



HABILIDAD VERBAL

“Todo está en la palabra... Una idea entera se cambia porque una palabra se trasladó de sitio, o porque otra se sentó como una reinita adentro de una frase que no la esperaba y que le obedeció.”

Pablo Neruda

SECCIÓN A

TIPOS DE PREGUNTA PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA 1

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL

1. Pregunta por el tema central

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «Los obstáculos de la ciencia».

2. Pregunta por la idea principal

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «Los obstáculos de la ciencia», la idea principal se enuncia así: «Los obstáculos de la ciencia son de índole económica e ideológica».

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

TEXTO A

Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, la palabra mágica para Alemania era *Blitzkrieg*, la guerra relámpago. El país recordaba la agonía de la Primera Guerra Mundial y no deseaba sostener largo tiempo otro conflicto de desgaste, sometido a las privaciones y a la erosión continua de sus reservas. La velocidad, la audacia y las tácticas espectaculares fueron las principales armas de los alemanes en esta primera fase de la guerra: Varsovia cayó a principios del mes de octubre de 1939 y Polonia fue repartida entre sus invasores. Alemania ocupó las regiones occidentales, mientras que la Unión Soviética, que la había apoyado, se anexionó las orientales. Luego, los alemanes iniciaron la ofensiva por el oeste. La operación se inició con el ataque de Holanda, Bélgica y Luxemburgo, países que cayeron sin oponer casi resistencia. Empezó entonces la ocupación de Francia: el 14 de junio de 1940 los alemanes ocuparon París, atravesaron el Loira, llegaron a la frontera suiza y alcanzaron la costa atlántica. Francia había sido invadida en solo seis semanas sin que su ejército fuese derrotado por la superioridad material alemana, sino por el ritmo que los alemanes impusieron a las operaciones, que impidió cualquier reacción en contra suya.

Toynbee, A. (1985). *La Europa de Hitler*. Editorial Sarpe.

TEMA CENTRAL: _____



IDEA PRINCIPAL: _____

TEXTO B

Los médicos griegos de la época clásica no practicaban la disección de cuerpos humanos, por razones de respeto religioso. Más tarde sabemos que sí la conocieron los alejandrinos, e incluso se dice que en la Alejandría del siglo III a. C. algunos audaces investigadores llegaron a practicar alguna vivisección humana experimental sobre varios criminales convictos. Sí es probable que algunos hipocráticos diseccionaran animales, como lo hicieron más tarde Aristóteles y, desde luego, Galeno. De tal modo, el conocimiento que tenían del interior del cuerpo humano era bastante vacilante e hipotético. Por otra parte, como ya advirtió Aristóteles, el observar el interior de un cuerpo muerto sin una debida preparación no permitía advertir muchos elementos importantes de su funcionamiento, ya que este había dejado de comportarse como en el ser vivo. Fue la anatomía comparada aristotélica la que permitió avanzar en este terreno, pero aún en ella perduraron muchos errores anteriores.

Hipócrates. (2022). *Tratados*. (D. Lara, Trad.) Editorial Gredos.

TEMA CENTRAL: _____

IDEA PRINCIPAL: _____

COMPRENSIÓN LECTORA

El 28 de junio de 1992, el presidente francés François Mitterrand se desplazó súbitamente, sin previo aviso y sin que nadie lo esperara, a Sarajevo, escenario central de una guerra en los Balcanes que en lo que quedaba de año se cobraría quizás 150 000 vidas. Su objetivo era hacer **patente** a la opinión mundial la gravedad de la crisis de Bosnia. En verdad, la presencia de un estadista distinguido, anciano y visiblemente debilitado bajo los disparos de las armas de fuego y de la artillería, fue muy comentada y despertó una gran admiración. Sin embargo, un aspecto de la visita de Mitterrand pasó prácticamente inadvertido, aunque tenía una importancia fundamental: la fecha. ¿Por qué había elegido el presidente de Francia esa fecha para ir a ese lugar? Porque el 28 de junio era el aniversario del asesinato en Sarajevo, en 1914, del archiduque Francisco Fernando de Austria-Hungría, que desencadenó, pocas semanas después, el estallido de la Primera Guerra Mundial. Para cualquier europeo instruido de la edad de Mitterrand, era evidente la conexión entre la fecha, el lugar y el recordatorio de una catástrofe histórica precipitada por una equivocación política y un error de cálculo. La elección de una fecha simbólica era tal vez la mejor forma de resaltar las posibles consecuencias de la crisis de Bosnia. Sin embargo, solo algunos historiadores profesionales y algunos ciudadanos de edad muy avanzada comprendieron la alusión. La memoria histórica ya no estaba viva.



