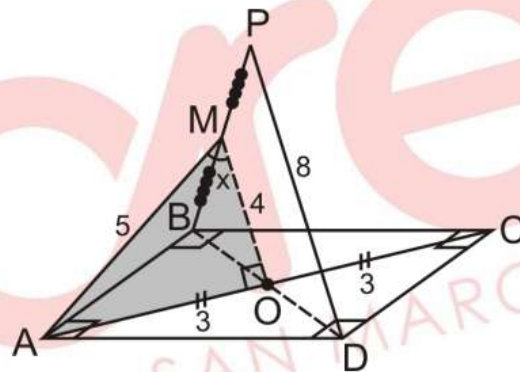
11. En la figura, P no pertenece al plano que contiene al rectángulo ABCD. Si $PM = MB$, $AM = 5$ m, $PD = 8$ m y $AC = 6$ m, halle la medida del ángulo entre $\overrightarrow{AM}$ y $\overrightarrow{PD}$.

- A) 30°
 B) 37°
 C) 45°
 D) 60°
 E) 36°



Solución:

- $\triangle BPD$: $\overline{OM}$ Base media
 $\Rightarrow MO = 4$ y $\overline{OM} \parallel \overline{PD}$
- $\overline{OM} \parallel \overline{PD} \Rightarrow m\angle OMA = x$
- $\triangle MOA$: notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$



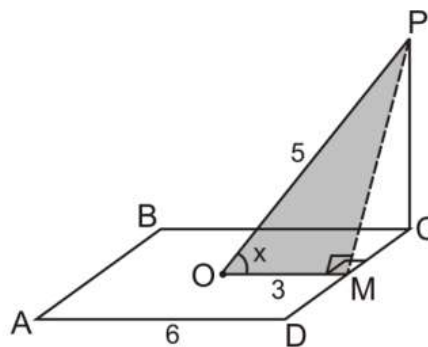
Rpta.: B

12. En un cuadrado ABCD de centro O, se traza $\overline{CP}$ perpendicular al plano que contiene al cuadrado. Si $AD = 6$ m y $OP = 5$ m, halle la medida del ángulo entre $\overrightarrow{AD}$ y $\overrightarrow{OP}$.

- A) 45° B) 30° C) 60° D) 53° E) 37°

Solución:

- $\overline{OM} \parallel \overline{AD} \Rightarrow m\angle POM = x$
- $\overline{PM} \perp \overline{OM}$: TTP
- $\triangle OMP$: Notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 53^\circ$



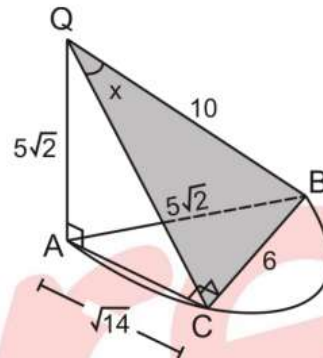
Rpta.: D

13. En la figura, $\overline{AQ}$ es perpendicular al plano que contiene a una semicircunferencia de diámetro $\overline{AB}$, $AQ = AB = 5\sqrt{2}$ m. Si C es un punto de $\widehat{AB}$ tal que $AC = \sqrt{14}$ m, halle $m\angle BQC$.

A) 32° B) 60° C) 37° D) 30° E) 45°

Solución:

- $m\angle ACB = 90^\circ$: Teorema de circunferencias
 - TTP: $\overline{QC} \perp \overline{BC}$
 - $\triangle QCB$: Notable de 37° y 53°
- $\therefore x = 37^\circ$



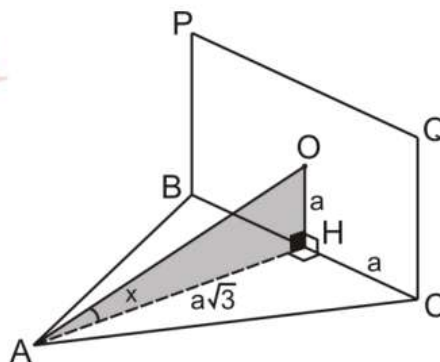
Rpta.: C

14. Un triángulo equilátero ABC y un cuadrado BPQC de centro O están contenidos en planos perpendiculares. Halle la medida del ángulo entre $\overleftrightarrow{AO}$ y el plano que contiene al triángulo ABC.

A) $\frac{45^\circ}{2}$ B) 18° C) 15° D) 30° E) 37°

Solución:

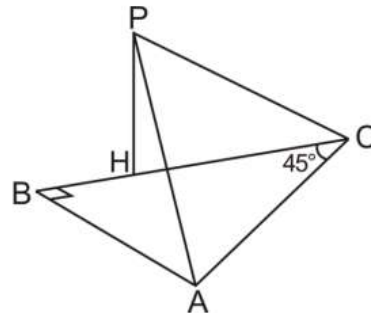
- $\triangle ABC \perp \square BPQC$
 $\Rightarrow \overline{OH} \perp \triangle ABC$
 $\Rightarrow \overline{OH} \perp \overline{AH}$
 - $\triangle OHA$: Notable de 30° y 60°
- $\therefore x = 30^\circ$



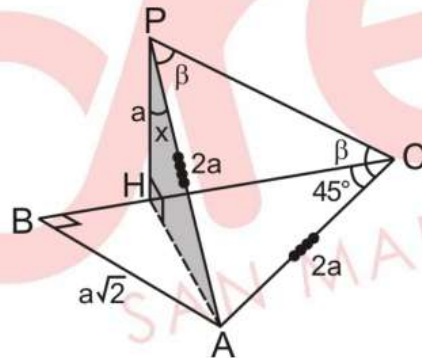
Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

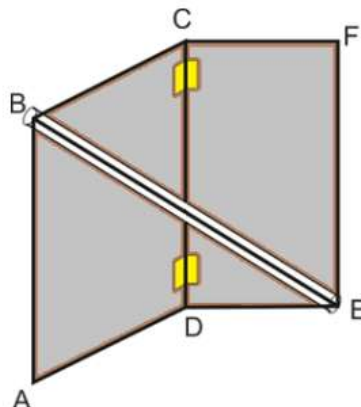
1. En la figura, $\overline{PH}$ es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo ABC. Si $AB = PH\sqrt{2}$ y $m\angle APC = m\angle PCA$, halle $m\angle APH$.

A) 60° B) 30° C) 45° D) 53° E) 37° **Solución:**

- $\triangle ABC$: Notable de 45°
 $\Rightarrow AC = a\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2a$
- $\overline{PH} \perp \square ABC \Rightarrow \overline{PH} \perp \overline{AH}$
- $\triangle AHP$: Notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$

**Rpta.: A**

2. En la figura se muestra dos tableros de triplay de forma rectangular congruentes, están unidos mediante bisagras y para darle una mayor rigidez se le coloca una varilla $\overline{BE}$, de tal manera que la medida del ángulo diedro entre los planos que contiene a los triplay mide 120° . Si $AB = 8$ m y $DE = 4$ m, halle la longitud de la varilla.

A) $3\sqrt{7}$ mB) $2\sqrt{7}$ mC) $5\sqrt{7}$ mD) $4\sqrt{7}$ mE) $6\sqrt{7}$ m

Solución:

- Trazar $\overline{AE}$

$\triangle ADE$: Triángulo isósceles

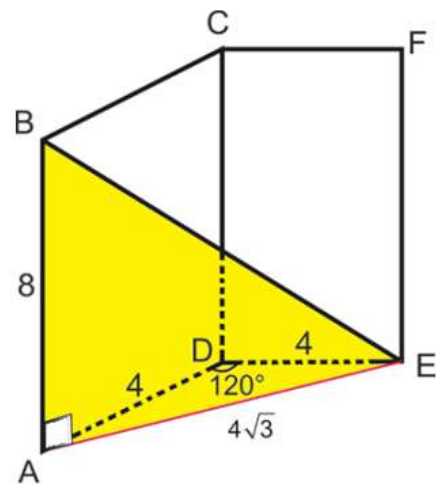
$$\Rightarrow AE = 4\sqrt{3}$$

- $\overline{BA} \perp \square ADE$

$\triangle BAE$ es Triángulo rectángulo

- $\triangle BAE$: Teorema de Pitágoras

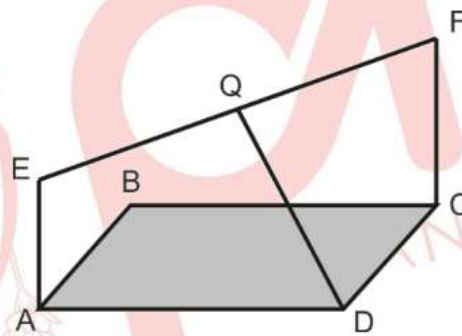
$$\therefore BE = 4\sqrt{7} \text{ m}$$



Rpta.: D

3. En la figura, $\overline{AE}$ y $\overline{CF}$ son perpendiculares al plano que contiene al cuadrado ABCD. Si $EQ = QF$, $AB = 6 \text{ m}$, $AE = 2 \text{ m}$ y $CF = 4 \text{ m}$, halle QD.

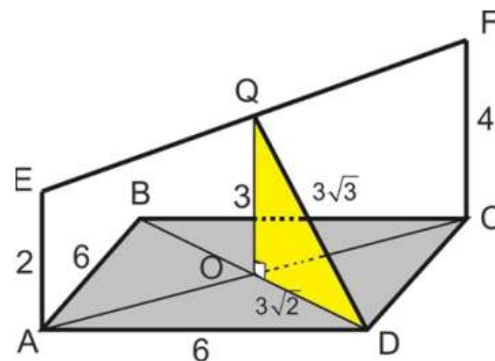
- A) $3\sqrt{5} \text{ m}$
- B) $3\sqrt{2} \text{ m}$
- C) $3\sqrt{3} \text{ m}$
- D) $2\sqrt{2} \text{ m}$
- E) $2\sqrt{5} \text{ m}$

**Solución:**

- Trazar $\overline{AC}$ y $\overline{QO}$
 $\Rightarrow OQ = \frac{2+4}{2} = 3$

- Trazar $\overline{BD}$
 $\Rightarrow OD = 3\sqrt{2}$

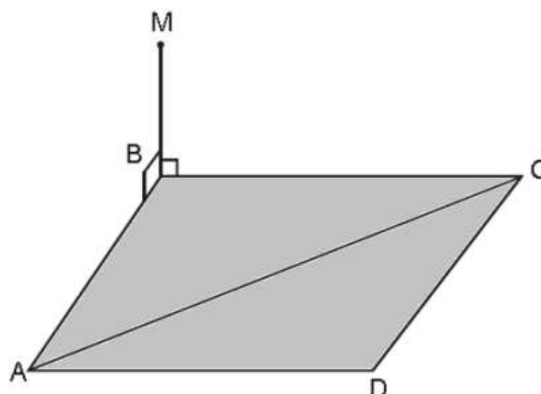
- $\triangle QOD$: Teorema de Pitágoras
 $QD = 3\sqrt{3} \text{ m}$



Rpta.: C

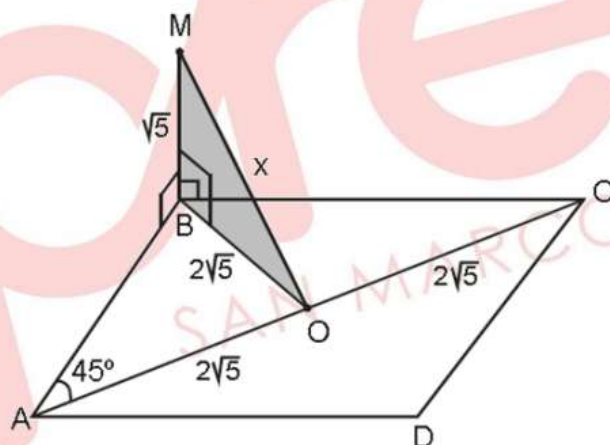
4. En la figura, ABCD es un cuadrado $AC = 4MB = 4\sqrt{5}$ m. Halle la distancia de M a $\overline{AC}$.

- A) 10 m
B) 7 m
C) 8 m
D) 6 m
E) 5 m



Solución:

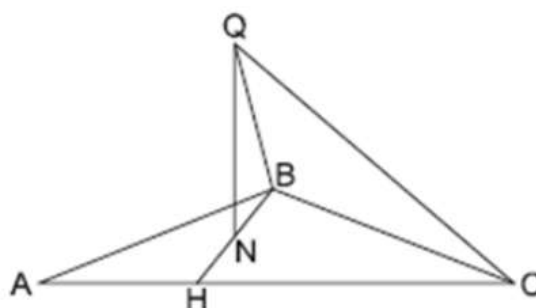
- Trazar $\overline{BO} \perp \overline{AC}$
 $\Rightarrow AO = OC$
- $\triangle ABC$: Notable de 45°
 $OB = OA = OC = 2\sqrt{5}$
- TTP: $\overline{MO} \perp \overline{AC}$
- $\triangle MBO$: Notable de $\frac{53^\circ}{2}$
 $\therefore x = 5$ m



Rpta.: E

5. En la figura, $\overline{NQ}$ es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC de ortocentro N. Si $BN = NH$, $AH = 2$ m, $HC = 4$ m y $NQ = \sqrt{2}$ m, halle la medida del diedro Q-BC-A.

- A) 30°
B) 45°
C) 37°
D) 53°
E) 60°



Solución:

- $\triangle AHN \sim \triangle BHC$ (AA)

$$L = 2 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

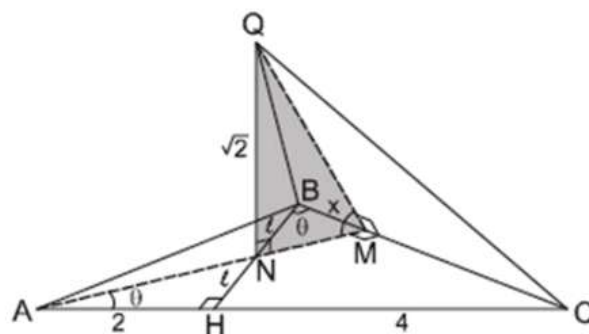
-  BMN: Notable 45°

$$NM = \sqrt{2}$$

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

-  QNM: Notable 45°

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



Rpta.: B

6. En la figura, los triángulos rectángulos ABC y BMN son congruentes y están contenidos en planos perpendiculares. Si G es baricentro del triángulo ABC, halle $m\angle MNC$.

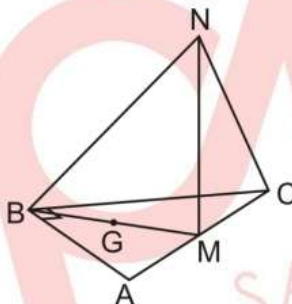
- A) 45°

- B) 40°

- C) 30°

- D) 37°

- E) 53°



Solución:

- Dato: $\triangle ABC \cong \triangle BMN$

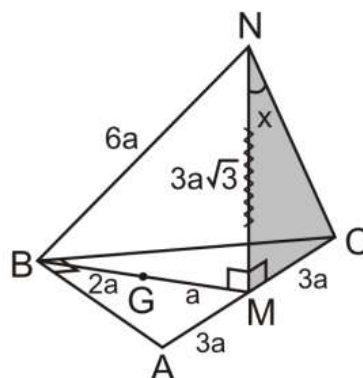
$$\Rightarrow BN = AC = 6a$$

- $\square \text{ BMN} \perp \square \text{ ABC}$

$$\Rightarrow \overline{MN} \perp \square ABC$$

-  NMC: Notable de 30° y 60°

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



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si el sistema lineal en "x" e "y"

$$\begin{cases} (3^n - 3)x + (7^m - 7)y = 144 \\ 5x + 7y = 3 \end{cases},$$

admite infinitas soluciones, halle $J = \begin{vmatrix} m & 6 \\ 2 & n \end{vmatrix}$.

- A) -2 B) 1 C) 0 D) 3 E) -5

Solución:

El sistema dado admite infinitas soluciones si

$$\frac{3^n - 3}{5} = \frac{7^m - 7}{7} = \frac{144}{3} \rightarrow \underbrace{\frac{3^n - 3}{5}}_{(I)} = \underbrace{\frac{7^m - 7}{7}}_{(II)} = \underbrace{48}_{(III)}$$

$$\text{De (I) = (III): } \frac{3^n - 3}{5} = 48 \rightarrow 3^n - 3 = 240 \rightarrow 3^n = 243 \rightarrow n = 5$$

$$\text{De (II) = (III): } \frac{7^m - 7}{7} = 48 \rightarrow 7^m - 7 = 336 \rightarrow 7^m = 343 \rightarrow m = 3$$

Reemplazando en J:

$$J = \begin{vmatrix} m & 6 \\ 2 & n \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = (3)(5) - (2)(6) = 15 - 12 = 3$$

$$\therefore J = 3.$$

Rpta.: D

2. Si "m" y "n" con $m > n$ son los valores que toma "k" que hacen que el sistema lineal en "x" e "y"

$$\begin{cases} (k + 5)x + (k + 3)y = k \\ kx + 4y = 2 \end{cases},$$

no tenga solución, halle $(m - n)$.

- A) 13 B) 9 C) 15 D) 10 E) 12

Solución:

El sistema dado no tiene solución (sistema incompatible) si

$$\frac{k+5}{k} = \frac{k+3}{4} \neq \frac{k}{2}; k \neq 0 \rightarrow \frac{k+5}{k} = \frac{k+3}{4} \neq \frac{k}{2}$$

(I) (II) (III)

De (I) = (II):

$$4k + 20 = k^2 + 3k \rightarrow k^2 - k - 20 = 0 \rightarrow (k - 5)(k + 4) = 0 \rightarrow (k = 5 \vee k = -4)$$

Reemplazando en (II) $\neq$ (III):

• Si $k = 5 \rightarrow \frac{5+3}{4} \neq \frac{5}{2}$ (Si verifica)

• Si $k = -4 \rightarrow \frac{-4+3}{4} \neq \frac{-4}{2}$ (Si verifica)

Entonces: $(m = 5 \wedge n = -4) \rightarrow m - n = 5 - (-4) = 5 + 4 = 9$

$\therefore m - n = 9.$

Rpta.: B

3. Al resolver el sistema no lineal

$$\begin{cases} 2x^2 - 8x - 3y^2 = 12 \\ x^2 - 4x + 2y^2 = 20 \end{cases},$$

halle la suma de las componentes de cada elemento del conjunto solución.

A) 10

B) 5

C) 3

D) 7

E) 8

Solución:

$$\begin{cases} 2x^2 - 8x - 3y^2 = 12 \quad \dots (I) \\ x^2 - 4x + 2y^2 = 20 \quad \dots (II) \end{cases}$$

De 2(II): $2x^2 - 8x + 4y^2 = 40 \quad \dots (III)$

De (III) - (I): $7y^2 = 28 \rightarrow y^2 = 4 \rightarrow (y = 2 \vee y = -2)$

Reemplazando $y^2 = 4$ en (1):

$$2x^2 - 8x - 12 = 12 \rightarrow 2x^2 - 8x - 24 = 0 \rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow (x - 6)(x + 2) = 0$$

$$\rightarrow (x = 6 \vee x = -2)$$

Entonces el conjunto solución (C.S.) es:

$$\text{C.S.} = \{(6; 2), (6; -2), (-2; 2), (-2; -2)\}$$

$\therefore$ La suma de las componentes de cada elemento del conjunto solución C.S. es:

$$6 + 2 + 6 + (-2) + (-2) + 2 + (-2) + (-2) = 8.$$

Rpta.: E

4. Si $a, b, c \in \mathbb{R}$ son tales que verifican

$$\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ b & c & 1 \\ c & a & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 1 & -4 \\ \pi & e & \sqrt{3} \\ 1 & -0,5 & 2 \end{vmatrix},$$

halle el valor de $H = \frac{a+b}{c} - \frac{a^3+b^3+c^3}{abc}$.

A) -2

B) a

C) -1

D) 4

E) -a

Solución:

Calculando cada determinante:

- Para la primera:

$$\begin{array}{c} \begin{vmatrix} a & b & 1 \\ b & c & 1 \\ c & a & 1 \end{vmatrix} \\ \begin{array}{l} \xrightarrow{(+)} \begin{array}{l} c^2 \quad a \quad b \quad 1 \quad ac \\ a^2 \quad b \quad c \quad 1 \quad ab \\ b^2 \quad \quad \quad \quad \quad bc \end{array} \\ \rightarrow N = a^2 + b^2 + c^2 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{c} \begin{vmatrix} a & b & 1 \\ b & c & 1 \\ c & a & 1 \end{vmatrix} \\ \begin{array}{l} \xrightarrow{(+)} \begin{array}{l} a \quad b \quad 1 \quad ac \\ b \quad c \quad 1 \quad ab \\ \quad \quad \quad \quad bc \end{array} \\ \rightarrow M = ab + ac + bc \end{array} \end{array}$$

$$M - N = (ab + ac + bc) - (a^2 + b^2 + c^2)$$

- Para la segunda:

Observemos que las filas 1 y 3 son proporcionales por tanto el valor de la determinante es 0.

Luego, reemplazando en la ecuación dada:

$$(ab + ac + bc) - (a^2 + b^2 + c^2) = 0$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc$$

$$\rightarrow a = b = c$$

Reemplazando en H:

$$H = \frac{a+b}{c} - \frac{a^3+b^3+c^3}{abc} = \frac{a+a}{a} - \frac{a^3+a^3+a^3}{aaa} = \frac{2a}{a} - \frac{3a^3}{a^3} = 2 - 3 = -1$$

$$\therefore H = -1.$$

Rpta.: C

5. Si $N = \{a; b\}$ es el conjunto solución de

$$\begin{vmatrix} 1 & x-1 & 4 \\ 2 & x^2-2 & 3 \\ 3 & x^3-3 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix},$$

con una solución simple y la otra con multiplicidad "k", halle el valor de $(a+b+k)$.

- A) 1 B) -0,5 C) 3 D) -2 E) 4

Solución:

Calculando cada determinante:

- Para la primera:

$$\begin{vmatrix} 1 & x-1 & 4 \\ 2 & x^2-2 & 3 \\ 3 & x^3-3 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x & 4 \\ 2 & x^2 & 3 \\ 3 & x^3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 2 & -2 & 3 \\ 3 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

Como en la segunda determinante las columnas 1 y 2 son proporcionales el valor de ella es 0.

Calculando:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & x & 4 \\ \hline 2 & x^2 & 3 \\ \hline 3 & x^3 & 2 \\ \hline \end{array} \\
 \begin{array}{l} 12x^2 \\ 3x^3 \\ 4x \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x^2 \\ 8x^3 \\ 9x \end{array} \\
 \hline
 N = 3x^3 + 12x^2 + 4x \quad M = 8x^3 + 2x^2 + 9x
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 M - N &= (8x^3 + 2x^2 + 9x) - (3x^3 + 12x^2 + 4x) \\
 &= 8x^3 + 2x^2 + 9x - 3x^3 - 12x^2 - 4x \\
 &= 5x^3 - 10x^2 + 5x
 \end{aligned}$$

Entonces:

$$\begin{vmatrix} 1 & x-1 & 4 \\ 2 & x^2-2 & 3 \\ 3 & x^3-3 & 2 \end{vmatrix} = 5x^3 - 10x^2 + 5x$$

- Para la segunda:

Por propiedad

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = (3)(0)(3) = 0$$

Luego, reemplazando en la ecuación inicial:

$$5x^3 - 10x^2 + 5x = 0 \rightarrow x^3 - 2x^2 + x = 0 \rightarrow x(x^2 - 2x + 1) = 0 \rightarrow x(x-1)^2 = 0$$

$\rightarrow (x=0 \vee x=1 \text{ con multiplicidad } 2)$

Luego a partir del dato, tenemos: $a=0$; $b=1$; $k=2$

$$\therefore a+b+k = 0+1+2 = 3.$$

Rpta.: C

6. Juan vendió pelotas y polos los primeros días de mayo de 2023. Registró la venta de sus productos en el siguiente cuadro:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Pelotas	3	2	5	7	1
Polos	5	3	6	4	8

Si los ingresos de los días lunes y martes fueron respectivamente S/ 240 y S/148, halle la suma de los ingresos que se obtuvo por la venta de pelotas el día miércoles y de los polos del día viernes.