La destrucción del pasado, o más bien de los mecanismos sociales que vinculan la experiencia contemporánea del individuo con la de generaciones anteriores, es uno de los fenómenos más característicos y extraños de las postrimerías del siglo XX y de los albores del XXI. En su mayor parte, los jóvenes, hombres y mujeres, de este tiempo crecen en una suerte de presente permanente sin relación orgánica alguna con el pasado del tiempo en el que viven. Esto otorga a los historiadores, cuya tarea consiste en recordar lo que otros olvidan, mayor trascendencia que la que han tenido nunca. Pero por esa misma razón deben ser algo más que simples cronistas, recordadores y compiladores, aunque esta sea también una función necesaria de los historiadores.

Hobsbawm, E. Prólogo a la historia del siglo XX. *Malabia. Literatura y Sociedad*.
<https://revistamalabia.com/prologo-a-la-historia-del-siglo-xx/>

1. El tema central que desarrolla el texto es

- A) el aniversario de un asesinato que desencadenó una guerra catastrófica y cruenta.
- B) la presencia insólita de un jefe de estado en un lugar con un agitado clima político.
- C) el papel decisivo que juegan los historiadores de finales del siglo XX e inicios del XXI.
- D) la contemporánea pérdida de contacto entre la experiencia pasada y la presente.
- E) el influjo de una sociedad constituida por medio del reconocimiento de su pasado.

Solución:

El texto da cuenta del viaje de Mitterrand a Sarajevo, para concluir afirmando que, en la actualidad, los hombres crecen en una especie de presente permanente sin conexión con el pasado.

Rpta.: D

2. En el primer párrafo del texto, la palabra PATENTE significa

- A) contundente.
- B) oficial.
- C) manifiesto.
- D) verdadero.
- E) objetivo.

Solución:

La acción de Mitterrand buscaba poner de manifiesto, es decir, hacer visible la gravedad de la crisis de Bosnia.

Rpta.: C

3. Es incompatible con la información proporcionada en el texto afirmar que

- A) la medida del presidente francés no obtuvo resultados favorables.
- B) la crisis de Bosnia no era un asunto trivial de finales del siglo XX.
- C) el viaje de Mitterrand a Sarajevo se realizó de manera inopinada.
- D) François Mitterrand demostró poseer una gran conciencia histórica.
- E) la recolección de datos históricos es una labor totalmente superflua.

Solución:

Hacia el final del texto se afirma que, aunque la labor de los historiadores va más allá de su trabajo como compiladores, esta función es también indispensable.

Rpta.: E



4. Se puede inferir que, debido a la desconexión entre la experiencia contemporánea del individuo y la de generaciones pasadas, el historiador tiene
- A) una urgente necesidad de conocimiento.
 - B) proclividad por los gobiernos autoritarios.
 - C) ansiedad por la inminencia de la guerra.
 - D) un compromiso moral con la sociedad.
 - E) serios cuestionamientos epistemológicos.

Solución:

El historiador tiene como tarea recordar lo que otros olvidan, en este caso la catástrofe que significó una guerra mundial. Es posible inferir que el historiador se encuentra comprometido moralmente con una sociedad que ha olvidado el significado de eventos de tamaño magnitud.

Rpta.: D

5. Si una persona no tuviera una buena memoria histórica acerca del desarrollo de los acontecimientos de su propia vida,
- A) iniciaría inmediatamente un tratamiento para curar su amnesia.
 - B) tardaría mucho tiempo para que la encamine de manera adecuada.
 - C) estaría muy predispuesta a ser una persona altamente conflictiva.
 - D) imitaría la forma en que otras personas resuelven sus problemas.
 - E) minimizaría todos sus errores alegando incapacidad para recordar.

Solución:

El conocimiento del pasado y su vinculación con la experiencia presente es crucial para el adecuado desarrollo de las colectividades. Se puede extrapolar esta lógica al desarrollo individual de una persona.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO A

Ocurrió en 1958, pero ahora no puede resultar más relevante. Entonces, el general Charles de Gaulle tuvo una visión sobre la necesidad de Francia de mantener cierta dependencia estratégica lanzando la política de disuasión nuclear soberana, una especie de paraguas nuclear argumentando que, si bien Estados Unidos era un aliado, sus intereses podrían no coincidir siempre con los de Europa. Ha pasado más de medio siglo y, de repente, el continente se ha fijado en la doctrina nuclear francesa frente a la incertidumbre estadounidense. Recordemos que Francia y el Reino Unido son las únicas naciones europeas con armamento nuclear. Francia cuenta con casi 300 ojivas, desplegadas en aviones y submarinos, mientras que el Reino Unido tiene aproximadamente 250. Aun así hay una diferencia crucial: Francia mantiene total independencia en el desarrollo y operación de su arsenal, mientras que el Reino Unido depende de tecnología estadounidense.

Hasta hace poco, la idea de depender de la disuasión nuclear francesa no era bien recibida por otras naciones europeas, que no querían enviar el mensaje de que desconfiaban del paraguas nuclear de Estados Unidos y la OTAN. Esta idea **ha saltado por los aires** con el segundo mandato de Donald Trump, sumado a su retórica actual de reducir el apoyo militar a



Europa, lo que ha generado un cambio de perspectiva. Países como Alemania han comenzado a considerar seriamente la opción de un escudo nuclear europeo. Francia posee 300 cabezas nucleares, y junto con las 250 del Reino Unido, el número total llegaría a 550. El problema: que es significativamente menor que el arsenal de Rusia, que supera las aproximadamente 6000 ojivas (la mayoría en reserva), aunque se suele aclarar que el principio de disuasión no depende solo de la cantidad de armas, sino también de la capacidad de respuesta creíble y rápida.

En cualquier caso, lo que sí parece claro es que, si Francia logra ampliar su papel nuclear dentro de Europa con el apoyo de Reino Unido, esto representaría un paso crucial hacia la autonomía estratégica de la UE. El despliegue de aviones de combate con capacidad nuclear en Europa del Este no solo fortalecería la defensa del continente, sino que enviaría una señal política clara de unidad y determinación ante Rusia.

<https://www.xataka.com/magnet/ucrania-ha-recordado-a-europa-su-desventaja-rusia-eeuu-plan-no-sencillo-actualizar-paraguas-nuclear>

TEXTO B

Amedrentada por el ataque ruso a Ucrania y por el reciente reacomodo de los Estados Unidos, Europa se siente marginada y teme que corran peligro su paz y su prosperidad. Los políticos reaccionan de forma miope con un llamamiento a movilizar, a escala continental, una colosal cantidad de recursos para producir más herramientas nucleares de muerte y destrucción. El 4 de marzo de 2025, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, dio a conocer el «Plan Rearmar Europa», declarando que «Europa está preparada y es capaz de actuar con la rapidez y la ambición necesarias. Estamos en una era de rearme. Y Europa está preparada para aumentar masivamente su gasto en defensa, lo que incluye una mejora sustantiva del arsenal nuclear». La industria militar, que cuenta con ingentes recursos y una poderosa influencia sobre los políticos y los medios de comunicación, echa leña al fuego de un relato abiertamente beligerante.

El miedo a Rusia se agita como un coco, ignorando convenientemente que Rusia tiene un PIB inferior al de Italia. Los políticos afirman, de forma totalmente injustificada, que Rusia tiene objetivos expansionistas en lo que toca a Europa, que suponen una amenaza para Berlín, París y Varsovia, cuando acaba de demostrar que ni siquiera es capaz de tomar su antiguo satélite, Kiev. La propaganda de guerra se alimenta siempre instigando un miedo exagerado. Con diplomacia, Europa puede volver a su coexistencia pacífica y a la colaboración con Rusia, que el maldito asunto ucraniano ha trastornado.

Los grandes conflictos se han visto siempre precedidos de inversiones militares masivas. Desde 2009, el gasto militar mundial ha alcanzado cada año niveles récord sin precedentes, y en 2024 el gasto alcanzó un máximo histórico de 2 443 000 millones de dólares. El «Plan Rearmar Europa» compromete a Europa a invertir 800 000 millones de euros en gastos militares. Tanto el actual presidente de los Estados Unidos como el de Rusia han declarado recientemente que están dispuestos a iniciar conversaciones para normalizar las relaciones y lograr una reducción militar equilibrada. El presidente de China ha hecho repetidos llamamientos a la desescalada y a pasar de una mentalidad de enfrentamiento a una mentalidad de colaboración en la que salgan todos ganando. Esta es la dirección a seguir.

<https://www.sinpermiso.info/textos/los-cientificos-se-unen-en-contra-del-rearme-de-la-ue>



1. Ambos textos abordan la cuestión de

- A) la creciente influencia de la República Popular China en la política de defensa de la Unión Europea.
- B) la necesidad de una colaboración militar más estrecha entre los gobiernos de Francia y el Reino Unido.
- C) la pertinencia de que la Unión Europea tenga autonomía nuclear ante la percepción de la amenaza rusa.
- D) el impacto económico de la poderosa industria armamentística en el presupuesto de la Unión Europea.
- E) la viabilidad de mantener relaciones diplomáticas con la Federación Rusa a pesar del conflicto en Ucrania.

Solución:

Los dos textos discuten si Europa debe tener o no capacidad disuasiva nuclear suficiente ante la situación geopolítica actual, marcada por la incertidumbre y la amenaza rusa.

Rpta.: C

2. La expresión HA SALTADO POR LOS AIRES puede ser reemplazada en el texto por

- A) se ha difundido rápidamente.
- B) ha dejado de ser aceptable.
- C) ha sido objeto de debate.
- D) se ha mantenido vigente.
- E) ha adquirido más relevancia.