- A) S/308 B) S/324 C) S/396 D) S/352 E) S/388

Solución:

Sean:

x: el precio de venta en soles de una pelota.

y: el precio de venta en soles de un polo.

Por dato planteamos:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 240 \quad \dots(I) \\ 2x + 3y = 148 \quad \dots(II) \end{cases}$$

De $2(I)$: $6x + 10y = 480 \quad \dots(III)$

De $3(II)$: $6x + 9y = 444 \quad \dots(IV)$

De $(III) - (IV)$: $y = 36$

Reemplazando en (I) : $3x + 5(36) = 240 \rightarrow 3x = 60 \rightarrow x = 20$

Luego: $5x + 8y = 5(20) + 8(36) = 100 + 288 = 388$

$\therefore$ La suma pedida es S/388.

Rpta.: E

7. Arturo tiene, en total, 2000 soles en billetes de 10 soles, 20 soles y 50 soles. Si la cantidad de billetes que tiene es de 60 y el monto que se obtiene de los billetes que no son de 50 soles es de 600 soles, ¿cuántos billetes de 10 soles tiene Arturo?

- A) 8 B) 5 C) 10 D) 4 E) 6

Solución:

Supongamos que:

x: es la cantidad de billetes de 10 soles.

y: es la cantidad de billetes de 20 soles.

z: es la cantidad de billetes de 50 soles.

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} 10x + 20y + 50z = 2000 \\ x + y + z = 60 \\ 10x + 20y = 600 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y + 5z = 200 \dots (I) \\ x + y + z = 60 \dots (II) \\ x + 2y = 60 \dots (III) \end{cases}$$

De (I)–(III): $5z = 140 \rightarrow z = 28$

Reemplazando en (II): $x + y + 28 = 60 \rightarrow x + y = 32 \dots (IV)$

De (III)–(IV): $y = 28$

En (IV): $x = 4$

$\therefore$ Arturo tiene 4 billetes de 10 soles.

Rpta.: D

8. Usando el método de Gauss, resolver $\begin{cases} x - y + z = 12 \\ x + y + z = 10 \\ x - y + 2z = 8 \end{cases}$, y halle la suma del producto binario de las componentes de su conjunto solución.

A) –71 B) –54 C) –65 D) –83 E) –69

Solución:

De acuerdo con el método de Gauss, la matriz aumentada asociada al sistema dado es

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 12 \\ 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -1 & 2 & 8 \end{array} \right)$$

Comenzamos a realizar operaciones elementales con las filas:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 12 \\ 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -1 & 2 & 8 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1, F_3 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 12 \\ 0 & 2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & 2 & 8 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 12 \\ 0 & 2 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -4 \end{array} \right)$$

La última matriz aumentada nos permite escribir el sistema lineal inicial en el siguiente sistema equivalente:

$$\begin{cases} x - y + z = 12 & \dots (I) \\ 2y = -2 & \dots (II) \\ z = -4 & \dots (III) \end{cases}$$

De (II): $y = -1$

Reemplazando $y = -1$ y $z = -4$ en (I): $x = 15$

$\rightarrow$ El conjunto solución del sistema dado es C.S. = $\{(15, -1, -4)\}$.

$\rightarrow (15)(-1) + (15)(-4) + (-4)(-1) = -15 - 60 + 4 = -71$

∴ La suma de los productos binarios de las componentes del C.S. es -71 .

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si el sistema en «x» e «y»

$$\begin{cases} (m^2 - 4)x + (n^3 + 6)y = 120 \\ 6x + 7y = 12 \end{cases},$$

admite infinitas soluciones para $m, n \in \mathbb{R}$, halle la suma de cifras del mayor valor de

$$R = \begin{vmatrix} m-n & m & n-1 \\ 0 & n & m+1 \\ 0 & 0 & m \end{vmatrix}.$$

A) 17

B) 13

C) 11

D) 15

E) 10

Solución:

El sistema dado tiene infinitas soluciones si

$$\frac{m^2 - 4}{6} = \frac{n^3 + 6}{7} = \frac{120}{12} \rightarrow \underbrace{\frac{m^2 - 4}{6}}_{(I)} = \underbrace{\frac{n^3 + 6}{7}}_{(II)} = \underbrace{10}_{(III)}$$

$$\text{De (I) = (III): } \frac{m^2 - 4}{6} = 10 \rightarrow m^2 - 4 = 60 \rightarrow m^2 = 64 \rightarrow (m = 8 \vee m = -8)$$

$$\text{De (II) = (III): } \frac{n^3 + 6}{7} = 10 \rightarrow n^3 + 6 = 70 \rightarrow n^3 = 64 \rightarrow n = 4$$

Observemos que, por propiedad para la determinante R:

$$R = (m - n)(n)(m)$$

- Si $(m = 8 \wedge n = 4) \rightarrow R = (8 - 4)(4)(8) = 128$
- Si $(m = -8 \wedge n = 4) \rightarrow R = (-8 - 4)(4)(8) = -384$

∴ La suma de cifras del mayor valor de R es $1 + 2 + 8 = 11$.

Rpta.: C

2. Determine el valor de $M = \begin{vmatrix} n & n-2 & n+3 \\ 1 & 2 & -3 \\ n-3 & 0 & 3-n \end{vmatrix}$ donde "n" es el valor que hace que el sistema en "x" e "y"

$$\begin{cases} (n^2 - n + 6)x + 2ny = 12 \\ 2x + y = 3 \end{cases},$$

no tenga solución.

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

Solución:

El sistema dado no tiene solución (sistema incompatible) si:

$$\frac{n^2 - n + 6}{2} = \frac{2n}{1} \neq \frac{12}{3} \rightarrow \underbrace{\frac{n^2 - n + 6}{2}}_{(I)} = \underbrace{2n}_{(II)} \neq \underbrace{4}_{(III)}$$

De (I) = (II):

$$\frac{n^2 - n + 6}{2} = 2n \rightarrow n^2 - n + 6 = 4n \rightarrow n^2 - 5n + 6 = 0 \rightarrow (n=3 \vee n=2)$$

Reemplazando en (II) $\neq$ (III):

- Si $n=3 \rightarrow 2(3) \neq 4$ (Si verifica)
- Si $n=2 \rightarrow 2(2) \neq 4$ (No verifica)

Entonces: $n=3$

Luego, reemplazando en M:

$$M = \begin{vmatrix} n & n-2 & n+3 \\ 1 & 2 & -3 \\ n-3 & 0 & 3-n \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 6 \\ 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$\therefore M=0$.

Rpta.: A

3. Al resolver el sistema no lineal $\begin{cases} x^3 - y^3 = 22 \\ x^6 - y^6 = 704 \end{cases}$, el conjunto solución es de la forma

C.S. = $\{(m-n, \sqrt[3]{m+n})\}$, halle la suma de cifras de $(m^2 + n)$.

- A) 8 B) 10 C) 9 D) 11 E) 13

Solución:

$$\begin{cases} x^3 - y^3 = 22 \dots (I) \\ x^6 - y^6 = 704 \dots (II) \end{cases}$$

$$\text{De (II) y (I): } (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = 704 \rightarrow 22(x^3 + y^3) = 704 \rightarrow x^3 + y^3 = 32 \dots (III)$$

$$\text{De (I) + (III): } 2x^3 = 54 \rightarrow x^3 = 27 \rightarrow x = 3$$

$$\text{Reemplazando en (I): } 3^3 - y^3 = 22 \rightarrow y^3 = 5 \rightarrow y = \sqrt[3]{5}$$

Entonces el conjunto solución (C.S.) es: C.S. = $\{(3; \sqrt[3]{5})\}$

Luego por dato, tenemos:

$$\begin{cases} m - n = 3 \\ m + n = 5 \end{cases}$$

$$\text{Resolviendo: } m = 4, n = 1 \rightarrow m^2 + n = (4)^2 + 1 = 16 + 1 = 17$$

$\therefore$ La suma de cifras es $1 + 7 = 8$.

Rpta.: A

4. Si "a", "b" y "c" son raíces de $p(x) = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 6$, calcule $H = \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ b & 1 & 1 \\ 1 & 1 & c \end{vmatrix}$.

- A) -0,5 B) 1 C) -2,5 D) 3,5 E) -1,5

Solución:

i) Calculando por regla de Sarrus:

$$H = \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ b & 1 & 1 \\ 1 & 1 & c \end{vmatrix}$$

(+) ()

$\rightarrow N = 2 + abc$ $\rightarrow M = a + b + c$

$$\rightarrow H = M - N = (a + b + c) - (2 + abc)$$

$$\rightarrow H = (a + b + c) - 2 - abc \dots (*)$$

ii) Como "a", "b" y "c" son raíces de $p(x) = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 6$, se cumplen:

$$\begin{cases} a+b+c = \frac{5}{2} \dots (I) \\ abc = -3 \dots (II) \end{cases}$$

iii) Reemplazando en (*):

$$H = \frac{5}{2} - 2 - (-3) = \frac{5}{2} + 1 = \frac{7}{2} = 3,5$$

$$\therefore H = 3,5.$$

Rpta.: D

5. Si el sistema en "x", "y" e "z"

$$\begin{cases} x+y+z = 4 \\ 2x-y+kz = 10 \\ 4x+y+k^2z = -6 \end{cases},$$

tiene una única solución para $k \in \mathbb{R} - \{m; n\}$ con $m < n$, halle el valor de $(m-n)$.

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

Solución:

El sistema dado tiene una única solución si $\Delta_s \neq 0$. Entonces

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & -4 & 2k \\ 4 & 1 & k^2 \end{vmatrix} \neq 0 \rightarrow 2 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & k \\ (2)^2 & (-1)^2 & k^2 \end{vmatrix} \neq 0 \rightarrow 2[k - (-1)](k-2)(-1-2) \neq 0$$

Determinante Vandermonde

$$\rightarrow (k+1)(k-2)(-3) \neq 0 \rightarrow (k+1)(k-2) \neq 0 \rightarrow (k \neq -1 \wedge k \neq 2) \rightarrow k \in \mathbb{R} - \{-1; 2\}$$

Como por dato: $k \in \mathbb{R} - \{m; n\}$ con $m < n$, comparando e identificando:

$$m = -1; n = 2 \rightarrow m - n = (-1) - 2 = -3.$$

$$\therefore m - n = -3.$$

Rpta.: A

6. En la academia de Judo Kyoeikan, dirigida por el Sensei Futoshi, se imparte dos tipos de clases: la de 2 veces por semana y la de 3 veces por semana. El Sensei, registró el número de matriculados en enero y febrero de 2024 en la siguiente tabla:

Tipo de clase a la semana	Enero	Febrero
2 veces	8	10
3 veces	20	20

Además, se tuvo que el ingreso por dichas clases en los mencionados meses fue de S/3960 y S/4200 respectivamente. Si la Sra. Josefa matriculó a su hijo en la clase de dos veces por semana y a su hija en la clase de tres veces por semana, ¿cuánto pagó en total?

- A) S/320 B) S/240 C) S/270 D) S/300 E) S/290

Solución:

Sean:

x: el costo en soles de la matrícula por recibir clase dos veces a la semana.

y: el costo en soles de la matrícula por recibir clase tres veces a la semana.

Por dato planteamos:

$$\begin{cases} 8x + 20y = 3960 & \dots (I) \\ 10x + 20y = 4200 & \dots (II) \end{cases}$$

De $(II) - (I)$: $2x = 240 \rightarrow x = 120$

Reemplazando en (I) : $8(120) + 20y = 3960 \rightarrow 96 + 2y = 396 \rightarrow 2y = 300 \rightarrow y = 150$

Luego: $x + y = 120 + 150 = 270$

$\therefore$ La Sra. Josefa en total pagó S/270.

Rpta.: C

7. Arturo vende manuales de los cursos de: álgebra, geometría y aritmética. Al finalizar el 10 de abril del 2024 registra el número de libros vendidos de cada curso en el siguiente cuadro:

	Lunes	Martes	Miércoles
Álgebra	3	5	10
Geometría	3	0	3
Aritmmética	4	2	0

Además, el ingreso por la venta en esos días respectivamente fue de S/ 220, S/ 150 y S/ 260. Si un cliente compra un manual de cada curso, ¿cuánto tendría que pagar?

- A) S/90 B) S/65 C) S/105 D) S/80 E) S/75

Solución:

Supongamos que

x: es el precio en soles de un manual de álgebra.

y: es el precio en soles de un manual de geometría.

z: es el precio en soles de un manual de aritmética.

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} 3x + 3y + 4z = 220 & \dots (I) \\ 5x + 2z = 150 & \dots (II) \\ 10x + 3y = 260 & \dots (III) \end{cases}$$

$$\text{De (II): } 2z = 150 - 5x \dots (IV)$$

$$\text{De (III): } 3y = 260 - 10x \dots (V)$$

Reemplazando (V) y (IV) en (I):

$$3x + (260 - 10x) + 2(150 - 5x) = 220 \rightarrow 3x + 260 - 10x + 300 - 10x = 220$$

$$\rightarrow 560 - 17x = 220 \rightarrow 340 = 17x \rightarrow x = 20$$

$$\text{En (IV): } 2z = 150 - 5(20) = 50 \rightarrow z = 25$$

$$\text{En (V): } 3y = 260 - 10(20) = 60 \rightarrow y = 20$$

$\therefore$ El cliente por la compra de un manual de cada curso debe pagar

$$S / (20 + 25 + 20) = S / 65.$$

Rpta.: B

8. Dado el sistema $\begin{cases} x + y - z = 6 \\ x - y = 5 \\ x - y + 2z = 7 \end{cases}$, si lo resolvemos por el método de Gauss se tiene los siguientes pasos

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 0 & 5 \\ 1 & -1 & 2 & 7 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & a & b & c \\ 1 & -1 & 2 & 7 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & a & b & c \\ 0 & -2 & 3 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & a & b & c \\ 0 & 0 & d & e \end{array} \right)$$

Continuando con el procedimiento, la última matriz nos permite escribir un sistema lineal equivalente al inicial el cual al resolverlo se obtiene el **C.S.** = $\{(6, 1, 1)\}$, que también es el conjunto solución del sistema lineal inicial. Halle $(ab + cd + e)$.

A) 2

B) 1

C) -2

D) 0

E) -4

Solución:

$$\begin{cases} x + y - z = 6 \\ x - y = 5 \\ x - y + 2z = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y - z = 6 \\ x - y + 0z = 5 \\ x - y + 2z = 7 \end{cases}$$

Entonces la matriz aumentada asociada al sistema es:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 0 & 5 \\ 1 & -1 & 2 & 7 \end{array} \right).$$

Calculando por el método de Gauss, tenemos:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 1 & -1 & 0 & 5 \\ 1 & -1 & 2 & 7 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 7 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & -2 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & -2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \end{array} \right)$$

La última matriz aumentada nos permite escribir el sistema lineal inicial en el siguiente sistema equivalente:

$$\begin{cases} x + y - z = 6 & \dots (I) \\ -2y + z = -1 & \dots (II) \\ 2z = 2 & \dots (III) \end{cases},$$

del cual se obtiene:

De (III): $z = 1$

En (II): $y = 1$

En (I): $x = 6$

→ El conjunto solución del sistema dado es $C.S. = \{(6, 1, 1)\}$.

Entonces comparando e identificando con el dato concluimos que

$a = -2, b = 1, c = -1, d = 2, e = 2 \rightarrow ab + cd + e = (-2)(1) + (-1)(2) + 2 = -2 - 2 + 2 = -2$

∴ $ab + cd + e = -2$.

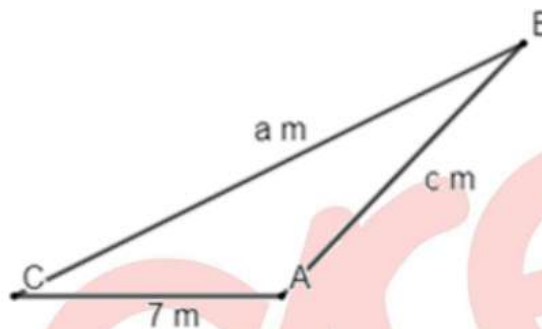
Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. José compra un pequeño terreno triangular, como se representa en la figura adjunta, cuya área es igual a 49 m^2 . Si el valor por metro cuadrado de dicho terreno es $\frac{1}{2}[c.\text{sen}(B+C) + a.\text{sen}(A+B)]$ miles de soles, ¿cuánto pagó José por dicho terreno?

- A) S/ 596 000
B) S/ 682 000
C) S/ 686 000
D) S/ 680 000
E) S/ 684 000



Solución:

El área es 49 m^2 , entonces $49 = \frac{ac}{2} \text{sen}(B) \Rightarrow \frac{98}{c} = a.\text{sen}(B)$

Por ley de seno se tiene $\frac{\text{sen}(A)}{a} = \frac{\text{sen}(B)}{7}$
 $\Rightarrow 7\text{sen}(A) = a.\text{sen}(B) \Rightarrow c.\text{sen}(A) = 14$

Si $E = \frac{1}{2}[c.\text{sen}(B+C) + a.\text{sen}(A+B)]$

$\Rightarrow E = \frac{1}{2}[c.\text{sen}(\pi - A) + a.\text{sen}(\pi - C)]$

$\Rightarrow E = \frac{1}{2}[c.\text{sen}(A) + a.\text{sen}(C)]$

$\Rightarrow E = \frac{1}{2}[2.c.\text{sen}(A)] = c.\text{sen}(A)$

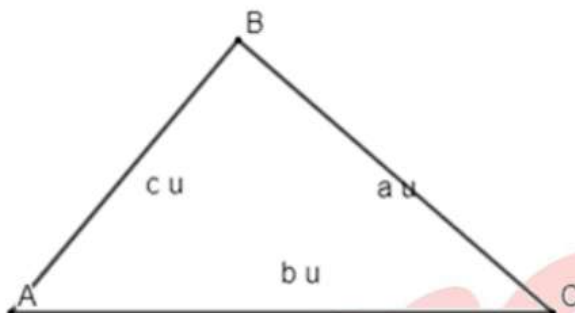
$\Rightarrow E = 14$

Por lo tanto, lo que pago José por la compra es 686 000 soles.

Rpta.: C

2. Óscar diseñó una mesa con un tablero triangular, como se representa en la figura; luego fue a un taller de carpintería y consultó sobre el costo de elaboración de dicho mueble, y le indicaron que le costaría t 00 soles. Si t es el valor que se obtiene al simplificar la expresión $\left[\frac{\sin(A) + \sin(B)}{\sin(B) + \sin(C)} + \frac{c-a}{b+c} \right] + \left[\frac{\sin(A) + \sin(B)}{\sin(A) + \sin(C)} + \frac{c-b}{a+c} \right]$, ¿cuánto pagaría Óscar por dicha mesa?

- A) S/ 1 100
B) S/ 2 200
C) S/ 3 300
D) S/ 4 400
E) S/ 5 500



Solución:

$$\text{Como } t = \left[\frac{\sin(A) + \sin(B)}{\sin(B) + \sin(C)} + \frac{c-a}{b+c} \right] + \left[\frac{\sin(A) + \sin(B)}{\sin(A) + \sin(C)} + \frac{c-b}{a+c} \right]$$

Por ley de seno: $\sin(A) = a.2R$, $\sin(B) = b.2R$, $\sin(C) = c.2R$

$$\Rightarrow t = \left[\frac{a+b}{b+c} + \frac{c-a}{b+c} \right] + \left[\frac{a+b}{a+c} + \frac{c-b}{a+c} \right]$$

$$\Rightarrow t = 1 + 1 = 2$$

Por lo tanto, el costo de hacer la mesa es 2 200 soles.

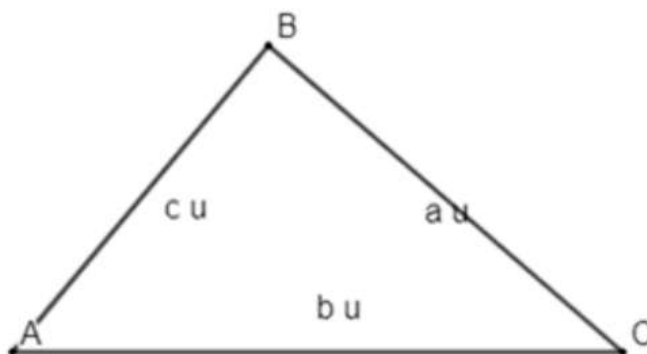
Rpta.: B

3. El costo de construir un muro triangular de área $S u^2$, como se representa en la figura, es de (10 K) soles. Si se cumple la siguiente igualdad:

$$\frac{[a(\cos B + \cos C) + (b+c)\cos A](c-b) + a^2}{(5c - 5b\cos A)^2} = \frac{72S}{Ka^2\sin(2B)}, \text{ determine el costo por}$$

construir dicho muro.

- A) S/ 2 250
B) S/ 2 200
C) S/ 2 500
D) S/ 3 250
E) S/ 4 500



Solución:

Como:

$$\frac{[a(\cos B + \cos C) + (b + c)\cos A](c - b) + a^2}{(5c - 5b\cos A)^2} = \frac{72S}{Ka^2\sin(2B)}$$

$$\Rightarrow \frac{[a\cos B + a\cos C + b\cos A + c\cos A](c - b) + a^2}{5^2(c - b\cos A)^2} = \frac{72S}{Ka^2\sin(2B)}$$

$$\Rightarrow \frac{[c + b](c - b) + a^2}{5^2(a\cos B)^2} = \frac{72S}{Ka^2\sin(2B)}$$

$$\Rightarrow \frac{c^2 - b^2 + a^2}{5^2 \cdot a^2 \cdot (\cos B)^2} = \frac{72S}{Ka^2\sin(2B)}$$

$$\Rightarrow \frac{2ac \cdot \cos B}{5^2 (\cos B)^2} = \frac{72 \left(\frac{ac \cdot \sin(B)}{2} \right)}{K \cdot 2 \cdot \sin(B) \cdot \cos(B)}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{25} = \frac{36}{K \cdot 2} \Rightarrow K = 225$$

Por lo tanto, el costo por construir dicho muro es 2 250 soles

Rpta.: A

4. En un triángulo ABC, donde $AB = c$ m, $AC = b$ m y $BC = a$ m, se cumple que $c = 4b$ y

$$\cot\left(\frac{C - B}{2}\right) = \frac{5}{9}. \text{ Calcule el valor de } 11\tan C.$$

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

Solución:

Ley de tangentes:

$$\frac{\tan\left(\frac{C+B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{C-B}{2}\right)} = \frac{c+b}{c-b} \quad \Rightarrow \quad \frac{\tan\left(\frac{C+B}{2}\right)}{\frac{9}{5}} = \frac{5b}{3b} \quad \Rightarrow \quad \tan\left(\frac{C+B}{2}\right) = 3$$

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

$$\Rightarrow \tan(C) = \frac{\tan\left(\frac{C+B}{2}\right) + \tan\left(\frac{C-B}{2}\right)}{1 - \tan\left(\frac{C+B}{2}\right) \cdot \tan\left(\frac{C-B}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \tan(C) = \frac{3 + \frac{9}{5}}{1 - 3 \times \frac{9}{5}}$$

$$\Rightarrow \tan(C) = \frac{24}{-22} = -\frac{12}{11}$$

Por lo tanto $11\tan(C) = -12$

Rpta.: B

5. En un triángulo acutángulo ABC, como en la figura, se verifica que: $\frac{a}{b+c} + \frac{c}{b+a} = 1$.
Determine el valor de $4\cos(A+C)$.

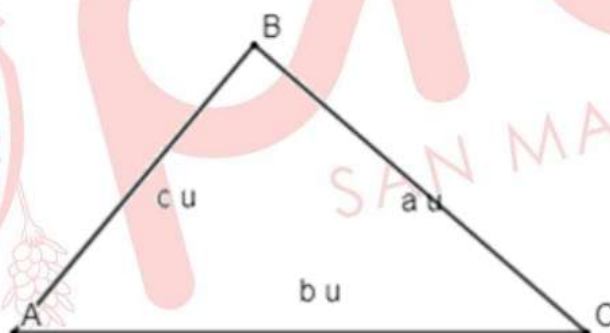
A) 2

B) -2

C) -1

D) 1

E) 1/2



Solución:

Desde que $\frac{a}{b+c} + \frac{c}{b+a} = 1$

$$\Rightarrow a(b+a) + c(b+c) = (b+c)(b+a)$$

$$\Rightarrow ab + a^2 + cb + c^2 = b^2 + ab + cb + ca$$

$$\Rightarrow a^2 + c^2 = b^2 + ca \quad \Rightarrow a^2 + c^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos(B) + ca$$

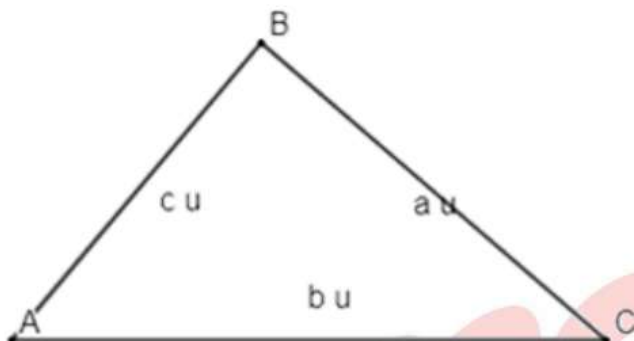
$$\Rightarrow \cos(B) = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \cos(A+C) = -\frac{1}{2}$$

Por lo cual $4\cos(A+C) = -2$

Rpta.: B

6. Juan traza un triángulo ABC, como se aprecia en la figura adjunta, y le pide a su hermano que le apoye a simplificar la expresión: $\frac{(b^2 - a^2 - c^2)(\cot A + \cot C)\text{sen}^2 B}{\text{sen}(2A + 2C)}$. Si el hermano de Juan hace sus cálculos correctamente, ¿qué expresión podría encontrar?

- A) ac
 B) ab
 C) c^2
 D) b^2
 E) a^2



Solución:

Por ley de coseno: $b^2 - a^2 - c^2 = -2ac \cdot \cos B$

Ley de seno: $\frac{\text{sen} B}{\text{sen} A} = \frac{b}{a}$; $\frac{\text{sen} B}{\text{sen} C} = \frac{b}{c}$

$$\text{Si: } E = \frac{(b^2 - a^2 - c^2)(\cot A + \cot C)\text{sen}^2 B}{\text{sen}(2A + 2C)}$$

$$\Rightarrow E = \frac{-2ac \cdot \cos B \cdot \left(\frac{\text{sen}(A + C)}{\text{sen} A \cdot \text{sen} C} \right) \text{sen}^2 B}{2\text{sen}(A + C) \cdot \cos(A + C)}$$

$$\Rightarrow E = \frac{ac \cdot \text{sen}^2 B}{\text{sen} A \cdot \text{sen} C} = ac \cdot \left(\frac{\text{sen} B}{\text{sen} A} \right) \cdot \left(\frac{\text{sen} B}{\text{sen} C} \right)$$

$$\Rightarrow E = ac \cdot \left(\frac{b}{a} \right) \cdot \left(\frac{b}{c} \right) = b^2$$

Rpta.: D

7. Sean a , b y c son los números que representan la medida de los lados de un triángulo ABC, dado en la figura adjunta. Si $E = \frac{(b^2 - a^2 - c^2)\tan B + (-c^2 + b^2 + a^2)\tan C}{(a\cos B + b\cos A)(c\cos B + b\cos C)}$,

determine el valor de $\frac{E^2 + E + 4}{E^4 + 2}$.

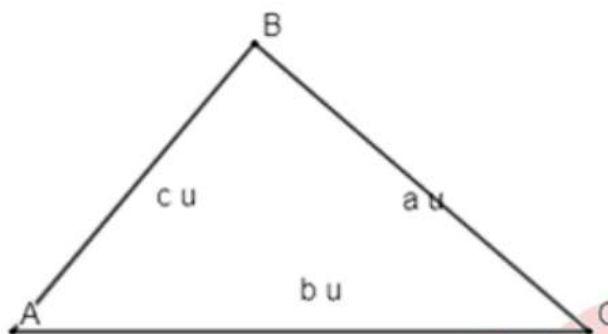
A) $\frac{3}{2}$

B) $\frac{7}{2}$

C) 4

D) 1

E) 2



Solución:

Como $E = \frac{(b^2 - a^2 - c^2)\tan B + (-c^2 + b^2 + a^2)\tan C}{(a\cos B + b\cos A)(c\cos B + b\cos C)}$

$\Rightarrow E = \frac{(-2ac \cdot \cos B)\tan B + (2ba \cdot \cos C)\tan C}{(c)(a)}$

$\Rightarrow E = -2\sin B + \frac{2b \cdot \sin C}{c}$

$\Rightarrow E = -2\sin B + \frac{2b \cdot \sin B}{b} = 0$

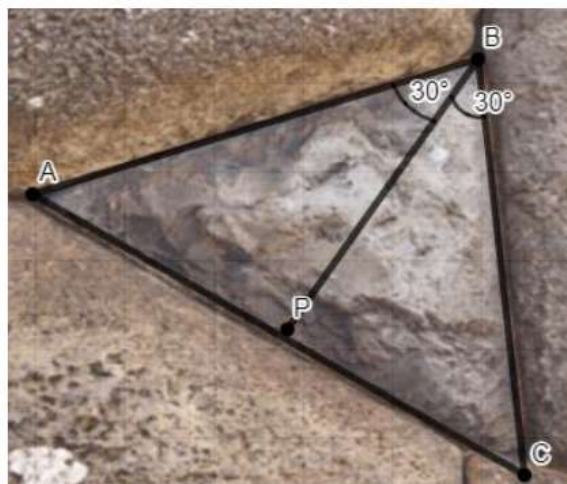
Por lo cual, $\frac{E^2 + E + 4}{E^4 + 2} = 2$

Rpta.: E

8. José y Manuel observan una zona triangular de un muro, como se muestra en la figura, para calcular la medida de los ángulos A y C. Si Manuel manifiesta que se debe considerar que $BP^2 = (AP)(PC)$ para obtener la medida de dichos ángulos, ¿cuánto mide el menor de estos?

A) 15° B) 20° C) 18°

D) 25° E) 10°



Solución:

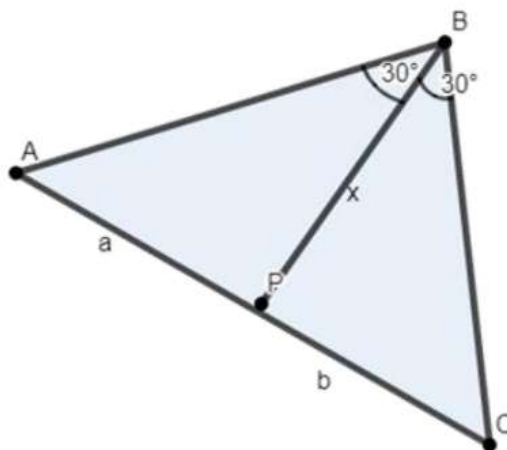
$$\text{Como } BP^2 = (AP)(PC)$$

$$\Rightarrow x^2 = ab$$

Por ley de seno:

$$\Rightarrow \frac{x}{\sin A} = \frac{a}{\sin 30^\circ} ; \frac{x}{\sin C} = \frac{b}{\sin 30^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{\sin A \cdot \sin C} = \frac{ab}{\sin^2 30^\circ}$$



$$\Rightarrow \sin A \cdot \sin C = \frac{1}{4} \quad \Rightarrow 2 \sin A \cdot \sin C = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \cos(A - C) - \cos(A + C) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos(A - C) - \cos(120^\circ) = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \cos(A - C) = 0$$

tenemos $A - C = 90^\circ$, $A + C = 120^\circ$

por lo cual $A = 105^\circ$, $C = 15^\circ$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Daniel propone a su amigo calcular el valor de la expresión $E = \frac{(x+y)^2 + (b - a \cos C + b \cos A)^2}{b^2 + c^2 + 2bc}$, indicándole que los elementos dados en la expresión provienen de un triángulo ABC, con lados $AB = c$ u, $BC = a$ u, $AC = b$ u; x e y son los números que representan las medidas de las alturas relativas a los lados AC y AB respectivamente. ¿Cuánto es el valor de E?

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

Solución:

De los datos se tiene la gráfica se tiene:

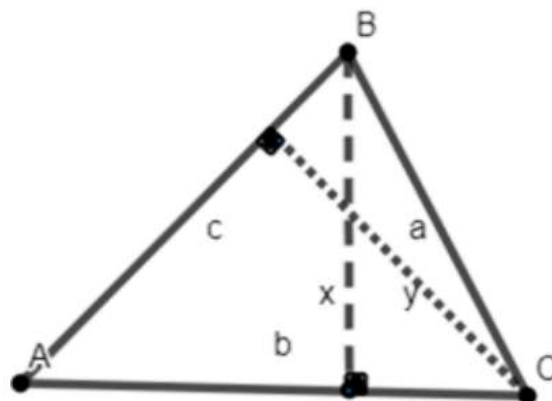
$$x = c \cdot \sin A, \quad y = a \cdot \sin B$$

Si:

$$E = \frac{(x+y)^2 + (b - a \cos C + b \cos A)^2}{b^2 + c^2 + 2bc}$$

$$\Rightarrow E = \frac{(c \cdot \sin A + a \cdot \sin B)^2 + (c \cos A + b \cos A)^2}{(b+c)^2}$$

$$\Rightarrow E = \frac{(c \cdot \sin A + b \cdot \sin A)^2 + (c \cos A + b \cos A)^2}{(b+c)^2}$$

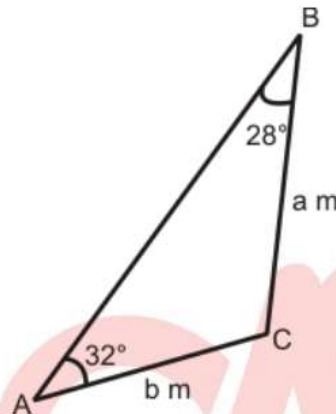


$$\Rightarrow E = \frac{(c+b)^2 \sin^2 A + (c+b)^2 \cos^2 A}{(b+c)^2} = 1$$

Rpta.: A

2. En la figura, se representa un terreno triangular cuyo precio es $\frac{\sqrt{3}(a+b)}{a-b} \tan 2^\circ$ miles de soles. Determine el precio de dicho terreno.

- A) 1200 soles
B) 1500 soles
C) 1000 soles
D) 1600 soles
E) 1450 soles

**Solución:**

Por ley de tangentes:

$$\frac{\tan\left(\frac{32^\circ + 28^\circ}{2}\right)}{\tan\left(\frac{32^\circ - 28^\circ}{2}\right)} = \frac{a+b}{a-b} \rightarrow \tan 30^\circ = \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ$$

$$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ$$

$$1 = \sqrt{3} \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ$$

El precio de dicho terreno es de 1000 soles.

Rpta.: C

3. Dado un triángulo ABC, con lados $AB = c$ u, $BC = a$ u, $AC = b$ u; se sabe que: $\cot\left(\frac{A}{2}\right) = 2$

y $\cot\left(\frac{B}{2}\right) = \frac{4}{3}$. Determine el valor de $\frac{a+b}{a-b}$.

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

Solución:

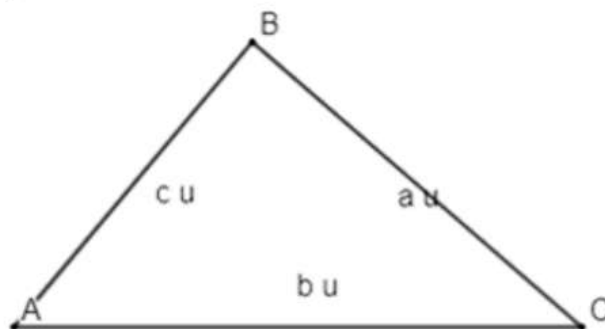
De los datos se tiene: $\tan\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{1}{2}$ y $\tan\left(\frac{B}{2}\right) = \frac{3}{4}$

Por ley de tangente

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

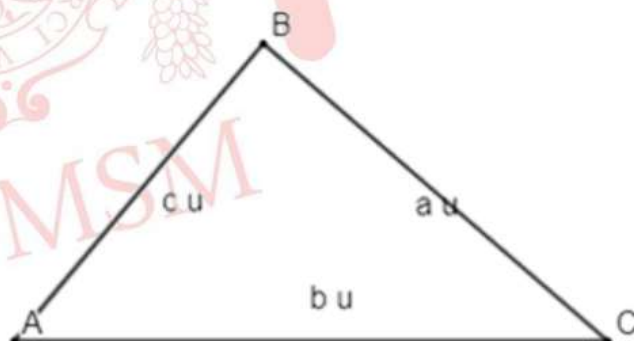
$$\Rightarrow \frac{\frac{\tan\left(\frac{A}{2}\right) + \tan\left(\frac{B}{2}\right)}{1 - \tan\left(\frac{A}{2}\right)\tan\left(\frac{B}{2}\right)}}{\frac{\tan\left(\frac{A}{2}\right) - \tan\left(\frac{B}{2}\right)}{1 + \tan\left(\frac{A}{2}\right)\tan\left(\frac{B}{2}\right)}} = \frac{a+b}{a-b} \Rightarrow \frac{\frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}}}{\frac{\frac{1}{2} - \frac{3}{4}}{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}}} = \frac{a+b}{a-b}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{-\frac{2}{11}} = \frac{a+b}{a-b} \Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = -11$$



Rpta.: E

4. Con la información dada, respecto de un triángulo ABC, mostrado en la figura. Si se satisface la relación $\frac{a+c}{a-c} = 4 \tan\left(\frac{B}{2}\right) \cot\left(\frac{A-C}{2}\right)$, determine el valor de $\tan^2\left(\frac{B}{2}\right) + 1$.



- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ E) 4

Solución:

Se tiene que $A + B + C = 180^\circ$

Por ley de tangente:

$$\frac{\tan\left(\frac{A+C}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A-C}{2}\right)} = \frac{a+c}{a-c} \quad \Rightarrow \tan\left(\frac{A+C}{2}\right) \cdot \cot\left(\frac{A-C}{2}\right) = 4 \tan\left(\frac{B}{2}\right) \cot\left(\frac{A-C}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \tan\left(90^\circ - \frac{B}{2}\right) = 4 \tan\left(\frac{B}{2}\right) \quad \Rightarrow \cot\left(\frac{B}{2}\right) = 4 \tan\left(\frac{B}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \tan^2\left(\frac{B}{2}\right) + 1 = \frac{5}{4}$$

Rpta.: A

5. Un niño observa desde el suelo la parte superior de un árbol, con un ángulo de elevación θ . Luego avanza en dirección al árbol y se detiene cuando su distancia hacia el árbol se reduce a la tercera parte, para observar nuevamente desde el suelo la parte más alta del árbol, donde la medida del ángulo de elevación se ha duplicado. Halle θ .

A) 45° B) 30° C) 60° D) 53° E) 37°

Solución:

De la gráfica tenemos:

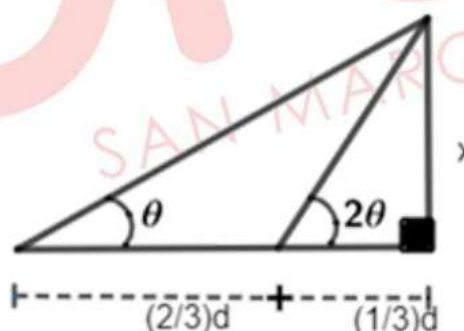
$$\tan \theta = \frac{x}{d} ; \tan (2\theta) = \frac{x}{d/3}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{x}{d/3}$$

$$\Rightarrow \frac{2(x/d)}{1 - (x/d)^2} = \frac{x}{d/3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{1 - (x/d)^2} = 3 \quad \Rightarrow (x/d)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$



Rpta.: B

6. Roberto sale de su casa rumbo a la empresa donde trabaja, realizando el siguiente recorrido 20 m al Norte, $40\sqrt{2}$ m al Noreste y finalmente 40 m al Este, llegando a su destino. ¿A qué distancia de su casa se encuentra la empresa donde trabajan Roberto?

A) 100 m B) 80 m C) 200 m D) 160 m E) 250 m

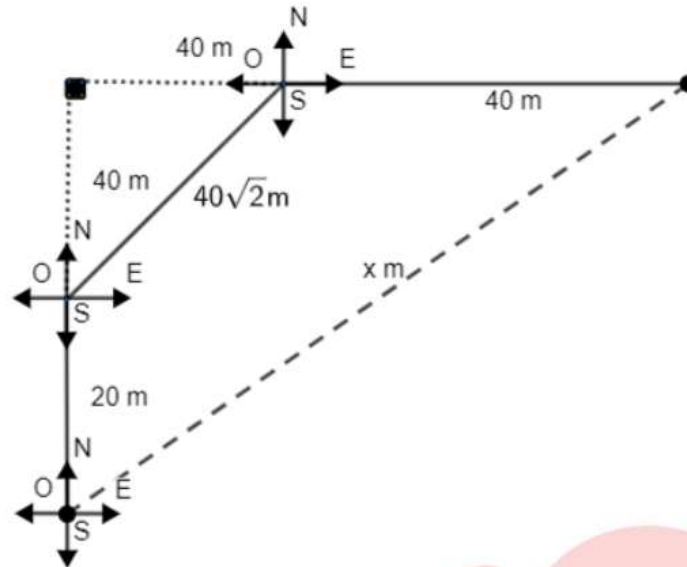
Solución:

De la gráfica:

$$x^2 = 60^2 + 80^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 3600 + 6400$$

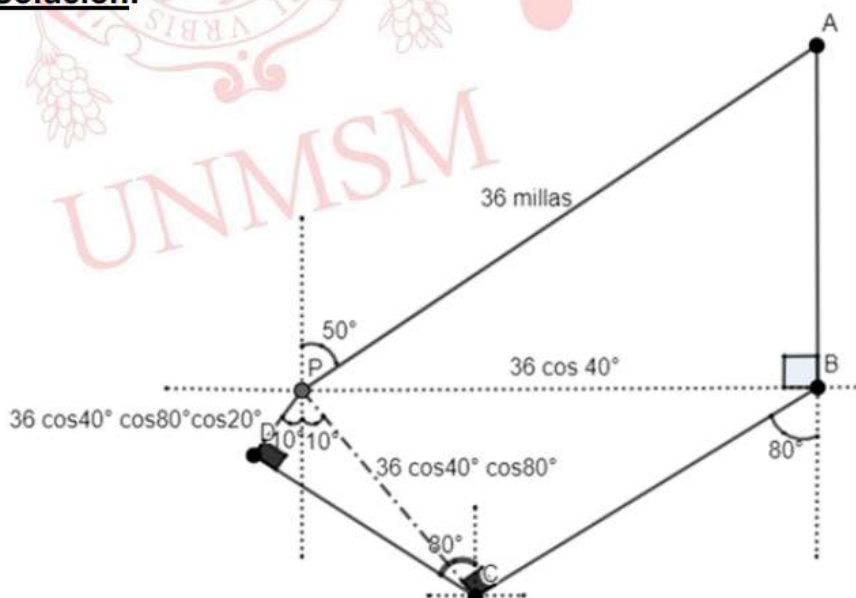
$$\Rightarrow x = 100$$

**Rpta.: A**

7. Un barco se encuentra en un punto A que está a 36 millas y en dirección N50°E respecto del punto P. El barco, antes de llegar a dicho punto, se dirige primero al punto B, luego al punto C y finalmente al punto D. Si B está al Este de P y al Sur de A, C se encuentra en la dirección S80°O de B y S10°E de P, calcule la distancia entre los puntos P y D.

- A) $36\text{sen}50^\circ\text{sen}10^\circ\cos20^\circ$ millas
 C) $36\text{sen}50^\circ\text{sen}70^\circ\cos10^\circ$ millas
 E) $36\text{sen}20^\circ\text{sen}10^\circ\cos50^\circ$ millas

- B) $36\text{sen}50^\circ\text{sen}20^\circ\cos10^\circ$ millas
 D) $36\text{sen}50^\circ\text{sen}80^\circ\cos20^\circ$ millas

Solución:

$$PD = 36\cos40^\circ\cos80^\circ\cos20^\circ$$

$$PD = 36\text{sen}50^\circ\text{sen}10^\circ\cos20^\circ$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. El adverbio es una categoría lexical invariable que expresa duda, tiempo, modo, lugar, cantidad, etc. De acuerdo con esta afirmación, marque la alternativa que presenta mayor cantidad de adverbios.

- A) Ayer Juan compró los últimos libros antiguos de Luis.
- B) De vez en cuando, Liz y su hermano visitan a su tío.
- C) David nunca pensó que iba a lograr su objetivo hoy.
- D) Siempre vamos al cine los fines de semana, Roberto.
- E) Desafortunadamente, no obtuvo el puntaje más alto.

Solución:

Esta alternativa presenta tres adverbios: *desafortunadamente*, *no* y *más*.

Rpta.: E

2. Semánticamente, el adverbio expresa afirmación, duda, cantidad, modo, etc. Según esta aseveración, en el enunciado *Hace unos 50 millones de años, los antecesores de las ballenas, los mismos que los de las actuales vacas, abandonaron la superficie terrestre para volver al mar. Con ellos, se llevaron su sistema para producir sonido, no muy diferente al humano. Pero este no opera igual bajo el agua y, lo que es más básico, abrir la boca para producirlo implica ahogarse*, los adverbios denotan, respectivamente, la de

- A) cantidad, negación, modo y cantidad.
- B) cantidad, tiempo, afirmación y duda.
- C) negación, tiempo, cantidad y cantidad.
- D) negación, cantidad, negación y cantidad.
- E) negación, tiempo, negación y afirmación.

Solución:

Los adverbios son cuatro. *No* es de negación; *muy*, de cantidad; *no*, de negación y *más*, de cantidad.

Rpta.: D

3. 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. Mariela se sintió muy feliz con el regalo que le diste.
- II. Su hermano mayor vivió demasiado lejos en octubre.
- III. La propuesta que presentó fue bastante creativa, Luz.
- IV. Fernanda y su sobrino caminaron mucho en la playa.

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

Solución:

Los adverbios *muy* y *bastante* modifican, respectivamente, a los adjetivos *feliz* y *creativa*.

Rpta.: D

4. Morfológicamente, el adverbio es una palabra invariable porque su lexema no recibe morfema flexivo. Según lo indicado, identifique la alternativa que presenta uso incorrecto del adverbio.

- A) Anteayer Camila firmó el nuevo contrato.
- B) Carla y Marcela parecían medio tristes.
- C) Respondió amablemente y rápidamente.
- D) Solo compraron media papaya y plátanos.
- E) Muchos trabajaron bien en esa oficina.

Solución:

En la referida alternativa, lo correcto debió ser *Respondió amable y rápidamente*.

Rpta.: C

5. 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. Respondió el cuestionario bastante bien.
- II. Hoy me entregará los resultados, Daniel.
- III. Esteban estudió mucho el fin de semana.
- IV. Allá encontraron una nueva alternativa.

- a. Lugar
- b. Cantidad
- c. Modo
- d. Tiempo

- A) Id, IId, IIId, IVa
- D) Ia, IId, IIId, IVd

- B) Ib, IIa, IIId, IVd
- E) Ic, IIa, IIId, IVd

- C) Ic, IId, IIId, IVa

Solución:

La secuencia correcta de las dos columnas es la siguiente:

- I. Respondió el cuestionario bastante bien.
- II. Esteban estudió mucho el fin de semana.
- III. Hoy me entregará los resultados, Daniel.
- IV. Allá encontraron una nueva alternativa.

- c. Modo
- b. Cantidad
- d. Tiempo
- a. Lugar

Rpta.: C

6. La preposición es una palabra invariable y funciona como un nexo subordinante. Según lo afirmado, en el texto *La forma de vida tradicional de los Inuit se vio influenciada por el duro clima y el crudo paisaje de la tundra ártica -- desde creencias inspiradas por historias de la aurora hasta las prácticas viviendas hechas de nieve. Los Inuit inventaron herramientas, equipos y métodos que le ayudaran a sobrevivir en este medio ambiente. Continúe leyendo para aprender más acerca de las formas tradicionales de vida de los Inuit y cómo esta cultura ha ido cambiando a lo largo del último siglo*, la cantidad de preposiciones asciende a

- A) dieciséis. B) quince. C) diecisiete. D) veinte. E) veintiuno.

Solución:

Las preposiciones del texto son diecisiete: *de, de, por, de, desde, por, de, hasta, de, a, en, para, de, de, de, a y de(del)*.

Rpta.: C

7. Morfológicamente, la preposición es una palabra invariable, cuyo significado depende del contexto. Según lo expuesto, marque la opción en la que aparecen más preposiciones distintas.

- A) Con sus familiares, viajaron a Pucallpa el fin de semana.
- B) Como no disponía de tiempo, no fue a la última reunión.
- C) Carlita, ayúdame a desarrollar estos ejercicios, por favor.
- D) En la tarde, repasaremos lo que nos enseñaste hoy, Luis.
- E) Con mucho esfuerzo, Álex logró ingresar en el primer lugar.

Solución:

En esta opción, se distinguen tres preposiciones distintas: *con, a y de*.

Rpta.: A

8. Las preposiciones pueden presentar diferentes significados según el contexto en el que se presentan. Según ello, en el enunciado *La respuesta a la pregunta sobre si podemos saber cuándo se ha fabricado un tejido es que sí puede saberse. En el área de la arqueología, básicamente hay dos tipos de aproximación para averiguar cuándo se ha producido un material: podemos hacer lo que llamamos una ubicación cronológica relativa o una ubicación cronológica absoluta*, las preposiciones subrayadas presentan, respectivamente, los significados de

- A) asunto, ubicación y finalidad.
- B) ubicación, medio y finalidad.
- C) materia, ubicación y asunto.
- D) ubicación, medio y asunto.
- E) materia, medio y finalidad.

Solución:

La preposición *sobre* presenta el significado de tema o asunto; *en*, ubicación y *para*, finalidad.

Rpta.: A

9. Las conjunciones son palabras invariables y se clasifican según el significado que aportan. De acuerdo con ello, indique la alternativa donde hay una conjunción coordinante copulativa y una conjunción subordinante consecutiva respectivamente.

- A) A pesar de que entrenaron en verano, no ganaron el campeonato.
- B) Debes presentar el informe final mañana, conqué térmalo ahora.
- C) No sabíamos que ya había sido contratado para trabajar en Puno.
- D) Revisé los artículos que enviaron y los clasifiqué según las fechas.
- E) Carlos y Guillermo habían caminado tanto que se sentían agotados.

Solución:

En la referida alternativa, se presenta la conjunción coordinante copulativa y. Además, la conjunción subordinante consecutiva *que*.

Rpta.: E

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). De acuerdo con esta aseveración, escriba la clase de conjunción en el espacio de la derecha.

- A) Decidió que renunciaría a ese trabajo.
- B) Siempre que seas amable, te apoyaré.
- C) Con el objetivo de viajar, ahorró bastante.
- D) Porque estaba agotado, no fue a la reunión.
- E) ¿Estudiarás Derecho o Antropología, Rocío?

Solución:

- A) Subordinante completiva
- B) Subordinante condicional
- C) Subordinante de finalidad
- D) Subordinante causal
- E) Coordinante disyuntiva

11. La conjunción, la preposición y el adverbio son categorías lexicales invariables consideradas de forma independiente. Cuando aparecen como estructuras conformadas por dos o más palabras, se las denomina locuciones. Según lo referido, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados y marque la alternativa correcta con respecto al siguiente texto:

Hace tiempo que muchas personas se pasaron del chocolate con leche al chocolate negro alto en cacao, en busca de un alimento más saludable. Ahora algunas noticias apuntan que el chocolate puede estar contaminado con cadmio y plomo y que la concentración de estos metales pesados puede ser mayor en el chocolate negro. ¿Acaso ya no vamos a poder comer chocolate? Si analizamos la información y la ponemos en contexto, veremos que el riesgo no es como se indica en muchas noticias.

- I. Presenta forma contracta y locución conjuntiva. ()
- II. Presenta una conjunción subordinante condicional. ()
- III. La palabra *acaso* es un adverbio de afirmación. ()
- IV. *En busca de* es una locución preposicional. ()

- A) FFVF B) FVFV C) VFVF D) FFVV E) FFFV

Solución:

La secuencia correcta de V o F es la siguiente:

- | | |
|--|-----|
| I. Presenta forma contracta y locución conjuntiva. | (F) |
| II. Presenta una conjunción subordinante condicional. | (V) |
| III. La palabra <i>acaso</i> es un adverbio de afirmación. | (F) |
| IV. <i>En busca de</i> es una locución preposicional. | (V) |

Rpta.: B

12. Correlacione las expresiones subrayadas con sus respectivas categorías según su estructura y marque la alternativa que presenta la correspondencia correcta.

- | | |
|--|---------------------------|
| I. Ellos partieron <u>con rumbo al</u> norte de su país. | a. Locución conjuntiva |
| II. Todos sabemos que Fernanda vive <u>muy lejos</u> . | b. Locución preposicional |
| III. <u>Por más que</u> madrugamos, no llegamos a tiempo. | c. Locución adverbial |
| IV. Saúl aprendió la tabla de multiplicar <u>poco a poco</u> . | d. Frase adverbial |
-
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ia, IId, IIId, IVb | B) Ib, IIc, IIIa, IVd | C) Id, IIa, IIIb, IVc |
| D) Ia, IIc, IIId, IVb | E) Ib, IId, IIIa, IVc | |

Solución:

La secuencia correcta de las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|---------------------------|
| I. Ellos partieron <u>con rumbo al</u> norte de su país. | b. Locución preposicional |
| II. Todos sabemos que Fernanda vive <u>muy lejos</u> . | d. Frase adverbial |
| III. <u>Por más que</u> madrugamos, no llegamos a tiempo. | a. Locución conjuntiva |
| IV. Saúl aprendió la tabla de multiplicar <u>poco a poco</u> . | c. Locución adverbial |

Rpta.: E

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto al valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre los rasgos formales de la obra *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura.

- I. Es una tragedia costumbrista que está dividida en cuatro actos.
- II. Predominan los versos de once sílabas, es decir, los endecasílabos.
- III. Respeta las unidades del teatro clásico: tiempo, lugar, acción.
- IV. En los diálogos, se emplean expresiones populares y coloquiales.

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A) FVFF | B) VFVF | C) FVFF | D) VVFV | E) FFVV |
|---------|---------|---------|---------|---------|

Solución:

I. *Ña Catita* es una comedia de tipo costumbrista. (F) II. Son los versos de ocho sílabas los que predominan en la obra. (F) III. El costumbrismo sigue los modelos del teatro clásico; en ese sentido, toma en cuenta las unidades del teatro (tiempo, espacio y acción). (V) IV. La obra incorpora expresiones del lenguaje popular criollo del siglo XIX. (V)

Rpta.: E

2. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas con respecto al argumento de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura?

- I. Los intereses políticos motivan el matrimonio de Juliana.
- II. Don Jesús desconfía de las intenciones de don Alejo.
- III. *Ña Catita* ayuda a don Alejo en sus pretensiones hacia Juliana.
- IV. Manuel cuenta a la familia que don Alejo está casado.

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

Solución:

I. Los intereses sociales y económicos motivan el matrimonio de Juliana. (F) II. Es el padre de Juliana, don Jesús, quien no cree en las pretensiones de don Alejo para con su hija. (V) III. *Ña Catita* apoya las intenciones de don Alejo hacia Juliana. (V) IV. Es Juan quien revela que don Alejo estaba casado. (F) Son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: B

3.

MANUEL
Señora, usted se propasa.

RUFINA
Salga usted de aquí volando.
Usted no se ha de casar
con ella, no.

MANUEL
¿Y por qué no?

RUFINA
Porque ya he dispuesto yo
a quién se la puedo dar.

JULIANA
Contra mi gusto.

RUFINA
¡Chitón!

¿Cuál es el tema de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, desarrollado en el anterior fragmento de obra?

- A) El retrato de la sociedad criolla limeña de mediados del siglo XIX
- B) El matrimonio concertado por intereses económicos y sociales
- C) La imposición del racionalismo por sobre el idealismo romántico
- D) La rebeldía de la hija contra una antigua costumbre social
- E) La manipulación de una anciana a través del chisme y la intriga

Solución:

En el fragmento citado, se aprecia la manera cómo Juliana y Manuel se enfrentan a los deseos de doña Rufina para casar a su hija con don Alejo. La actitud de ambos jóvenes evidencia el rechazo al matrimonio concertado, antigua costumbre social.

Rpta.: D

4. El romanticismo peruano surge a mediados del siglo XIX, de modo _____ en relación con el Romanticismo europeo. Esto se debe a que la vertiente principal que la inspira proviene de la tradición _____, al igual como los anteriores movimientos literarios.

- A) paralelo – alemana
- B) contemporáneo – francesa
- C) tardío – española
- D) temprano – hispanoamericana
- E) primigenio – colonial

Solución:

La fuente principal del Romanticismo peruano es la tradición española, la cual se desarrolla a mediados del siglo XIX. Es por ello que el Romanticismo llega de manera tardía al Perú.

Rpta.: C

5. Salaverry le había dicho: «Anda, hazte matar»; y decir esto a quien todo lo entendía al pie de la letra, era condenarlo a muerte. Yo no lo afirmo; pero sospecho que Salaverry, al separarse del cadáver, murmuró conmovido: —¡Valiente bruto!

El Romanticismo muestra una inclinación por el pasado. En el fragmento citado de la tradición «Al pie de la letra», Ricardo Palma nos narra una anécdota que involucra a personajes como el presidente Salaverry. Sin embargo, su acercamiento es _____, porque _____.

- A) subjetivo – retrata los hechos a partir de sus suposiciones
- B) idealista – destaca las actitudes de fidelidad y obediencia
- C) parcializado – expresa sus prejuicios sobre los personajes
- D) sarcástico – ironiza sobre las hazañas de los héroes
- E) literario – se basa en personajes extraídos de la imaginación

Solución:

En el fragmento citado, el narrador relata una anécdota del pasado. La subjetividad se evidencia cuando, al terminar el relato, el narrador supone la reacción de Salaverry. Es decir, no apela a la objetividad como sustento del relato, sino a su parecer. Este rasgo es una característica del acercamiento al pasado que realiza el Romanticismo.

Rpta.: A**6.**

Y para que ustedes no digan que por mentir no pagan los cronistas alcabala, y que los obligo a que me crean bajo la fe de mi honrada palabra, copiaré lo que sobre el particular escribe el erudito señor de Mendiburu en su Diccionario Histórico: «Al emprender su viaje a Puno el conde de Lemos, encomendó el gobierno del reino a doña Ana, su mujer, [...]». Tenemos en nuestro poder un despacho de la virreina, nombrando un empleado del tribunal de Cuentas, y está encabezado como sigue: «Don Pedro Fernández de Castro y Andrade, conde de Lemos, y doña Ana de Borja, su mujer, condesa de Lemos, en virtud de la facultad que tiene para el gobierno de estos reinos, atendiendo a lo que representa el tribunal, he venido en nombrar y nombro de muy buena gana, etc., etc.».

La tradición, como forma narrativa, se constituye a partir de relacionar elementos históricos y recursos literarios, así como ficcionales. En ese sentido, ¿qué función cumple el fragmento citado de «¡Beba, padre, que le da la vida!», de Ricardo Palma?

- A) Desarrolla la anécdota central del relato
- B) Presenta a los personajes de la historia
- C) Otorga verosimilitud a la narración
- D) Ironiza en torno al pasado legendario
- E) Predomina el carácter libresco del texto

Solución:

En el fragmento citado, el autor procura respaldar la credibilidad del relato a partir de mencionar documentos que lo registran. Esta estrategia permite vincular la anécdota con la historia. Es una estrategia muy importante en el desarrollo de la tradición.

Rpta.: C

7. ¿Cuál es la característica del estilo de las *Tradiciones* presente en el siguiente fragmento de «Don Dimas de la Tijereta», de Ricardo Palma?

Y con esto, lector amigo, y con que cada cuatro años uno es bisiesto, pongo punto redondo al cuento, deseando que así tengas la salud como yo tuve empeño en darte un rato de solaz y divertimento.

- A) Expresa sus prejuicios contra la sociedad criolla con vínculos virreinales.
- B) Muestra una actitud sarcástica con la imagen del lector a quien menciona.
- C) Evidencia el culto al yo romántico a partir de narrar en primera persona.
- D) Destaca el lenguaje popular por el empleo de sentencias y refranes.
- E) Se dirige al lector directamente para crear el efecto de oralidad en el relato.

Solución:

La oralidad es una característica muy importante en el estilo de las *Tradiciones*. En el fragmento citado, esta se evidencia porque el narrador evoca de manera directa al lector con la pretensión de crear un efecto de diálogo o presencialidad.

Rpta.: E

8. A pesar de que las *Tradiciones* de Palma abordan hechos del pasado, se afirma que carecen de perspectiva histórica, es decir, _____, porque se mantiene en lo meramente anecdótico.

- A) cuestiona los poderes religiosos al mostrar un tono anticlerical
- B) evidencian la postura política del autor ante los hechos del pasado
- C) mantiene vínculos con las costumbres de la sociedad criolla popular
- D) no profundizan en torno a los conflictos que constituyen nuestro ser
- E) evita recurrir a documentos oficiales para respaldar los hechos relatados

Solución:

Los relatos de Palma muestran de manera superficial y anecdótica nuestro pasado, pues se concentran en las historias jocosas de sus personajes, y no en brindar un retrato completo de nuestra sociedad e historia.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Esther es docente de educación inicial, está enseñando a sus alumnos los colores, y les ha pedido que traigan temperas y varios envases donde puedan mezclarlos, de esta manera les permita observar que color se forma a partir de las combinaciones. Podemos afirmar que Esther en su enseñanza se guía de la teoría del aprendizaje_____.

- A) observacional
- B) significativo
- C) por análisis
- D) por descubrimiento
- E) por procesamiento de información

Solución:

En el aprendizaje por descubrimiento se brindan elementos para que el alumno llegue mediante la inducción al concepto que se quiere enseñar. En el caso descrito los alumnos enriquecerán su aprendizaje por medio de la exploración.

Rpta.: D

2. El aprendizaje desde el enfoque cognitivo plantea que el cambio ocurre en los procesos mediadores, los cuales son operaciones mentales que permiten captar e interpretar la información, transformarla y orientar a la toma de decisiones. Considerando este enfoque, señale el valor de verdad (V o F) de las proposiciones que reflejen el concepto de aprendizaje cognitivo.

- I. Una gimnasta que quiere sacar un puntaje perfecto, analiza mediante un video sus movimientos y observa sus errores para corregirlos y alcanzar el puntaje deseado.
- II. Un emprendedor quiere incrementar ventas, observa que su competencia promociona ofertas y así gana más clientes, por lo que decide incrementar el número de seguidores de su página ofreciendo descuentos.
- III. Un universitario salió a una fiesta y bebió en exceso, el siguiente día estuvo con resaca, dolor de cabeza y náuseas. Por lo que decidió bajar su consumo de alcohol.

- A) VVF B) FFF C) VFV D) FVV E) FVF

Solución:

Las dos primeras alternativas evidencian el nivel de razonamiento y análisis, que les permite tomar decisiones acertadas. En la alternativa III existe el cambio comportamental, pero por castigo, no sería un aprendizaje cognitivo.

Rpta.: A

1. Teresa, el año 2021 regresó a dictar clases, le preocupaba que sus alumnos no la escucharan, ya que tendría que dictar sus clases con mascarilla, por normas impuestas de la Institución. Ella consideraba que sus alumnos debían de escucharla y así poder captar la atención de ellos, solo así podrían entenderla y aprender. Por lo que decidió usar un micrófono para poder dictar su clase y mantener la atención de los estudiantes favoreciendo que los contenidos sean perceptibles y retenidos posteriormente. Podemos afirmar que la preocupación de Teresa se ajusta a lo planteado por la teoría cognitivista de aprendizaje denominada

- A) procesamiento de la información. B) por descubrimiento.
C) significativo. D) observacional.
E) sensorial.

Solución:

La teoría del procesamiento de la información señala que aprender es un proceso secuencial donde la atención y la percepción juegan un papel fundamental, el cual se centra en que lo aprendido será guardado si es que se entiende, si es que se interpreta correctamente. Teresa, como docente, está preocupada porque sus alumnos entiendan lo que ella está enseñando, por lo que se propone de inicio que la escuchen y así pueda captar la atención y puedan entenderla.

Rpta.: A

4. Maritza ha estudiado japonés, y el último bimestre viajará a Japón para poder afinar el dominio del idioma. Sus maestros afirman que es importante aplicar lo aprendido en un contexto real. Esta explicación, se relaciona con la teoría del aprendizaje _____ que permite relacionar los _____ con la experiencia previa.

- A) por procesamiento de la información – conocimientos interpretados
B) por descubrimiento – conocimientos descubiertos
C) significativo – conocimientos nuevos
D) observacional – modelos
E) gestáltico– conocimientos por insight

Solución:

El aprendizaje significativo busca establecer un anclaje entre los conocimientos nuevos y los ya adquiridos por el estudiante, de forma que tal conexión favorece el almacenamiento y recuperación de la información aprendida. Como en el caso de la enseñanza de una segunda lengua a través de actividades y conversaciones con nativos de esa lengua. Lo que le permite aplicar y desarrollar sus habilidades en un contexto real

Rpta.: C

5. El aprendizaje Vicario consiste en observar un modelo y adoptar comportamientos similares mediante la imitación. Considerando este enfoque, señale el valor de verdad (V o F) de las proposiciones que reflejen el concepto de dicho aprendizaje.
- I. María estudia en un colegio de mujeres, donde asiste con una vestimenta que es uniforme para toda estudiante de dicha institución.
 - II. Camila observa que su compañera va con una trenza francesa al colegio, y le pide a su mamá que la peine con dicha trenza.
 - III. El maestro de danzas, les enseña un paso de festejo, donde deben menear las caderas, las alumnas deben repetir dicho movimiento.
- A) VVF B) FFF C) VFV D) FVV E) FVF

Solución:

El aprendizaje observacional o vicario consiste en la reproducción consciente de una conducta producto de la observación, como en el caso de Camila que, al observar el peinado de su compañera, quiere ella también ir de la misma forma. Y el maestro de danzas es el modelo para el aprendizaje de movimientos.

La alternativa I no es aprendizaje observacional pues al ser un uniforme todas deben ir vestidas, María no está imitando, sólo está respetando las normas de su colegio.

Rpta.: D

6. En la práctica educativa, un docente calificado puede reconocer a un estudiante capaz de autorregular su proceso de aprendizaje. A continuación, en las siguientes proposiciones, identifique el valor de verdad (V o F) respecto a las características que un docente podría detectar en un estudiante que practique el aprendizaje autorregulado.
- I. Define claramente sus objetivos de aprendizaje y orienta sus esfuerzos hacia ello.
 - II. Necesita estudiar diariamente en grupo para aprender y motivarse.
 - III. Puede ajustar sus estrategias según sus necesidades y el contexto de aprendizaje.
- A) FVV B) VFF C) VFV D) FVF E) FFF

Solución:

- I. (V): El aprendizaje autorregulado permite establecer objetivos y metas.
- II. (F): La motivación en este tipo de aprendizaje no depende exclusivamente de otros.
- III. (V): La búsqueda de mejora constante es una característica de este aprendizaje.

Rpta.: C

7. Según Flavell existen diferentes estrategias metacognitivas que permiten un aprendizaje más consciente y eficaz. A continuación, relacione correctamente la estrategia metacognitiva con el ejemplo pertinente.

- | | |
|------------------|---|
| I. Planificación | a. Leo verifica, durante su sesión de estudio, cuanto va avanzando en lo que se propuso aprender. |
| II. Control | b. Ana diseña un horario de estudio en función a los cursos que requiere aprender. |
| III. Evaluación | c. Aura compara los resultados que obtuvo en su examen con el objetivo inicial que se proyectó obtener. |

- A) Ia, Iib, IIIc
D) Ib, Ila, IIIc

- B) Ib, IIc, IIIa
E) Ic, Ila, IIIb

- C) Ia, IIc, IIIb

Solución:

- Ib. La planificación permite proyectar los objetivos, tiempos y técnicas de aprendizaje.
IIa. El control permite verificar la cantidad y calidad de aprendizajes obtenidos.
IIIc. La evaluación permite comparar los resultados obtenidos con los objetivos planteados.

Rpta.: D

8. El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Los estudiantes pueden planear, implementar y evaluar actividades con fines que tienen aplicación en el mundo real más allá del salón de clase.

Del texto anterior, es correcto inferir que

- I. El aprendizaje basado en proyectos se fundamenta en la teoría conductista.
II. Los estudiantes aprenden por recepción significativa.
III. Es un caso ilustrativo del aprendizaje cooperativo.

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

Solución:

En el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan conjuntamente, actuando con sus propios recursos, lo cual permite que se maximicen sus aprendizajes. El texto ilustra una forma de aprendizaje cooperativo.

Rpta.: E

9. Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento que un alumno adquiere y emplea de intencionalmente como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. A continuación, relacione correctamente la estrategia de aprendizaje con el ejemplo pertinente.
- | | |
|------------------|---|
| I. Organización | a. Gema subraya las ideas principales del texto que lee. |
| II. Repaso | b. Isa realiza un resumen del tema de la clase de Literatura. |
| III. Elaboración | c. Avril elabora un cuadro sinóptico del tema de Bioquímica. |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIc, IIIb
D) Ib, IIa, IIIc E) Ic, IIa, IIIb

Solución:

- Ic. Los cuadros sinópticos constituyen una estrategia de organización que permiten clasificar la información.
IIa. Dentro de las estrategias de repaso se encuentra el subrayado, lo cual se expresa en el ejemplo.
IIIb. Los resúmenes permiten procesar información mediante la estrategia de elaboración.

Rpta.: E

10. Mariana no logró ingresar en su segundo intento a la UNMSM. A diferencia de la vez anterior, ella ahora ha reflexionado sobre los diferentes factores que han impedido aprender mejor y obtener el puntaje que requería para alcanzar una vacante. En función a ello piensa en cambiar las estrategias que no le funcionaron y mantener aquello que le ayudó. El caso anterior ilustra el concepto denominado
- A) *insight*. B) anclaje.
C) metacognición. D) inducción.
E) imitación.

Solución:

La metacognición se refiere a la capacidad de evaluación y regulación de los propios procesos y productos cognitivos con el propósito de hacerlos más eficientes en situaciones de aprendizaje y resolución de problemas

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Poder Legislativo es un órgano que tiene soberanía en sus funciones y sus integrantes son elegidos por un período de cinco años. Sobre estos, es correcto afirmar que
- I. tienen la potestad de renunciar a su cargo durante los dos primeros años de gestión.
 - II. son sujetos que pueden ser interpelados ante los órganos jurisdiccionales.
 - III. pueden ser suspendidos por un máximo de ciento veinte días de legislatura.
 - IV. solo podrán asumir el cargo de ministro por ser compatible con su función congresal.
- A) I y IV B) I y II C) II y III D) III y IV E) II y IV

Solución:

- I. **Incorrecto.** Los congresistas cumplen un mandato irrenunciable, salvo los casos previstos en la Ley.
- II. **Incorrecto.** Los parlamentarios no están sujetos a mandato imperativo ni interpelación.
- III. **Correcto.** La suspensión máxima de un congresista es de 120 días de legislatura.
- IV. **Correcto.** El cargo de congresista es incompatible con otra función pública, salvo la de ministro de Estado.

Rpta.: D

2. Durante el interregno parlamentario, el Poder Ejecutivo tiene la facultad de legislar mediante Decretos de Urgencia, en dicho contexto el legislativo solo tiene representación en un grupo de congresistas. Tomando en cuenta la información, la representatividad al que se hace referencia recae en
- A) la Mesa Directiva. B) el Consejo Directivo.
C) una Comisión Ordinaria. D) la Comisión Permanente.
E) la Junta de Portavoces.

Solución:

En caso de la disolución del Congreso, la Comisión Permanente está presidida por el presidente del Congreso y conformada por no menos de 20 congresistas elegidos por el Pleno y no excede el 25 % del número total de congresistas queda a cargo del Congreso. La función que cumplirá este Comisión será evaluar las normas emitidas por el ejecutivo y entregarlos al siguiente parlamento a elegir, como control político.

Rpta.: D

3. El Congreso de la República aprobó la salida del país de la presidenta, con el objetivo de que participe en una cumbre internacional realizada en Dubái. Dicha decisión del parlamento se materializó a través de una norma legal publicada en el diario oficial «El Peruano». Esta autorización, que emite este poder del Estado, se realiza mediante
- A) una Ley Orgánica. B) una Resolución Legislativa.
C) un Decreto de Urgencia. D) un Decreto Legislativo.
E) una Ley Especial.

Solución:

Las resoluciones legislativas son normas emitidas por el Congreso con la finalidad de regular algunos temas específicos o la materialización de decisiones de efectos particulares. Ejemplo: autorizar a la presidenta de la República a salir del país.

Rpta.: B

4. El derecho de Amnistía es una potestad exclusiva que tiene el Congreso de la República. Con relación a lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Radica en olvidar la pena y anular los antecedentes penales.
II. Disminuye la sentencia judicial por casos de enfermedad.
III. Es una atribución del Congreso expresada mediante una ley.
IV. Es examinado en primera instancia, por el Tribunal Constitucional.
- A) VVFF B) FVFF C) FFVV D) VFFV E) VFVF

Solución:

La amnistía es aquella figura constitucional en virtud de la cual el Estado, por razones de alta política, perdona el delito y olvida. Esta concesión corresponde exclusivamente al Congreso, de conformidad al inciso 6, del Artículo 102 de la Constitución Política, no es revisable en sede judicial. Se requiere que se emita una Ley de Amnistía para que pasen a ser inocentes los sentenciados.

Rpta.: E

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante el siglo XIX, se desarrollaron distintas ideologías que definieron el pensamiento en el mundo contemporáneo, y que tienen influencia hasta la actualidad. Entre ellas destacó el liberalismo, impulsada por la nueva élite comercial e industrial, la cual defendió la propiedad privada y la libertad individual. En su propuesta política se caracterizó por
- A) proteger las tradiciones y los privilegios del Antiguo Régimen.
 - B) difundir la soberanía nacional, la autonomía y los límites fronterizos.
 - C) promover el libre mercado en base a la ley de la oferta y la demanda.
 - D) eliminar la desigualdad social y promover el progreso colectivo.
 - E) reconocer e impulsar la independencia de los poderes del Estado.

Solución:

El liberalismo político reconoce la independencia de los poderes del Estado para mantener el equilibrio entre poder ejecutivo, poder legislativo y poder judicial. Además, promovió el principio de soberanía popular, basado en derechos y garantías constitucionales para toda la población. Finalmente, defiende la igualdad jurídica, la posibilidad de elegir el gobierno, así como la libertad de expresión, religiosa y de asociación.

Rpta.: E

2. En 1848 tuvo lugar la mayor oleada revolucionaria del siglo XIX. Producto de la grave crisis económica europea, los movimientos de protesta política fueron apoyados por los sectores obreros y campesinos, que exigían mejoras en sus condiciones de trabajo, aunque no necesariamente compartían los ideales nacionalistas o liberales. En el caso francés, uno de los hechos fundamentales en este proceso fue
- A) el desarrollo de las tres jornadas gloriosas y la caída de Carlos X.
 - B) la caída de la segunda república producto de la revolución de febrero.
 - C) las elecciones con sufragio universal masculino que eligió a Luis Bonaparte.
 - D) el restablecimiento de la monarquía constitucional con Luis Felipe I.
 - E) el fin del Imperio francés tras el derrocamiento de Napoleón III.

Solución:

La revolución de 1848 en Francia inició con las jornadas de febrero, que terminó con la abdicación del rey Luis Felipe I, formándose un gobierno provisional republicano que convocó a elecciones generales. El 10 de diciembre 1848, el primer presidente de la República francesa es elegido por sufragio universal masculino: Luis Napoleón Bonaparte. De acuerdo con la Constitución, el mandato sería de cuatro años sin posibilidad a reelección.

Rpta.: C

3. La Segunda Revolución Industrial fue el resultado de la expansión tecnológica-científica que experimentó el mundo desde mediados del siglo XIX hasta el inicio de la Primera Guerra Mundial. Esta nueva etapa estuvo marcada por el uso de nuevas fuentes de energía, la aparición de diversas industrias y la participación de otros países fuera de Europa. Indique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. El carbón y el vapor reemplazaron al petróleo como nuevas fuentes de energía.
- II. El taylorismo y el fordismo fueron innovaciones en los sistemas de trabajo.
- III. Se desarrollaron el tranvía eléctrico, el buque de acero y el automóvil.
- IV. Aparecieron nuevas potencias industriales como Estados Unidos y Japón.

A) VFVF B) FFVV C) FVFF D) FVVV E) FVVF

Solución:

La intensificación del desarrollo industrial para la segunda mitad del siglo XIX tuvo características resaltantes. En primer lugar, el petróleo y la electricidad reemplazaron como fuentes de energía al carbón y el vapor. En segundo lugar, el taylorismo y el fordismo fueron sistemas de organización científico del trabajo que redujeron costos y dieron mayor eficiencia a los recursos. En tercer lugar, se dieron varias innovaciones en transporte y comunicaciones, como los tranvías eléctricos, los buques de acero, el Canal de Suez y de Panamá, la expansión del automóvil y los inicios de la aviación. En cuarto lugar, la revolución industrial salió del continente europeo, y tuvo un desarrollo importante en América con los Estados Unidos, y en Asia con Japón.

Rpta.: D

4. El imperialismo del siglo XIX fue un fenómeno político y económico que implicó la expansión de algunos estados, sobre todo europeos, sobre otros territorios, principalmente en África y Asia. Se caracterizó por formar extensos imperios y la exportación de grandes capitales para consolidar el poder en sus colonias. Respecto a las diversas causas del imperialismo, relacione según corresponda.

- | | |
|------------------|---|
| I. Económicas | a. Sobreproducción y emigración europea |
| II. Ideológicas | b. Búsqueda de prestigio internacional. |
| III. Políticas | c. Necesidad de nuevos mercados |
| IV. Demográficas | d. Visión eurocéntrica y racial del mundo |

A) IIIa, IVb, IIc, Id	B) IIa, Ib, IIIc, IVd	C) IIIa, IIb, Ic, IVd
D) IIIa, IVb, Ic, IId	E) IVa, IIIb, IIc, Id	

Solución:

El imperialismo como un fenómeno complejo, tuvo múltiples causas y estas tuvieron incidencias según los contextos específicos de cada territorio. A nivel económico, las razones fueron la búsqueda de materias primas, nuevas fuentes de energías y nuevos mercados para las mercancías de las potencias. En lo demográfico, la sobreproducción en Europa impulsó, principalmente, la emigración masiva a América. En lo político, la competencia entre potencias generó la necesidad de prestigio internacional. Finalmente, en lo ideológico, el nacionalismo, el eurocentrismo y el rol civilizador fueron determinantes.

Rpta.: A

5. La Primera Guerra Mundial fue el enfrentamiento entre las principales potencias del mundo y cuyo epicentro fue Europa. Entre las principales razones del conflicto bélico estuvo la rivalidad imperialista y la exaltación nacionalista, lo que derivó en la formación de bloques políticos-militares antes de 1914. Las consecuencias de la Guerra fueron perjudiciales para la mayoría de países, destacando entre ellas,
- A) la creación de la Organización de Naciones Unidas como garante de paz.
 - B) la aparición de nuevos imperios como el austriaco, el turco otomano y el ruso.
 - C) el surgimiento de la Unión Soviética como una potencia a nivel mundial.
 - D) la muerte de aproximadamente 20 millones de personas, entre civiles y militares.
 - E) la creación de la Sociedad de Naciones por parte del presidente Roosevelt.

Solución:

La Primera Guerra Mundial tuvo duras consecuencias para Europa en diferentes niveles. A nivel político, desaparecieron los Imperios austro-húngaro, turco otomano y ruso, además del surgimiento de estados como Finlandia, Letonia, Polonia y Hungría. A nivel social, el impacto demográfico fue relevante ante la pérdida de 20 millones de personas, entre civiles y militares. Finalmente, a nivel geopolítico, Estados Unidos emerge como una potencia a nivel internacional, y el presidente Wilson, propuso crear la Sociedad de Naciones.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Amazonía es un área de gran importancia para el desarrollo de la humanidad ya que presenta una amplia biodiversidad, gran producción de oxígeno, reservas de agua dulce, entre otras características. A pesar de sus potencialidades, esta región viene siendo fuertemente afectada por acciones antrópicas. En consecuencia, de lo descrito, identifique los enunciados que representan amenazas a esta región.
- I. El crecimiento de zonas urbanas en la región de Selva baja
 - II. La promoción de estrategias de protección de sumideros
 - III. La construcción de represas hidroeléctricas en ríos caudalosos
 - IV. La ampliación de carreteras que permiten conectar ciudades
- A) I, II y III B) II, III y IV C) I, II y IV
D) I y IV E) I, III y IV

Solución:

- I. **Correcto:** El crecimiento de zonas urbanas en la región de selva baja tiene como consecuencia el aumento de la deforestación.
- II. **Incorrecto:** La promoción de estrategias de protección de sumideros es beneficioso ya que contribuye al cuidado del bosque amazónico.
- III. **Correcto:** La construcción de represas hidroeléctricas en ríos caudalosos genera perjuicios en los ríos y su diversidad biológica.
- IV. **Correcto:** La ampliación de carreteras que permiten conectar ciudades genera la destrucción de la floresta.

Rpta.: E

2. La Antártida es un área de gran importancia para el planeta debido a sus potencialidades que presenta con la reserva de agua, recursos naturales, entre otras. Respecto a la presencia peruana en este continente, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- La instalación de una estación científica y la realización de las expediciones Antar, categoriza al Perú como miembro signatario.
 - El ente rector encargado de coordinar, conducir y supervisar la Política Nacional Antártica es el Instituto del Mar del Perú (Imarpe).
 - El Perú es miembro pleno del Comité Científico de Investigaciones Antárticas, debido a sus contribuciones en este campo.
 - Su base se ubica en la isla Rey Jorge, donde llegan las campañas científicas durante los meses del verano austral.
- A) VFVF B) FVFF C) VVFF D) FFVV E) FFFV

Solución:

- Falso.** Porque la instalación de estaciones científicas, así como las expediciones a la Antártida son compromisos de los miembros del tratado, sin que ello implica alcanzar la categoría de miembro signatario.
- Falso.** Porque el ente rector encargado de formular, coordinar, conducir y supervisar la Política Nacional Antártica es el Instituto Antártico Peruano (Inanpe) que depende del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Verdadero.** Porque en el año 2002, por sus contribuciones a la Comunidad Científica Mundial, el Perú adquiere el status de Miembro Pleno del Comité Científico de Investigaciones Antárticas.
- Verdadero.** Porque el Perú está presente en la Antártida con la Estación Científica Antártica «Machu Picchu» (1988) ubicada en la isla Rey Jorge que realiza investigaciones en los meses de verano austral.

Rpta.: D

3. Relacione correctamente las siguientes Áreas Naturales Protegidas (ANP) con su respectiva característica.
- | | |
|---------------------------------------|---|
| I. Parque Nacional Huascarán | a. Conservan especies en vías de extinción. |
| II. Santuario Histórico de Chacamarca | b. Protege formaciones geológicas como el Bosque de Piedra. |
| III. Reserva Nacional de Tumbes | c. Protege los ecosistemas de la cordillera Blanca. |
| IV. Santuario Nacional de Huayllay | d. Lugar donde se desarrolló la batalla de Junín. |
- A) Ia, IIb, IIIc y IVd B) Ib, IIa, IIIc y IVc C) Ic, IId, IIIa y IVb
D) Id, IIc, IIIb y IVa E) Ib, IId, IIIa y IVc

2. En una economía la autoridad monetaria coloca una masa monetaria de 2000 drones, durante un mes la velocidad en que circula este dinero es como 2. Además, esta economía tiene un volumen de transacciones como 1000. Si al mes siguiente la autoridad incrementa la masa monetaria en 500 drones, manteniendo todo lo demás constante. Determine lo que pueda estar sucediendo en esta economía.

A) Recesión. B) Deflación. C) Estancflación.
D) Inflación. E) Depresión.

Solución:

Al desarrollar la parte operativa, empleando la ecuación de cambios: $MV = PT$. Se obtiene un incremento del nivel de precios de 4 a 5, esto puede ser interpretado como un fenómeno inflacionario.

Rpta.: D

3. El oro es uno de los activos que usualmente forman parte del portafolio de los inversionistas y que el pasado martes 5 de marzo del 2024 marco un récord en su cotización alcanzando un precio de 2136 dólares la onza. El oro tradicionalmente se beneficia del menor costo de oportunidad del dinero, cuando la Reserva Federal de Estados Unidos baja su tasa de interés. Esto hace que su demanda se incremente pasando a ser un activo refugio. El metal dorado, como forma de dinero, cumple la función de

A) unidad de pago. B) medio de pago diferido.
C) medio de cambio. D) reserva de valor.
E) medio de medida de valor.

Solución:

En cuanto al comportamiento del metal precioso en el mercado como activo refugio por parte de los inversionistas, está reflejando la función de ser reserva de valor.

Rpta.: D

4. La economía peruana en los últimos tres años ha tenido las siguientes tasas de inflación:

2021	2022	2023
6.99	8.46	3.24

Este comportamiento de los precios confirma que la economía mantiene una inflación

A) galopante. B) moderada. C) importada.
D) subyacente. E) estacional.

Solución:

La inflación se clasifica en función al nivel porcentual alcanzado en un periodo anual. De acuerdo a la información proporcionada respecto a la inflación se puede concluir que se tiene una inflación moderada en la economía.

Rpta.: B

5. Daniela asiste el fin de semana al mercado de frutas y se percató que, en cada uno de los stands los comerciantes colocan a cada una de las diversas frutas un pequeño cartel que indica el precio de las frutas que ofrecen al público. Esto refleja la función del dinero denominada
- A) medio de pago.
B) reserva de valor.
C) medida de valor.
D) medio de atesoramiento.
E) medio de pagos diferidos.

Solución:

La medida de valor es la función del dinero mediante la cual los bienes y servicios que se transan en los mercados pueden expresar su valor en una determinada cantidad de unidades monetarias, esto es su precio.

Rpta.: C

6. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es el encargado de poner en circulación los billetes y monedas que a diario utilizamos para realizar las diversas transacciones en los mercados. En los últimos años este circulante (billetes y monedas), expresado en miles de millones de soles, ha tenido el siguiente comportamiento:

2019	2020	2021	2022	2023
52129	71576	83058	79890	75437

Esta característica del dinero, de aumentar o disminuir su cantidad, se denomina

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

Solución:

La cantidad de billetes y monedas que el Banco Central de Reserva del Perú pone en circulación depende principalmente de cómo se comporta la actividad productiva. Pudiendo por lo tanto aumentar o disminuir dicha cantidad, esta característica se denomina elasticidad.

Rpta.: E

7. El Estado cuando procura corregir una denominada falla del mercado, como la concentración y dominio por parte de unas pocas empresas, está cumpliendo su rol de ente
- A) regulador de la actividad económica.
 - B) generador de empleo informal.
 - C) recaudador de tributos.
 - D) inversor en infraestructura.
 - E) promotor de la inversión especulativa.

Solución:

El Estado debe regular todo mercado que no funcione de acuerdo a los parámetros y leyes de un mercado en competencia. La presencia de monopolios se expresa en una fuerte concentración y dominio por parte de pocas empresas.

Rpta.: A

8. En el año 2023 la recesión, caída de la producción, golpeó duramente al Perú, la economía nacional se contrajo 0,55% según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). En el 2022 la tasa de desempleo fue de 4,7%, incrementándose a 5,4% para el 2023. Por su parte los precios tuvieron un comportamiento distinto, la inflación en el 2022 alcanzó un nivel de 8,46%, para mostrar una caída en el 2023 ubicándose en 3,24%. Este hecho empírico refleja la denominada

- A) ley de la oferta y demanda laboral. B) curva de Phillips.
C) ley de Okun. D) curva de Engel.
E) ley de Say.

Solución:

La curva de Phillips expresa una relación inversa entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo para una economía.

Rpta.: B

9. El bitcoin como criptomoneda es un activo extremadamente volátil. En lo que va del 2024 su precio se ha incrementado en un 23% (cotizándose en febrero del 2024 a más de 52,000 dólares por unidad), pero entre noviembre del 2021 y fines del 2022, cayó 75%. La Bolsa de Valores de Lima (BVL) ha abierto las puertas al bitcoin, pues de los 11 Exchange Traded Funds (ETF), que son fondos de inversión autorizados por la Bolsa de Valores de Nueva York, tres fueron inscritos en la BVL. Esto abre la posibilidad que los inversionistas puedan adquirir estos activos derivados donde uno de los componentes es la criptomoneda. Los tres ETF ya se encuentran disponibles para ser negociados en la bolsa limeña siendo parte del

- A) circulante en manos del público. B) dinero de alta liquidez.
C) cuasidinero en el mercado de capitales. D) efectivo para las transacciones.
E) dinero fiduciario.

Solución:

Los activos financieros que se negocian en los mercados de capitales, como son las bolsas de valores, representan activos de baja liquidez siendo considerados por ello como parte del cuasidinero.

Rpta.: C

10. El Banco Central de la República Argentina, en su informe del mes de marzo del 2024 señaló que la inflación interanual a febrero de este año llegó a ubicarse en un nivel de 276,2%. De acuerdo a la teoría económica esta tasa de incremento de precios expresa que Argentina viene padeciendo una inflación

- A) galopante. B) moderada. C) subyacente.
D) por demanda. E) regulada.

Solución:

Cuando la tasa de inflación se ubica entre el 10% al 1000% anual se considera como una inflación galopante.

Rpta.: A

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Este carácter esencial de la temática axiológica en las ciencias humanas, pese a ser la llave de la comprensión de la realidad social, no deja sin embargo de provocar algunos problemas importantes en el desenvolvimiento de la investigación. Por ejemplo, el investigador social está inmerso en un mundo valorativo que ha asumido como propio; es un sujeto que reconoce la preeminencia de ciertos valores y tiene ciertos hábitos de valoración que son seguramente en gran parte los del grupo o los grupos sociales en que se desenvuelve su vida ordinaria. Por su parte, la realidad social está también, como hemos visto, penetrada de valor. Se produce de esta suerte una confrontación de dos realidades axiológicas, de la cual puede resultar sea un conflicto que entorpezca la comprensión de la realidad estudiada. Hay pues, así, el peligro de una deformación del objeto derivada de las concordancias y discordancias posibles entre el investigador como sujeto valorante y la existencia social como realidad valorativa.

Salazar Bondy, A. (2014). *Para una filosofía del valor*. Lima: Editorial Universitaria. p. 192-193.

1. De lo escrito por Salazar Bondy en estas líneas, se puede concluir que
- A) lo que solo importa es la posición axiológica del investigador social.
 - B) la realidad social debe ser evaluada muy por encima de la posición axiológica del investigador social.
 - C) la confrontación de dos realidades axiológicas entorpecerá la comprensión de la realidad estudiada.
 - D) la comprensión de la realidad social de modo preciso surge a partir de dos realidades axiológicas.
 - E) se necesita más de dos realidades axiológicas enfrentadas para tener una mayor comprensión de la realidad estudiada.

Solución:

De acuerdo con el argumento presentado, una confrontación de dos realidades axiológicas contrapuestas, derivará en un conflicto que entorpezca la comprensión de la realidad estudiada, por las concordancias y discordancias posibles entre el investigador como sujeto valorante y la existencia social como realidad valorativa.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Miguel Ángel refiere que en las personas generosas siempre existe un componente egoísta, pues cuando ayudan a otros solo lo hacen por la satisfacción que les reporta este gesto. Sin duda, las actividades en las que tales personas encuentran gozo son diferentes a las que la mayoría de personas buscan, pero siguen estando motivadas por el afán de alcanzar cierto deleite íntimo.
En lo que respecta a la fundamentación de los juicios de valor, la perspectiva de Miguel Ángel coincide con

- A) el eudemonismo aristotélico. B) el naturalismo positivista.
C) el emotivismo axiológico. D) la propuesta del hedonismo.
E) el objetivismo platónico.

Solución:

José Miguel interpreta las acciones humanas como siempre fundadas en el placer. Es decir, coincidiendo con el hedonismo, manifiesta que los valores se constituyen en función de los placeres y dolores.

Rpta.: D

2. En una entrevista, un crítico de cine declara lo siguiente: «Entiendo cuando alguien me dice que las películas antiguas están faltas de belleza, realmente lo entiendo. No es tan fácil captar la belleza de una película que fue filmada en un contexto muy distinto al nuestro; pero si superamos los prejuicios generacionales, descubriremos una verdadera obra de arte. La belleza está allí en la misma película, y sobrepasa la barrera del tiempo. De este modo, cualquier persona para que pueda conocerla; solo hay que hacer un pequeño esfuerzo».

Fundamentalmente, lo planteado por este crítico implica que

- A) el valor es una cualidad como producto del deseo humano.
B) el reconocimiento de ciertos valores requiere saberes académicos.
C) el valor se sostiene en una categoría ideal ajena a toda opinión.
D) la valoración requiere necesariamente a la subjetividad intelectual.
E) el valor es una propiedad que reside en los objetos del mundo.

Solución:

En la exposición se resalta la idea de que la belleza (valor en cuestión) reside en el objeto, más allá de las diferencias subjetivas, por lo que la postura del crítico es cercana a la del naturalismo axiológico.

Rpta.: E

3. Julián afirma que decir que un objeto es de determinado color no significa, en absoluto, enunciar algo obvio pues existen teorías que recuerdan cómo la percepción del color depende de diversos factores, entre ellos, los subjetivos. Por el contrario, Rodolfo piensa que la percepción del color es tan espontánea que no se puede iniciar una discusión sobre qué elemento determina esa percepción ya que el señalar el color de un objeto es solo describir una propiedad del mismo.

Respecto de esta discusión, podemos decir que la principal discrepancia entre ambos reside en

- A) diferenciar un juicio ontológico de uno axiológico.
- B) obtener certeza sobre lo que es un juicio valorativo.
- C) validar los argumentos científicos siempre aludidos.
- D) determinar el elemento central en el acto valorativo.
- E) precisar los criterios para saber qué es el valor.

Solución:

Mientras que en lo que plantea Julián encontramos la interpretación de lo que podría ser un juicio axiológico, en el caso de Rodolfo se observa la pretensión de conservar como juicio ontológico el hecho de indicar el color de algún objeto. Por esto, la discrepancia en esta discusión es sobre si se trata de un juicio de valor o un juicio ontológico.

Rpta.: A

4. Un actual estudio científico ha demostrado que, conforme pasan los años, las personas pasan de tomar decisiones impulsivas y satisfactorias que den felicidad a preferir elecciones pensadas con detenimiento, aunque estas impliquen una cierta insatisfacción. En ese mismo estudio se les preguntó a los participantes por qué pensaban que esto sucedía. A lo que respondieron que cuando pasa el tiempo, todos aprenden estrategias para solucionar los problemas.

Sobre este estudio, es conveniente afirmar que

- A) la felicidad depende únicamente del aspecto instintivo del sujeto.
- B) la inteligencia emocional no es requisito para la toma de decisiones.
- C) el eudemonismo axiológico está relacionado con esta investigación.
- D) el hombre feliz es aquel que ha vivido muchas experiencias.
- E) el emotivismo axiológico está relacionado con la investigación.

Solución:

El estudio incluye dos ideas aristotélicas. Primero, se menciona que estas decisiones parecen encaminadas a alcanzar la dicha o felicidad. Además, se menciona que las decisiones se toman de manera racional.

Rpta.: C

5. Fabiola comenta con una amiga que, cuando se trata de elegir pareja, deberíamos de enfocarnos no solo en la apariencia física, el dinero o el carácter de la persona, sino que también deberíamos de considerar los principios que conducen a esas cualidades. Y agrega: «Si decides pasar eso por alto, puede que ya estés aceptando el fracaso de esa relación. Una persona generosa y honesta es garantía de una relación estable. El resto solo son elementos secundarios».

En la postura de Fabiola podemos reconocer

- A) la ausencia de polaridad cuando se trata de valorar una persona.
- B) un total desprecio por los valores económicos que ella observa.
- C) una defensa de su inclinación personal por valores religiosos.
- D) la prioridad de los valores sensoriales está por encima de otros valores.
- E) la prioridad de los valores éticos por encima de otros valores.

Solución:

Para Fabiola, el éxito de una relación se fundamenta en los valores morales que se encuentran en una persona, y a los cuales antepone a los valores económicos y estéticos.

Rpta.: E

6. Cuando un actor representa bien su papel en una puesta en escena, puede lograr que el público rechace ciertos comportamientos. Imaginemos que el papel principal de una obra de teatro es el de un padre que sufre todo tipo de injusticias con tal de proteger a sus hijos. Los padecimientos del padre son tales que conmueven al público y lo llevan a las lágrimas. Al salir del teatro, el espectador lo pensará dos veces antes de cometer algún acto injusto porque es muy probable que recuerde alguna escena de esa pieza teatral.

El caso anterior tiene similitud con lo señalado por el emotivismo respecto de que

- A) las emociones son el instrumento para convencer moralmente a las personas.
- B) las diferencias entre las personas para dar una verdad moral son irrelevantes.
- C) las emociones y sentimientos humanos distorsionan toda actitud valorativa.
- D) las categorías racionales para captar una concepción moral son muy diversas.
- E) los juicios de valor siempre nacen a partir de la asociación de sentimientos.

Solución:

El caso descrito explicita el hecho de que los valores morales se logran transmitir adecuadamente cuando las emociones funcionan como medios. Esta idea coincide con lo planteado por el emotivismo axiológico.

Rpta.: A

7. Luego de ver un partido de fútbol, Julio y su amigo Mateo entablan una discusión sobre el desempeño del equipo por el que ambos simpatizan. Para Julio, el equipo mostró un nivel deportivo muy bajo y no ve la forma en que este año salga campeón. Es más, piensa que es un problema que lleva tiempo sin resolverse y parece que no se solucionará en el corto plazo. Por su parte, Mateo solo concuerda en que el equipo mostró momentos de mal fútbol, pero también se vieron lapsos donde el encuentro estuvo muy disputado y con buen fútbol.

La diferencia entre la opinión de Mateo frente a la de Julio radica en que

- A) la polaridad valorativa está presente en el encuentro deportivo.
- B) el mismo valor puede presentar muchas diferencias de grado.
- C) el hombre, por lo general, siempre jerarquiza algunos valores.
- D) el mismo valor puede presentar una indiferencia de grado.
- E) el sujeto suele confundir los valores producto de la ignorancia.

Solución:

El texto muestra, de acuerdo con la opinión de Mateo, una polaridad del valor; por un lado, el encuentro deportivo es de buen fútbol, por otro lado, también tiene momentos de mal fútbol.

Rpta.: A

8. En un salón de clases, el profesor ha tomado una decisión polémica. En vista de que gran parte de sus estudiantes no entendieron las primeras clases, ha decidido volver a explicarlas en un horario extraordinario. El desacuerdo sobre esta decisión vino por parte de un pequeño grupo de estudiantes que no tuvieron problemas con las lecciones iniciales. Para ellos, la decisión va contra la competencia justa que permite a unos estudiantes resaltar y ganar oportunidades por mérito propio.

Frente a este escenario, desde la concepción utilitarista se podría decir que

- A) lo hecho por el maestro es un atentado contra el bienestar del colectivo.
- B) el sacrificio de una parte del grupo tiene una connotación emocional.
- C) la decisión del pequeño grupo de estudiantes debe ser valorada.
- D) las acciones de los estudiantes se orientan por la búsqueda de la felicidad.
- E) la decisión del profesor es buena en tanto que beneficia a una mayoría

Solución:

Desde la perspectiva axiológica del utilitarismo, el caso presentado demuestra que la decisión del profesor tendría el propósito de beneficiar al mayor número de estudiantes, quienes tuvieron dificultades en las primeras lecciones.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se realiza trabajo para colocar tres partículas con cargas eléctricas $q_1 = -1 \times 10^{-7} \text{ C}$, $q_2 = +4 \times 10^{-7} \text{ C}$ y $q_3 = +2 \times 10^{-7} \text{ C}$ en los vértices de un triángulo equilátero de lado $a = 10 \text{ cm}$, como muestra la figura. ¿Cuál es la energía potencial electrostática del sistema de partículas?

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

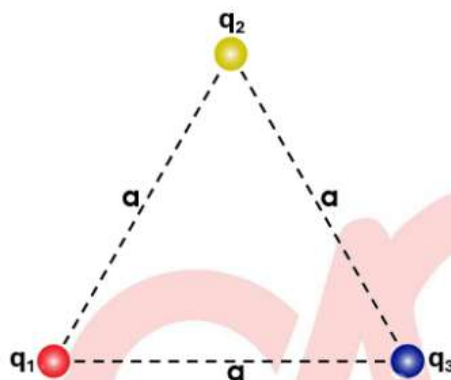
A) 1,6 mJ

B) 1,8 mJ

C) 2,4 mJ

D) 1,5 mJ

E) 2,0 mJ



Solución:

Energía potencial:

$$E_P = \frac{kq_1q_2}{a} + \frac{kq_2q_3}{a} + \frac{kq_1q_3}{a} = \frac{k}{a}(q_1q_2 + q_2q_3 + q_1q_3)$$

$$E_P = \frac{9 \times 10^9}{10 \times 10^{-2}} [(-1)(4) + (4)(2) + (-1)(2)] \times 10^{-14} = 18 \times 10^{-4} \text{ J} = 1,8 \text{ mJ}$$

Rpta.: B

2. Cuatro partículas con cargas eléctricas $q_1 = +1 \mu\text{C}$, $q_2 = +1 \mu\text{C}$, $q_3 = +1 \mu\text{C}$ y $q_4 = +3 \mu\text{C}$ están situadas en los vértices de un cuadrado de lado $a = 10\sqrt{2} \text{ cm}$, como muestra la figura. Determine el potencial electrostático en el centro del cuadrado.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

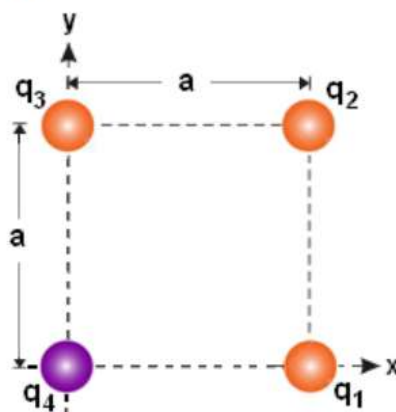
A) 540 kV

B) 270 kV

C) 720 kV

D) 450 kV

E) 640 kV



Solución:

Potencial eléctrico:

$$V = \frac{kq}{a\sqrt{2}/2} + \frac{kq}{a\sqrt{2}/2} + \frac{kq}{a\sqrt{2}/2} + \frac{k(3q)}{a\sqrt{2}/2}$$

$$V = \frac{6kq\sqrt{2}}{a} = \frac{6 \times 9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times \sqrt{2}}{10\sqrt{2} \times 10^{-2}} = 54 \times 10^4 \text{ V} = 540 \text{ kV}$$

Rpta.: A

3. El generador de Van de Graaff es un aparato electrostático que utiliza una faja móvil para acumular grandes cantidades de carga eléctrica en la superficie de una esfera metálica hueca. En la figura se muestra un generador de Van de Graaff cuya esfera tiene una carga eléctrica positiva. Si el potencial eléctrico y la magnitud del campo eléctrico en el punto P son 150 kV y 300 kV/m respectivamente, determine la distancia r medida desde el centro de la esfera.

A) 1,5 m

B) 1,0 m

C) 0,5 m

D) 0,8 m

E) 1,2 m

**Solución:**

Potencial en el exterior de una esfera hueca:

$$V = \frac{kq}{r} = 150$$

Campo eléctrico:

$$E = \frac{kq}{r^2} = 300$$

$$r = 0,5 \text{ m}$$

Rpta: C

4. Un agente externo realiza un trabajo de $1,6 \times 10^{-5} \text{ J}$ para trasladar lentamente una partícula con carga eléctrica positiva entre dos placas metálicas paralelas separadas una distancia de 4 mm, como muestra la figura. Si la diferencia de potencial entre las placas es 8 V y la partícula se desplaza de la placa negativa a la positiva, determine la magnitud de la carga de la partícula y la magnitud del campo eléctrico $\vec{E}$ respectivamente.

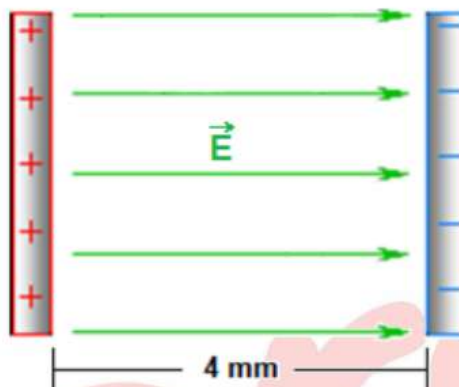
A) $2 \mu\text{C}$; $4 \times 10^3 \text{ V/m}$

B) $4 \mu\text{C}$; $2 \times 10^3 \text{ V/m}$

C) $1 \mu\text{C}$; $2 \times 10^3 \text{ V/m}$

D) $2 \mu\text{C}$; $2 \times 10^3 \text{ V/m}$

E) $3 \mu\text{C}$; $6 \times 10^3 \text{ V/m}$



Solución:

Carga eléctrica:

$$q = \frac{W_F}{\Delta V} = \frac{1,6 \times 10^{-5}}{8} = 0,2 \times 10^{-5} \text{ C} = 2 \mu\text{C}$$

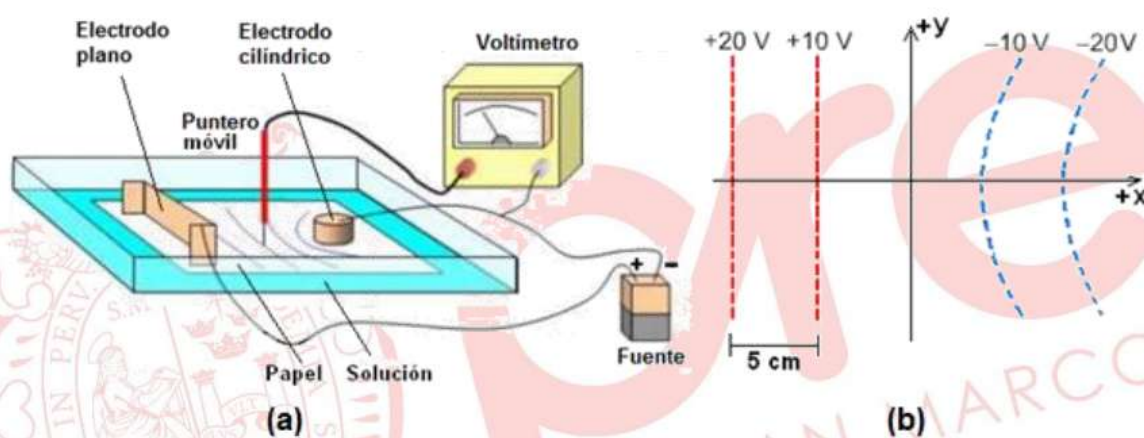
Campo eléctrico:

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{8}{4 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^3 \text{ V/m}$$

Rpta.: D

5. Los estudiantes de un laboratorio de Física desean determinar experimentalmente el campo eléctrico mediante el sistema que se muestra en la figura (a). El puntero conectado al voltímetro se desplaza dentro de una solución de agua con sal para detectar las líneas equipotenciales en el entorno de los electrodos. Luego en una hoja de papel se deducen las líneas equipotenciales que se muestran en la figura (b). Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las líneas de fuerza de campo eléctrico salen del electrodo plano e ingresan al electrodo cilíndrico.
- II. Las líneas de fuerza de campo eléctrico en la proximidad del electrodo cilíndrico tienen la dirección del eje + x.
- III. El campo eléctrico en la proximidad del electrodo plano es + 200 V/m.



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

Solución:

- I. (V)
- II. (F)
- III. (V) $E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{20 - 10}{5 \times 10^{-2}} = +200 \text{ V/m}$

Rpta: E

6. Un condensador de placas paralelas, cuyas placas están separadas una distancia de 2 mm, se encuentra conectado inicialmente a una fuente de voltaje de 12 V. Luego el condensador se desconecta de la batería y las placas se separan hasta que su distancia sea de 3,5 mm. Determine la nueva diferencia de potencial entre las placas del condensador.

- A) 18 V B) 30 V C) 21 V D) 45 V E) 25 V

Solución:

Inicialmente:

$$C = \frac{\epsilon A}{d} ; \quad C = \frac{q}{\Delta V}$$

$$q = \frac{\epsilon A \Delta V}{d}$$

Finalmente:

$$C' = \frac{\epsilon A}{d'} \quad ; \quad C' = \frac{q}{\Delta V'}$$

$$q = \frac{\epsilon A \Delta V'}{d'}$$

Igualando:

$$\Delta V' = \left(\frac{d'}{d} \right) \Delta V = \left(\frac{3,5}{2} \right) (12) = 21 \text{ V}$$

Rpta.: C

7. Cuatro condensadores de capacidades $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 2 \mu\text{F}$ y $C_4 = 3 \mu\text{F}$ están conectados tal como se muestra en la figura. Si la diferencia de potencial entre los puntos A y B es 12 V, determine la carga eléctrica almacenada en el condensador de capacidad C_4 .

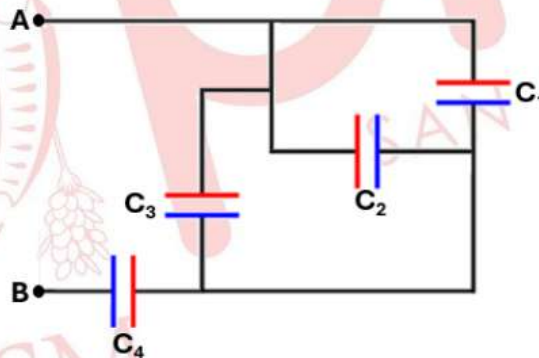
A) $24 \mu\text{C}$

B) $12 \mu\text{C}$

C) $48 \mu\text{C}$

D) $36 \mu\text{C}$

E) $20 \mu\text{C}$



Solución:

C_1 , C_2 , y C_3 están en paralelo:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 6 \mu\text{F}$$

Capacidad equivalente:

$$C_E = \frac{CC_4}{C + C_4} = 2 \mu\text{F}$$

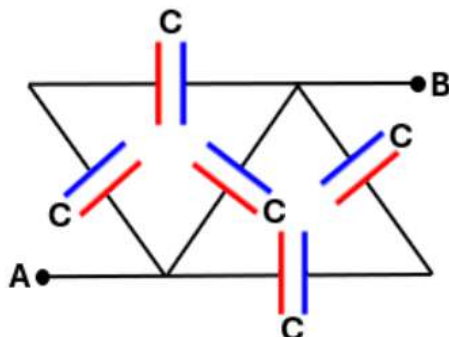
Carga almacenada:

$$q = C_E \Delta V = 24 \mu\text{C}$$

Rpta.: A

8. El flash de una cámara fotográfica requiere de un condensador equivalente a la conexión de los cinco condensadores que se muestran en la figura. Los condensadores tienen la misma capacidad $C = 100 \text{ nF}$ y la diferencia de potencial entre los puntos A y B es 20 V . Determine la energía almacenada en el condensador equivalente.

- A) $20 \mu\text{J}$
 B) $40 \mu\text{J}$
 C) $25 \mu\text{J}$
 D) $60 \mu\text{J}$
 E) $50 \mu\text{J}$



Solución:

Capacidad equivalente:

$$C_E = \frac{C \times C}{C + C} + C + \frac{C \times C}{C + C} = 2C = 200 \text{ nF}$$

Energía almacenada:

$$U = \frac{1}{2} C_E (\Delta V)^2 = \frac{1}{2} (200)(20)^2 = 40000 \text{ nJ} = 40 \mu\text{J}$$

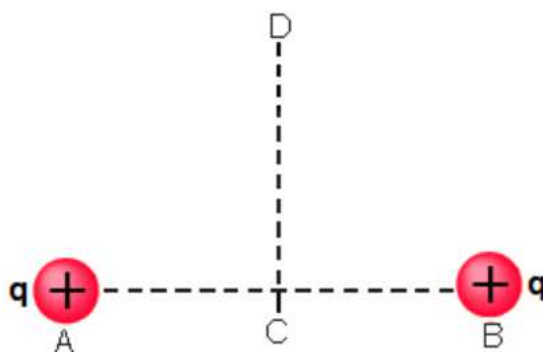
Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos partículas con igual carga eléctrica $q = +10^{-8} \text{ C}$ están ubicadas en las posiciones A y B, como se muestra en la figura. Determine la diferencia de potencial ($V_C - V_D$) entre los puntos C y D, sabiendo que $AC = CB = 3 \text{ cm}$ y $CD = 4 \text{ cm}$.

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2)$$

- A) 1600 V
 B) 1200 V
 C) 1800 V
 D) 2400 V
 E) 3000 V



Solución:

$$V_C = \frac{kq}{3 \times 10^{-2}} + \frac{kq}{3 \times 10^{-2}} = \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 10^{-8}}{3 \times 10^{-2}} = 6000 \text{ V}$$

$$V_D = \frac{kq}{5 \times 10^{-2}} + \frac{kq}{5 \times 10^{-2}} = \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-2}} = 3600 \text{ V}$$

Diferencia de potencial:

$$V_C - V_D = 6000 - 3600 = 2400 \text{ V}$$

Rpta.: D

2. Se tienen dos esferas conductoras aisladas A y B de radios R y 3R respectivamente. La esfera A se encuentra eléctricamente neutra y la esfera B tiene carga eléctrica positiva. Si las esferas se ponen en contacto y luego se separan, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Durante el contacto de las esferas hay transferencia de electrones de la esfera A hacia la esfera B.
- II. Después del contacto los potenciales eléctricos de las esferas son iguales.
- III. Después del contacto la carga eléctrica de la esfera B es el triple de la carga eléctrica de la esfera A.

- A) VVV B) VFV C) VVF D) FFV E) FFF

Solución:

- I) (V). Durante el contacto, la esfera A pierde electrones y la esfera B gana electrones.
- II) (V). En el equilibrio electrostático las esferas tienen el mismo potencial eléctrico.
- III) (V).

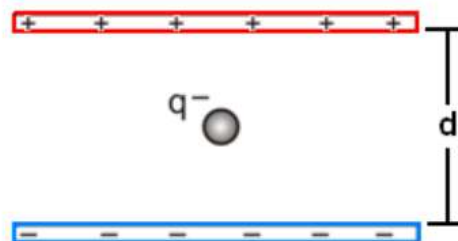
$$\frac{kq_A}{R} = \frac{kq_B}{3R} \rightarrow q_B = 3q_A$$

Rpta: A

3. Una partícula de masa $2 \times 10^{-6} \text{ kg}$ y carga eléctrica $q = -4 \times 10^{-9} \text{ C}$ se encuentra en equilibrio entre dos placas metálicas planas y paralelas, como se muestra en la figura. Determine la diferencia de potencial entre las placas, sabiendo que la distancia entre ellas es $d = 2 \text{ mm}$.

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

- A) 12 V
B) 18 V
C) 10 V
D) 20 V
E) 15 V



Solución:

En el equilibrio:

$$mg = qE$$

$$mg = q \left(\frac{\Delta V}{d} \right)$$

$$\Delta V = \frac{mgd}{q} = \frac{2 \times 10^{-6} \times 10 \times 2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-9}}$$

$$\Delta V = 10 \text{ V}$$

**Rpta.: C**

4. Un agente externo traslada lentamente una partícula con carga $q = -3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ dentro de un campo eléctrico uniforme de magnitud $E = 20 \text{ V/m}$, como muestra la figura. Si la partícula se traslada del punto A al punto B y luego al punto C a lo largo de dos lados de un triángulo equilátero de lado $d = 0,25 \text{ m}$, determine la diferencia de potencial $V_C - V_A$.

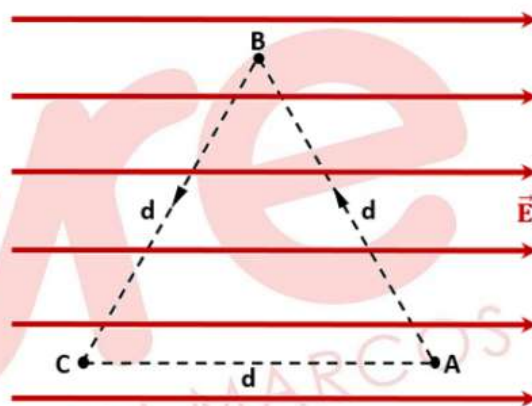
A) 2 V

B) 6 V

C) 8 V

D) 5 V

E) 4 V

**Solución:**

Trabajo de la fuerza externa:

$$W_F = Fd \cos \pi = -|q|Ed = -|-3,2 \times 10^{-19}|(20)(0,25) = -16 \times 10^{-19} \text{ J}$$

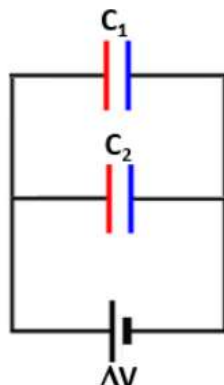
Pero:

$$W_F = q(V_C - V_A)$$

$$V_C - V_A = \frac{W_F}{q} = \frac{-16 \times 10^{-19}}{-3,2 \times 10^{-19}} = 5 \text{ V}$$

Rpta.: D

5. Dos condensadores de capacidades C_1 y C_2 , cuyas áreas de sus placas son A_1 y A_2 respectivamente, se encuentran conectados a una fuente de voltaje ΔV tal como se muestra en la figura. Los condensadores tienen la misma separación entre sus placas y almacenan cargas $q_1 = 10 \mu\text{C}$ y $q_2 = 15 \mu\text{C}$ respectivamente. Determine la razón entre sus áreas A_1/A_2 .

A) $2/7$ B) $4/3$ C) $5/3$ D) $2/5$ E) $2/3$ **Solución:**

$$C_1 = \frac{\epsilon_0 A_1}{d} ; C_1 = \frac{q_1}{\Delta V}$$

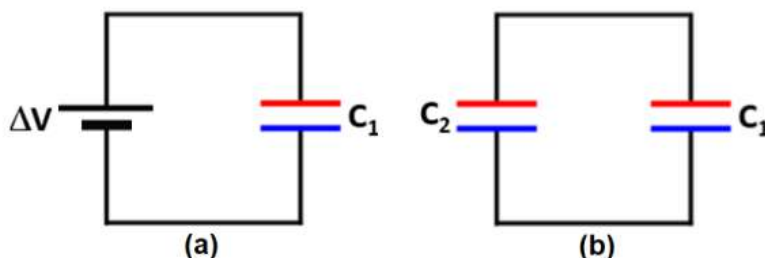
$$C_2 = \frac{\epsilon_0 A_2}{d} ; C_2 = \frac{q_2}{\Delta V}$$

$$A_1 = \frac{q_1 d}{\epsilon_0 \Delta V} ; A_2 = \frac{q_2 d}{\epsilon_0 \Delta V}$$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{q_1}{q_2} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: E

6. Se conecta un condensador de capacidad $C_1 = 6 \mu\text{F}$ a una fuente de voltaje $\Delta V = 20 \text{ V}$, como muestra la figura (a). Luego se retira la fuente de voltaje y el condensador se conecta en paralelo con otro condensador descargado de capacidad $C_2 = 3 \mu\text{F}$, como muestra la figura (b). ¿Cuál es la carga final de los condensadores de capacidades C_1 y C_2 respectivamente?

A) $60 \mu\text{C}$; $30 \mu\text{C}$ B) $80 \mu\text{C}$; $40 \mu\text{C}$ C) $40 \mu\text{C}$; $20 \mu\text{C}$ D) $50 \mu\text{C}$; $25 \mu\text{C}$ E) $90 \mu\text{C}$; $45 \mu\text{C}$ 

Solución:

Carga inicial:

$$q = C_1 \Delta V = (6)(20) = 120 \mu\text{C}$$

De la conservación de la carga:

$$q_1 + q_2 = q = 120$$

Pero: $\frac{q_1}{6} = \frac{q_2}{3} \rightarrow q_1 = 2q_2$

$$q_1 = 80 \mu\text{C} \quad \text{y} \quad q_2 = 40 \mu\text{C}$$

Rpta.: B

7. La figura muestra un sistema de cuatro condensadores en donde la diferencia de potencial entre los puntos A y B es 15 V. Determine la energía almacenada en el condensador de capacidad 6 μF .

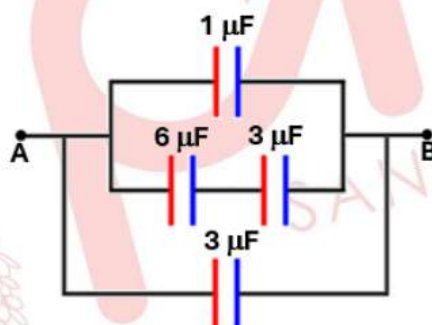
A) 75 μJ

B) 25 μJ

C) 60 μJ

D) 45 μJ

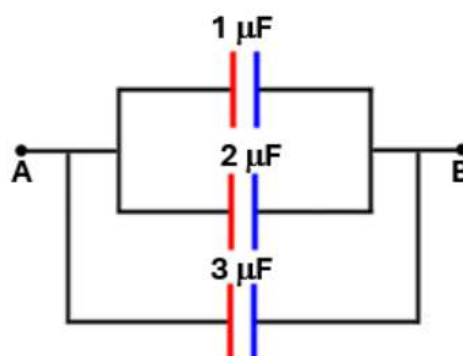
E) 50 μJ

**Solución:**Carga en el condensador $C = 2 \mu\text{F}$:

$$q = C \Delta V = (2)(15) = 30 \mu\text{C}$$

Energía en el condensador $C' = 6 \mu\text{F}$:

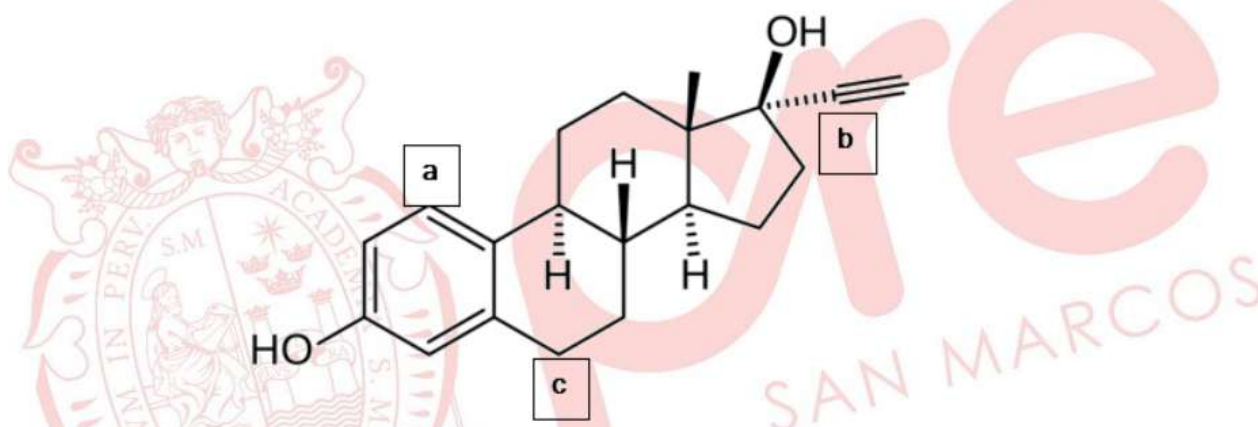
$$U = \frac{q^2}{2C'} = \frac{(30)^2}{2(6)} = 75 \mu\text{J}$$

**Rpta.: A**

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. El elemento carbono es esencial en la naturaleza, forma la estructura base de los compuestos que forman a los seres vivos. El eje de átomos de carbono se presenta en tres arreglos estructurales a los que llamamos hibridación, sp^3 , sp^2 y sp . El fenómeno de isomería (en todas sus formas), especialmente la estereoisometría espacial nos permite reconocer los millones de compuestos orgánicos diferentes en los diversos medios acuáticos y terrestres. Tal es el caso de la D-(+)-Glucosa, nuestra molécula energética primordial. Respecto al compuesto cuya estructura aparece a continuación, indique el valor de verdad (V o F) sobre los siguientes enunciados:



- El carbono **a** presenta tres lóbulos híbridos y uno sin hibridar.
- El carbono **b** es lineal con ángulo de 180 en sus enlaces.
- c** es tetraédrico y capaz de formar cuatro enlaces simples o sencillos.
- El compuesto tiene un anillo aromático y tres estructuras cíclicas.

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

Solución:

- Verdadero.** **a** es un carbono sp^2 y este híbrido contiene tres lóbulos híbridos y uno sin hibridar, cuyo traslape posterior forma al enlace π . Presenta los cuatro elementos importantes de la química orgánica (C, H, O y N).
- Verdadero.** El carbono sp tiene una arquitectura lineal, cilíndrica, donde el enlace sigma se encuentra "envuelto" por los enlaces π .
- Verdadero.** **c** es un carbono sp^3 , es tetraédrico y forma cuatro enlaces simples o sencillos.
- Verdadero.** El compuesto está estructurado con un anillo bencénico (aromático) y tres estructuras cíclicas.

Rpta.: D

2. Casi nadie se imagina vivir como hace 80 años, las sillas de madera o palos, cocinar con leña, alumbrados por una lámpara a kerosene, escribir con tinta, ir a pie a todas partes o a lomo de bestias. Las comodidades que disfrutamos son consecuencia de la tecnificación de los procesos químicos (reacciones de los compuestos). Al respecto indique el valor de verdad (V o F) sobre las siguientes proposiciones:
- La industria de plásticos aprovecha la reacción de adición (polimerización) de los alquenos (monómeros), por ejemplo, propileno a polipropileno.
 - Los nuevos compuestos (isoalcanos y aromáticos, menos contaminantes) presentes en las gasolinas son resultados del cracking del petróleo.
 - El gas natural para motores o doméstico aprovecha la reacción de combustión completa o incompleta respectivamente.
 - Los actuales utensilios antiadherentes, recubiertos de teflón, son producto de una reacción de eliminación.
- A) VVFFV B) VVVV C) VVFF D) VFVF E) VFVV

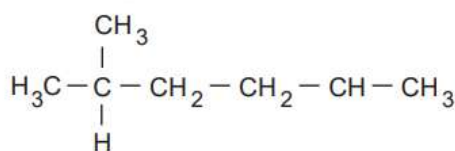
Solución:

Verdadero. El propileno se convierte en polipropileno mediante reacción de adición (polimerización)

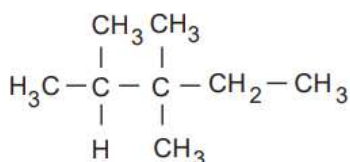
- Verdadero.** Las gasolinas modernas son resultado del cracking catalítico o térmico, los nuevos compuestos forman una amplia gama entre los cuales los que se encuentran en mayor porcentaje son los isoalcanos y aromáticos. La ruptura del enlace carbono-carbono mediante radicales libres es el mecanismo.
- Falso.** En un motor de combustión interna la combustión es incompleta, y en una cocina a gas natural o GLP la combustión es completa.
- Falso.** Se llama teflón a un polímero con el cual se recubren algunos utensilios de cocina, este es producto de la reacción de adición del tetrafluoruro de etileno para convertirse en teflón.

Rpta.: C

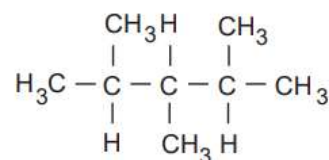
3. Los siguientes alcanos se encuentran actualmente en las gasolinas y son productos de reacciones orgánicas muy diversas reacciones como combinación, alquilación, isomerización, polimerización, etc.



(a)



(b)



(c)

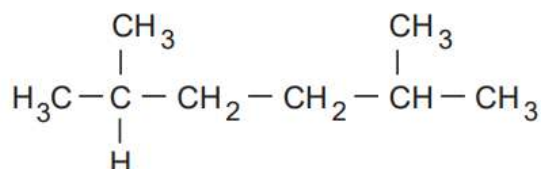
Al respecto indique el valor de verdad (V o F) sobre las siguientes proposiciones:

- Todos los compuestos son isómeros del octano, saturados y solubles en agua.
- El compuesto (a) se nombra como 2,5-trimetilhexano y tiene 4 carbonos primarios.
- (b) presenta un carbono primario, secundario y terciarios correspondientemente.
- (c) se nombra como 2,3,4-trimetil pentano y tiene 3 carbonos terciarios.

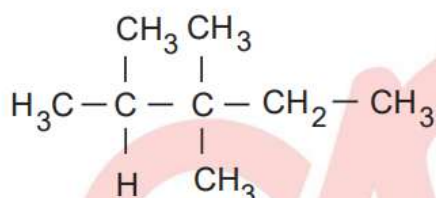
- A) VFFV B) VVVV C) VVFF D) VFVF E) FVFV

Solución:

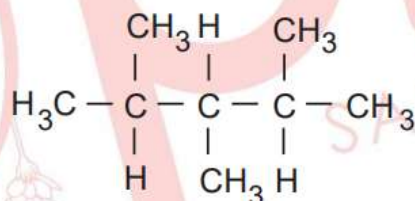
- I. **Falso.** Los compuestos son isómeros del octano, pero son insolubles en agua.
- II. **Verdadero.** El nombre sistemático de (a) es 2,5-trimetilhexano y tiene 4 carbonos primarios (cuatro grupos metilo, CH_3 -)



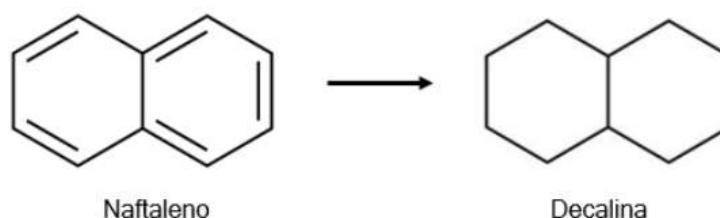
- III. **Falso.** En la estructura se muestran dos carbonos primarios (C_1 y C_5), un carbono secundario (C_4), un carbono terciario (C_3) y uno cuaternario (C_2)



- IV. **Verdadero.** (c) recibe el nombre de 2,3,4-trimetil pentano y tiene 3 carbonos terciarios (C_2 , C_3 , y C_4) .

**Rpta.: E**

4. Entre los compuestos cíclicos básicos encontramos a la decalina (tetrahidronaftaleno) empleado industrialmente como disolvente de resinas y aditivos, sustituto de la trementina en ceras, pasta para calzado, en lacas. Compuesto apolar, inmisible con el agua, miscible con benceno, éter, cloroformo, metanol, acetona. A continuación, se muestra su estructura química y el reactante del cual se obtiene industrialmente.



Analice las estructuras y marque la alternativa correcta.

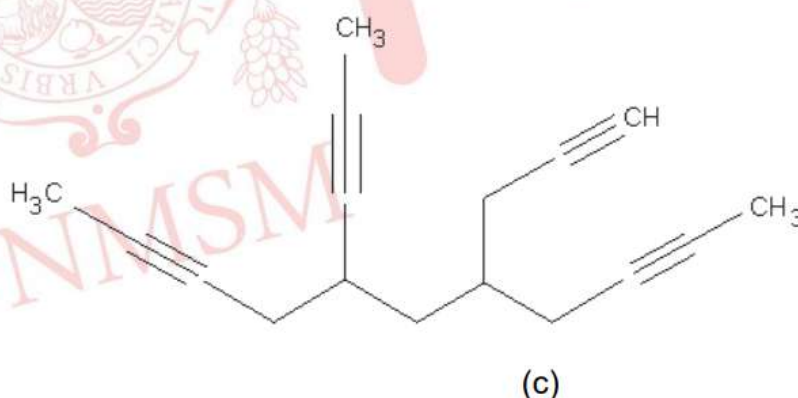
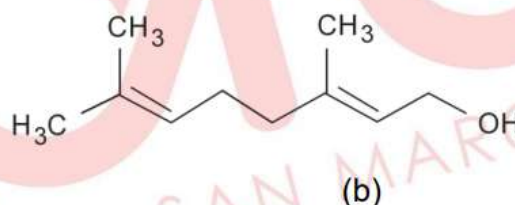
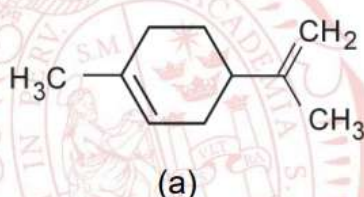
- A) El naftaleno presenta doce carbonos sp^2 en su estructura.
- B) La decalina se obtiene mediante un proceso de oxidación.
- C) Ambos compuestos son apolares e insolubles en agua.
- D) Ambas estructuras son tridimensionales, tetraédricas.
- E) La combustión incompleta de ambos genera CO_2 .

Solución:

- A) **Incorrecto.** El naftaleno contiene diez carbonos sp^2
 B) **Incorrecto.** La decalina se obtiene mediante de una reacción de reducción (hidrogenación)
 C) **Verdadero.** Son compuestos apolares, por tanto, inmiscibles o insolubles en agua. El enlace carbono-carbono es apolar y el enlace carbono-hidrógeno es casi apolar, pero siendo carbonos sp^3 , su simetría los hace apolar.
 D) **Incorrecto.** El naftaleno es una molécula plana (estructurado por Csp^2), pero la decalina no es plana, es tridimensional, formado por carbono tetraédricos sp^3 .
 E) **Incorrecto.** La combustión incompleta no genera o forma CO_2 .

Rpta.: C

5. Los alquenos y alquinos son familias de compuestos denominados insaturados debido a un "contenido deficiente de hidrógenos" La presencia del enlace pi en dos carbonos sp^2 adyacentes justifica su alta reactividad química (atracción de especies deficientes de electrones) mientras que la presencia de dos enlaces pi (cuatro electrones) convierte a los alquinos en mucho más reactivos que los alquenos. Se presentan las siguientes estructuras.



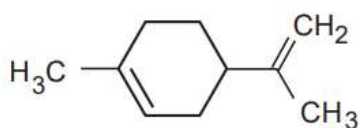
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) las siguientes proposiciones:

- I. Las estructuras (a) y (b) son isómeras y se saturan con dos moles de H_2 .
- II. La estructura (c) se satura completamente con 16 átomos de hidrógeno.
- III. (a) se clasifica como hidrocarburo ciclo alifático y (b) como acíclico y ramificado
- IV. El producto de la saturación completa de (c) contiene 4 carbonos primarios.

- A) VVFF B) FVFV C) VFVF D) FFVV E) VFFF

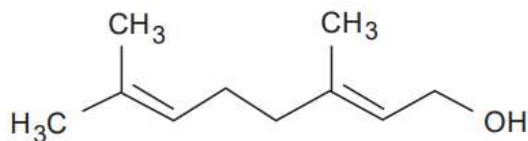
Solución:

- I. **Falso.** Ambas estructuras tienen 10 carbonos, pero (a) es un alqueno, mientras que (b) es un alcohol, por tanto, no son isómeros.



Limoneno

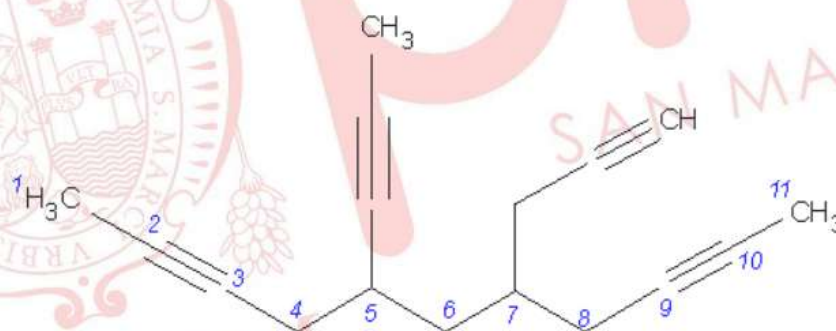
1-metil-4-(1-metiletenil)-ciclohexeno



Geraniol

3,7-dimetil-2,6-octadien-1-ol

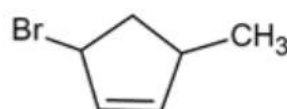
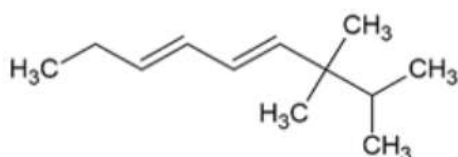
- II. **Verdadero.** La estructura (c) tiene ocho enlaces pi, para saturarse requiere 8 moles de hidrogeno gaseoso o su equivalente, 16 átomos de hidrogeno.
- III. **Falso.** (a) es un hidrocarburo es alifático cíclico, mientras que (b) es un alquenol de cadena abierta y ramificada.
- IV. **Verdadero.** El producto resultante de hidrogenación completa tiene 4 carbonos primarios (grupos CH₃—)



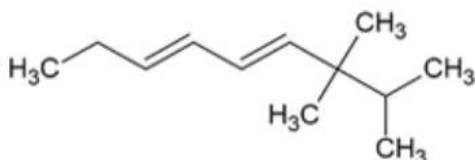
5-Prop-1-inil-7-prop-2-inilundeca-2,9-diino (correcto)

7-Prop-1-inil-5-prop-2-inilundeca-2,9-diino (incorrecto)

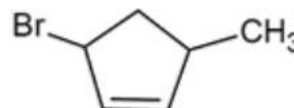
6. Los compuestos insaturados son importantes en la naturaleza. Los alquenos están más ampliamente distribuidos, mientras que los alquinos son muy escasos. Su alta reactividad por cuestiones estructurales (enlaces pi) los hacen fácilmente modificables. La alternativa que contiene el nombre sistemático correcto de los siguientes compuestos es, respectivamente.



- A) 7,7,8,8-tetrametilocta-3,5-dieno , 1-bromo-3-metilciclopent-4-eno
 B) 7,7,8-trimetil-3,5-nonadieno , 1-bromo-3-metilciclopent-4-eno
 C) 7,7,8,8-tetrametilocta-3,5-dieno , 3-bromo-5-metilciclopent-4-eno
 D) 7,7,8-trimetil-3,5-nonadieno , 3-bromo-5-metilciclopenteno
 E) 7,7,8,8-tetrametilocta-3,5-dieno , 1-bromo-3-metilciclopent-4-eno

Solución:

7,7,8-trimetil-3,5-nonadieno



3-bromo-5-metilciclopenteno

Rpta.: D

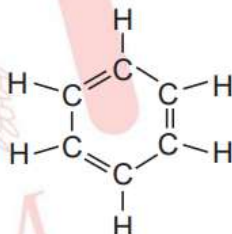
7. Los hidrocarburos aromáticos tienen como molécula base al benceno. Los derivados del benceno se cuentan por cientos, sea con sustituyentes, anillos fusionados u otros anillos heterocíclicos. El benceno tiene una estructura *sui generis* y se muestra a continuación, también la estructura del fenantreno.



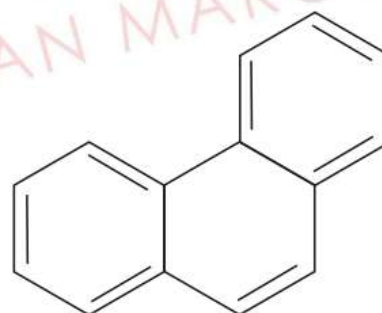
(1)



(2)



(3)



Las propiedades físicas y químicas pueden ser deducidas de su estructura y comprobadas luego de manera experimental. Determine la alternativa incorrecta.

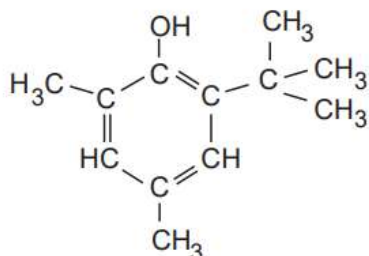
- A) Mientras benceno es líquido, fenantreno es sólido (por su masa molar).
 B) Ambos hidrocarburos son apolares. fenantreno tiene menor p.f. que benceno.
 C) Siendo compuestos aromáticos son muy estables y liposolubles.
 D) Ambos pueden dañar el SNC ya que se acumulan en el tejido adiposo
 E) Benceno con 6 electrones pi y fenantreno con 14 electrones pi son muy inestables.

Solución:

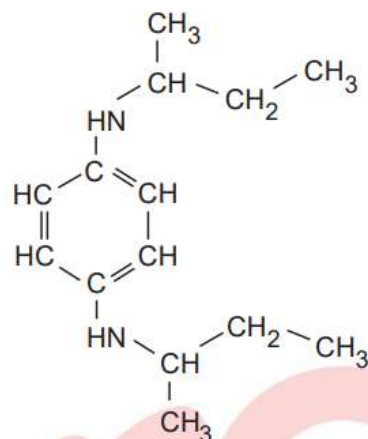
Tanto benceno como fenantreno son hidrocarburos aromáticos y siendo mayor la masa molar del fenantreno, su punto de fusión y punto de ebullición es superior a la del benceno.

Rpta.: B

8. En las gasolinas modernas (obtenidas mediante procesos de cracking del petróleo) encontramos presentes al benceno, tolueno y xilenos y otras moléculas más complejas como se muestra a continuación. Determine la alternativa correcta.



(a)



(b)

- A) El benceno y tolueno son moléculas apolares y solubles en agua.
 B) Los xilenos son moléculas polares que el benceno y más volátil
 C) El *m*-xileno es llamado 1,4-dimetilbenceno por la IUPAC
 D) La molécula (a) contiene 5 grupos metilo y seis electrones pi
 E) La molécula (b) es hetero atómica, polar y no volátil

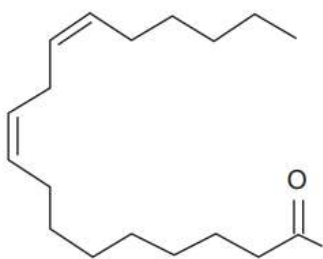
Solución:

La molécula (a) contiene 5 grupos metilo y seis electrones pi

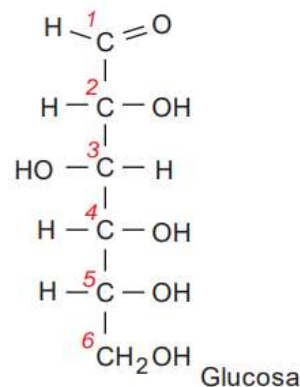
Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La isomería geométrica y óptica son fenómenos ampliamente distribuidos en la naturaleza viviente, principalmente, es el caso de los monosacáridos, aminoácidos, las grasas o aceites, estos tienen sinnúmeros de “variaciones” (isómeros). Por ejemplo, la glucosa presente 16 estereoisómeros y cada aminoácido un mínimo de dos isómeros.



Ácido linoleico



Glucosa

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. En el ácido linoleico encontramos cinco carbonos sp^2 y seis enlaces π .
- II. En la glucosa, el C2, C3, C4 y C5 tienen sustituyentes diferentes y son sp^3 .
- III. La glucosa tiene por fórmula $C_6H_{12}O_6$ y un grupo funcional llamado carboxilo.
- IV. El ácido linoleico tiene el grupo carbonilo como el de mayor jerarquía.

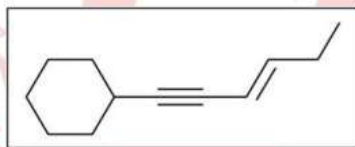
A) VVFF B) FVFF C) VFVV D) VFFV E) FVVF

Solución:

- I. **Falso.** Presenta tres enlaces π .
- II. **Verdadero.** La glucosa tiene solo a C1 con hibridación sp^2 , los cinco restantes son sp^3 .
- III. **Falso.** Su grupo funcional es denominado carbonilo. Es una aldosa.
- IV. **Falso.** En el ácido linoleico el grupo carboxilo es de mayor jerarquía.

Rpta.: B

2. Son múltiples las estructuras que se encuentran en la naturaleza o ha sintetizado el hombre en su afán de conocimiento. Tal es el caso de la siguiente estructura:



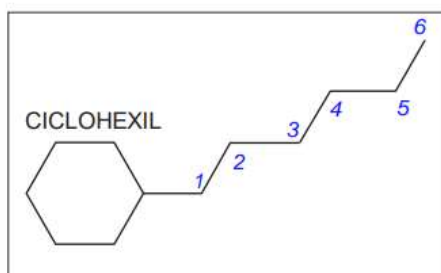
Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta ocho carbonos sp^3 , tiene una región plana o planar y una lineal.
- II. Se clasifica como aromático, insaturado y cadena cerrada o cíclica.
- III. Su reducción completa produce al hexilciclohexano, un alcano.
- IV. Debido a sus enlaces π , sus reacciones son principalmente de adición.

A) VVFFV B) VVVF C) VFVV D) VFVF E) VFVV

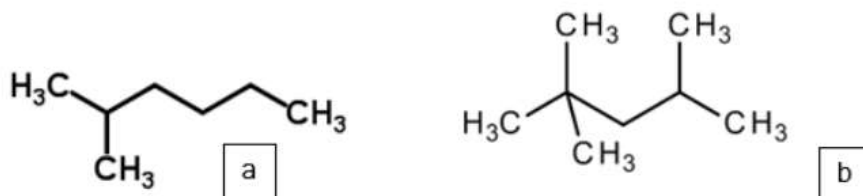
Solución:

- I. **Verdadero.** Tiene ocho carbonos sp^3 , tiene una región plana o planar (la del doble enlace) y una lineal (la del triple enlace).
- II. **Falso.** Se clasifica como alifático, insaturado (alqueno y alquino) de cadena ramificada (ambas cadenas tienen igual número de carbonos).
- III. **Verdadero.** Su reducción produce hexilciclohexano o ciclohexilhexano.

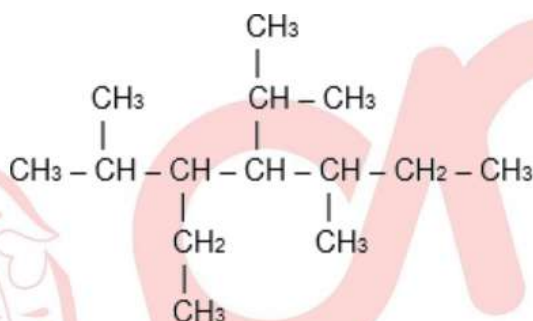


IV. **Verdadero.** Los compuestos insaturados participan o sufren reacciones de adición.

3. El isoheptano y el isooctano se encuentran presentes en la gasolina luego de un proceso de cracking al petróleo.



Mientras, el siguiente compuesto está presente en el combustible diésel—2. (c)



Al respecto, indique la alternativa que posea el nombre de dicha estructura

- I. a y b tienen similar viscosidad, mientras c es más viscoso.
- II. El cociente Numero de metilos/Total de carbonos en mayor en b.
- III. Los tres compuestos son apolares e inmiscibles con el agua
- IV. b y c tienen el mismo número de sustituyentes o grupos metilo.

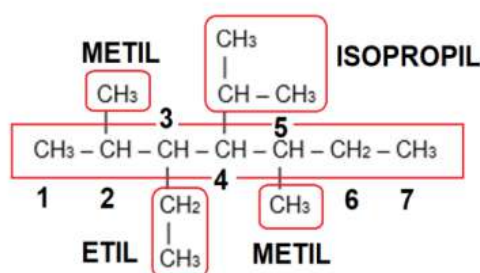
Al respeto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- A) VV FV **B) VVVF** C) VFVV D) VFVF E) VFVV

Solución:

Realizando el análisis de la estructura c, tenemos:

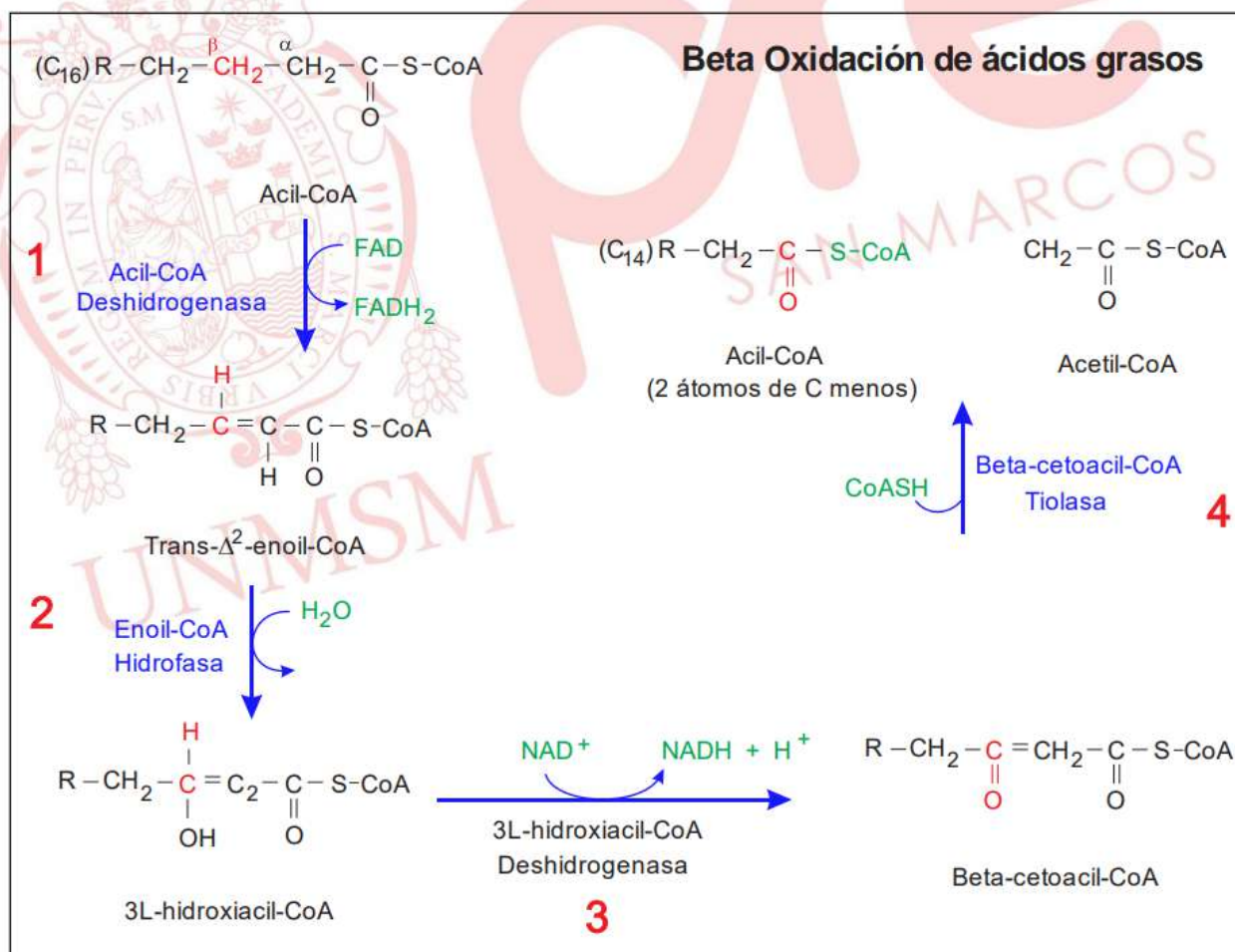
1-etil-4-isopropil-2,5-dimetilheptano



- I. **Verdadero.** C tiene mayor viscosidad debido a que tiene mayor masa molar y tamaño que a y b
- II. **Verdadero.** Eso sustenta que b tenga mayor índice de octano que los otros.
- III. **Verdadero.** Son hidrocarburos saturados, alcanos, estos son apolares e insolubles en agua.
- IV. **Falso.** B tiene mayor número de grupos metilo (tres) como sustituyentes.

Rpta.: B

4. A mi juicio, la mejor expresión de la Química Orgánica y las transformaciones de las moléculas somos nosotros mismos. La B-oxidación es el proceso biológico mediante el cual liberamos la energía contenida en los lípidos o grasas que comemos o que tenemos almacenados en nuestro cuerpo como "gordura". Observe y analice las siguientes estructuras orgánicas y marque la secuencia correcta de verdad (V o F). Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. El proceso señalado con (1) corresponde a una oxidación del enlace simple carbono-carbono y la obtención de un doble enlace.
- II. El proceso (2) es la adición de agua a un enlace doble y el cambio de hibridación de sp^2 a sp^3 en los carbonos involucrados.
- III. Es la oxidación intramolecular de un átomo de carbono, sin la ruptura de enlace y transformación de hidroxilo en carbonilo.

A) VVF B) VFV C) VFF **D) VVV** E) FFF

Solución:

Las tres premisas son verdaderas por las razones ahí expuestas.

Rpta.: D

5. Muchas moléculas en la naturaleza presentan isomería. Entre los diversos tipos de isomería encontramos a la isomería plana y la estereoisomería. Los compuestos de la izquierda son isómeros de los de la derecha. Respecto a las siguientes moléculas, clasifíquelas según su tipo de isomería y marque la alternativa correcta:

- | | |
|---|--|
| I. $\text{COOH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ | V. D-(-)-Glucosa |
| II. $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CHO}$ | VI. $\text{COOH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ |
| III. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | VII. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ |
| IV. D-(+)-Glucosa | VIII. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |

- A) I y VI no presentan isomería alguna, son la misma molécula.
- B) IV y V son estereoisómeros, isomería óptica.
- C) II y VII son isómeros de posición de función.
- D) III y VIII son isómeros de compensación funcional.
- E) VI y I presentan isomería de posición.

Solución:

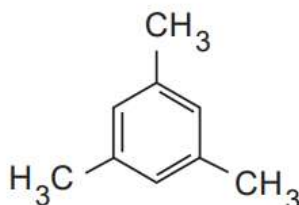
- A) **Verdadero.** La D-(+)-Glucosa y D-(-)-Glucosa presentan isomería óptica.
- B) **Falso.** I y VI presentan entre si isomería geométrica, *cis-* y *trans-*
- C) **Falso.** II y VII son isómeros de compensación funcional.
- D) **Falso.** III y VIII son isómeros de cadena.
- E) **Falso.** VI y I son isómeros geométricos, *cis-* *trans-*

Rpta.: B

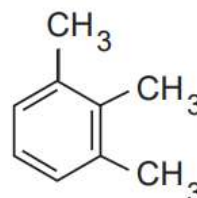
6. Los hidrocarburos aromáticos tienen nombre común y nombre sistemático (IUPAC). Las reglas que se aplican son las comunes a todos los compuestos orgánicos. Para el siguiente grupo de compuestos, el nombre correcto es



a



b



c

- A) El compuesto a recibe el nombre de 1,4-dimetiltolueno.
B) El nombre común de b es 1,3,5-trimetilbenceno.
C) El nombre sistemático de c es 1,2,6-trimetilbenceno.
D) El nombre sistemático de a es 1,4-dietil-2-metilbenceno.
E) b es conocido como mesitileno y es el trimetilbenceno.

Solución:

El nombre de a es 1,4-dietil-2-metilbenceno.

El nombre de b es 1,3,5-trimetilbenceno o mesitileno.

El nombre de c es 1,2,3-trimetilbenceno

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la fórmula cromosómica de las aneuploidias, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones y elija la secuencia correcta.

- La fórmula 47, XX+21 corresponde a una alteración de los gonosomas
- En el síndrome de Turner solo hay un solo gonosoma X
- La fórmula 47, XXY corresponde a una mujer con síndrome de Klinefelter
- Mujeres con fórmula 47,XXX corresponde al síndrome de superhembra

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

Solución:

Las anomalías cromosómicas son detectadas en el cariotipo y expresadas en la fórmula cromosómica. En esta fórmula primero se coloca el número total de cromosomas seguido de los cromosomas sexuales. La fórmula cromosómica para el varón normal es 46, XY y para la mujer normal es 46, XX. Entre las anomalías de los cromosomas sexuales o gonosomas tenemos. síndrome de Turner, Síndrome de Klinefelter y el Síndrome Triple X (syndrome de superhembra).

Rpta.: E

2. Respecto a los cromosomas sexuales en humanos, relacione ambas columnas y marque la alternativa que tenga la secuencia correcta.

- | | |
|--|---|
| I. Genes que regulan en ambos sexos las mismas características | a. depende de la constitución hormonal |
| II. Genes ginándricos | b. determinan la herencia restringida al sexo |
| III. Genes holándricos | c. localizados en el segmento homólogo |
| IV. Genes influenciados por el sexo | d. en segmento diferencial del cromosoma X |

A) Ia, IIb, IIIc, IVd B) Ib, IIa, IIIc, IVc C) Ic, IIc, IIIa, IVb
D) Id, IIc, IIIb, IVa E) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

En humanos, los cromosomas sexuales son los cromosomas X e Y. Estos presentan un segmento homólogo donde se encuentran genes que regulan las mismas características (herencia parcialmente ligada al sexo), un segmento diferencial del X donde se localizan genes ginándricos, responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia (herencia ligada al sexo) y un segmento diferencial del Y donde se encuentran los genes holándricos como el de la hipertrichosis (herencia restringida al sexo).

Finalmente, existen genes autosómicos que su expresión puede estar influenciada por el sexo, como el caso de la calvicie.

Rpta.: E

3. Con respecto a la herencia ligada al sexo en humanos, es incorrecto afirmar que
- Los genes holándricos se localizan en la región diferencial del cromosoma X.
 - Los genes responsables se encuentran en la región diferencial del cromosoma X
 - Está determinada por genes ginándricos.
 - Tanto mujeres como varones resultan afectados
 - El daltonismo y la ceguera nocturna son ejemplos de este tipo de herencia.

Solución:

En humanos, en el segmento diferencial del X se encuentran genes ginándricos responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia que afecta tanto a mujeres como a varones.

Rpta.: A

4. En un caso de herencia ligada al sexo en *Drosophila melanogaster*, un macho de ojos rojos se cruzó con una hembra de ojos blancos. ¿Qué porcentaje de los machos presentará el fenotipo silvestre?

A) 25 % B) 100 % C) 50 % D) 0 % E) 75 %

Solución:

El porcentaje de machos de ojos rojos será:

	Xr	Xr
XR	XR	XR
	Xr	Xr
Y	XrY	XrY

0% de los machos presentan ojos rojos (fenotipo silvestre)

Rpta.: D

5. La herencia del color de ojos en *Drosophila melanogaster* sigue un patrón diferente a las leyes mendelianas. Respecto a este tipo de herencia, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones y elija la secuencia correcta.

- Este tipo de herencia es denominada ligada al sexo
- Este mecanismo de herencia fue estudiado inicialmente en humanos
- El gen que determina el color de ojos blanco en *D. melanogaster* es dominante con respecto al color rojo
- En humanos, el gen de la hemofilia tiene el mismo patrón de herencia.

A) VVFFV B) VVVV C) VFFV D) VFFF E) VFVV

Solución:

La herencia ligada al sexo fue estudiada en *Drosophila melanogaster* por Thomas Morgan en 1910 quien determinó que los genes situados en la región diferencial del X siguen un patrón diferente a las leyes de Mendel. En la mosca de la fruta, el gen que

determina el color de ojos blanco es recesivo con respecto al color rojo. Y en humanos, en el segmento diferencial del X se encuentran genes ginándricos responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia.

Rpta.: C

6. ¿Cuál será la probabilidad de obtener hembras de *Drosophila melanogaster* de ojos blancos resultado del cruce de una hembra de ojos blancos y un macho de ojos rojos?

A) 0 % B) 25 % C) 12,5 % D) 50 % E) 75 %

Solución:

	Xr	Xr
Xr	Xr Xr	XrXr
Y	XrY	XrY

→ 0 % de las hembras presentan ojos rojos

Rpta.: A

7. El síndrome de Down se debe principalmente a un exceso de un cromosoma autosómico, específicamente la persona en su cariotipo presenta tres cromosomas 21. ¿Cómo se representa la fórmula del cariotipo de un varón con síndrome de Down?

A) 46, XY, 21, 21, 21 B) 47, XY, +21 C) XY, +21, 47
D) 46, XY, +21 E) XY, 46, +21

Solución:

El síndrome de Down se debe principalmente a una trisomía del cromosoma 21. Un varón con síndrome de Down se representa 47, XY, +21

Rpta.: B

8. En la herencia holándrica los genes que porta el cromosoma Y en su región no homóloga, son transmitidos a través de la línea masculina. Con respecto a este tipo de herencia, es correcto afirmar que

A) Tanto varones como mujeres se ven afectados
B) Depende de la constitución hormonal del individuo.
C) Los varones con síndrome de solo células de Sertoli presentan gametos viables
D) La hipertriosis auricular es regida por un gen ginándrico
E) Solo los varones resultan afectados

Solución:

Los genes holándricos se encuentran en la región diferencial del Y por lo que solamente los varones resultan afectados. Ejemplos de herencia restricta al sexo son el síndrome de sólo células de Sertoli y la hipertriosis. El primero, es producido por un gen que altera las etapas tempranas de la espermatogénesis provocando la azospermia en el varón y el segundo, en la hipertriosis, resulta de la formación anormal de pelos en el pabellón de las orejas y es regida por un gen holándrico y esta afección es común en ciertas zonas de la India.

Rpta.: E

9. La hipofosfatemia es tipo de raquitismo donde se presenta resistencia a tratamiento con vitamina D. Se debe a un gen dominante ligado al cromosoma X. Una mujer normal presenta seis semanas de gestación y su pareja, que será el padre de la criatura, presenta hipofosfatemia. ¿Cuál será la probabilidad que las hijas presenten hipofosfatemia?
- A) 0 % B) 25 % C) 50 % D) 75 % E) 100 %

Solución:

Los genotipos de los padres son los siguientes:

Madre normal: X^aX^a

Padre con hipofosfatemia: X^AY

Entonces : $X^aX^a \times X^AY$

Descendencia: X^AX^a , X^aY

Rpta.: E

10. Elija la alternativa que corresponda a las características fenotípicas de un individuo con síndrome de Klinefelter:
- A) individuos con estatura más alta que el promedio de su edad.
B) presentan piernas y brazos muy cortos y caderas anchas.
C) con pliegues epidérmico del borde externo del cuello a manera de aletas.
D) presentan una pubertad prematura
E) presentan abundante vello facial y corporal

Solución:

El síndrome de Klinefelter es una malformación que afecta a los varones. Entre las características fenotípicas tenemos: talla alta, piernas y brazos muy largos, ausencia de pubertad, poco vello facial y corporal, no terminan su desarrollo sexual, ginecomastia y aspecto femenino.

Rpta.: A

11. Con respecto a la herencia influenciada por el sexo, determine el valor de verdad (V) o falsedad (f) y marque la alternativa correspondiente.
- () Machos y hembras de una especie con genotipo idéntico no difieren en el fenotipo debido a este tipo de herencia.
() El genotipo heterocigoto presenta un fenotipo distinto para el varón y para la mujer.
() Un caso es la calvicie donde el genotipo BB, en varones resulta un fenotipo calvo y en mujeres, no calvo.
- A) FVF B) VFV C) VVV D) VFF E) FFF

Solución:

En la herencia influenciada por el sexo, los responsables de los fenotipos que presentan machos y hembras son genes autosómicos pero su expresión depende de la constitución hormonal del individuo. Así el individuo heterocigoto (Bb) puede presentar un fenotipo en un sexo y el fenotipo alternativo en el otro sexo. Un caso es la calvicie, donde el genotipo Bb, en varones resulta un fenotipo calvo y en mujeres un fenotipo no calvo.

Rpta.: A

12. Es el patrón cromosómico de una especie que describe las características de sus cromosomas. Esta definición se refiere a

A) fórmula cromosómica. B) cariotipo. C) genoma.
D) citogenética. E) Idiograma.

Solución:

El cariotipo es el patrón cromosómico de una especie que describe las características de sus cromosomas. En él los cromosomas se ordenan de acuerdo con su morfología (metacéntricos, submetacéntricos, telocéntricos, subtelocéntricos y acrocéntricos) y tamaño. El cariotipo es característico de cada especie, al igual que el número de cromosomas

Rpta.: B

13. En un gran grupo de insectos la determinación cromosómica del sexo está dado por el sistema X0/XX; sin embargo, en las mariposas, el sexo está determinado por el sistema ZW. El macho es el sexo homogamético y las hembras son heterogaméticas, esto significa que:

A) las hembras presentan cromosomas sexuales diferentes
B) las hembras presentan solo un tipo de cromosoma sexual
C) tanto las hembras como los machos presentan cromosomas Z y W
D) ambos forman gametos idénticos
E) los machos forman gametos diferentes

Solución:

En las mariposas, el macho es el sexo homogamético al tener dos cromosomas sexuales del mismo tipo, llamado Z, y las hembras son heterogaméticas (ZW) al tener los cromosomas sexuales distintos, uno Z y el otro W.

Rpta.: A

14. Si en un matrimonio, todas las hijas resultan daltónicas, pero todos los varones presentan visión normal, entonces es muy probable que

A) la madre sea daltónica.
B) el padre sea portador.
C) el padre sea daltónico.
D) los dos progenitores sean daltónicos.
E) ambos padres son portadores

Solución:

Los descendientes varones son normales por lo que su genotipo es XDY, siendo el cromosoma X heredado de la madre. Las hijas mujeres son daltónicas (XdXd) heredando un cromosoma X de cada progenitor. Esto permite deducir que el padre es daltónico (XdY) y la madre normal pero portadora (XDXd)

Rpta.: C

15. Con respecto al genoma humano es cierto que

- A) Se conoce la función del 97 % de las secuencias del genoma.
- B) Aproximadamente el 1 % del ADN es diferente entre las personas.
- C) El 3% de nuestro ADN es similar al del chimpancé.
- D) Comprende aproximadamente 15,000 genes.
- E) El proyecto genoma humano permitió elaborar el cariotipo de la especie.

Solución:

El proyecto del genoma humano ha elaborado el mapa genético de nuestra especie, con la ubicación de los 25 mil genes en los cromosomas humanos, su tamaño aproximado de 3200 millones de pares de bases de ADN, que el ADN humano es idéntico en un 99 % entre las personas; que se desconoce las funciones del 97 % del ADN y que solo el 2 o 3 % nos diferencia del chimpancé.

Rpta.: B