Solución:

La frase indica que la anterior reticencia a depender de la disuasión nuclear francesa se ha derrumbado o ha perdido su fuerza debido a los eventos actuales.

Rpta.: B

3. Se infiere que el armamento nuclear que posee Francia

- A) solamente es comparable con el arsenal nuclear estadounidense.
- B) es visto con total desconfianza por el resto de los países europeos.
- C) le otorga autonomía estratégica significativa en el contexto europeo.
- D) depende completamente del apoyo tecnológico de Estados Unidos.
- E) es un obstáculo para la unidad de la Unión Europea frente a Rusia.

Solución:

El texto destaca la independencia de Francia en el desarrollo y operación de su arsenal nuclear, lo que le confiere una condición especial en el contexto europeo.

Rpta.: C

4. Considerando la posición defendida en el texto B, es compatible afirmar que el «Plan Rearmar Europa» es una medida

- A) necesaria para garantizar la seguridad y prosperidad del continente.
- B) respaldada unánimemente por todos los líderes políticos europeos.
- C) que contribuye con la desescalada a la que ha llamado el gobierno chino.
- D) necesaria si se quiere la colaboración pacífica con la Federación Rusa.
- E) exagerada, así como contraproducente respecto de la situación actual.



Solución:

El texto B critica el plan, considerándolo una reacción miope y alimentada por el miedo, en lugar de buscar soluciones diplomáticas.

Rpta.: E

5. A partir de lo expuesto en el texto B, si Ursula von der Leyen no hubiera anunciado el «Plan Rearmar Europa»,

- A) el complejo militar industrial no podría verse afectado en lo absoluto.
- B) no habría ya ninguna clase de preocupación por la seguridad europea.
- C) Rusia invadiría la Unión Europea sin encontrar casi ninguna oposición.
- D) habría más esperanzas de llegar a algún acuerdo diplomático con Rusia.
- E) Alemania descartaría por completo la idea de un escudo nuclear europeo.

Solución:

Es razonable suponer que la ausencia de dicho plan permitiría un mejor entendimiento con la Federación Rusa.

Rpta.: D

TEXTO 2

El conocimiento científico es comunicable: no es inefable sino expresable, no es privado sino público. El lenguaje científico comunica información a quienquiera que haya sido adiestrado para entenderlo. Hay, ciertamente, sentimientos oscuros y nociones **difusas**, incluso en el desarrollo de la ciencia (aunque no en la presentación final del trabajo científico); pero es preciso aclararlos antes de poder estimar su adecuación. Lo que es inefable puede ser propio de la poesía o de la música, no de la ciencia, cuyo lenguaje es informativo y no expresivo o imperativo. La inefabilidad misma es, en cambio, tema de investigación científica, sea psicológica o lingüística.

La comunicabilidad es posible gracias a la precisión; y es a su vez una condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas. Aun cuando, por «razones» comerciales o políticas, se mantengan en secreto durante algún tiempo unos trozos del saber, deben ser comunicables en principio para que puedan ser considerados científicos. La comunicación de los resultados y de las técnicas de la ciencia no solo perfecciona la educación general, sino que multiplica las posibilidades de su confirmación o refutación. La verificación independiente ofrece las máximas garantías técnicas y morales, y ahora es posible en muchos campos, en escala internacional. Por esto, los científicos consideran el secreto en materia científica como enemigo del progreso de la ciencia; la política del secreto científico es, en efecto, el más eficaz originador de estancamiento en la cultura, en la tecnología y en la economía, así como una fuente de corrupción moral.

Bunge, M. (2013). *La ciencia, su método y su filosofía*. Editorial Laetoli.

1. La negación de la idea principal sostendría que

- A) existe un conocimiento científico inefable.
- B) ningún conocimiento científico es expresable.
- C) es imposible obtener conocimiento científico.
- D) algún conocimiento científico es mensurable.
- E) todo conocimiento científico es expresable.



Solución:

El texto sostiene principalmente que el conocimiento científico es comunicable. La idea principal tiene la forma lógica de una proposición categórica de tipo A, cuya negación es una proposición categórica de tipo O.

Rpta.: A

2. Señale el antónimo contextual de la palabra DIFUSAS.

A) ingentes B) insignes C) perspicuas
D) potentes E) implícitas

Solución:

El texto habla de nociones difusas que es preciso aclarar antes de estimar su adecuación.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible sostener que el lenguaje de la ciencia

A) se caracteriza por su rigurosidad. B) es esencialmente prescriptivo.
C) difiere mucho del lenguaje poético. D) está diseñado para informar.
E) se entiende previo entrenamiento.

Solución:

El lenguaje de la ciencia es eminentemente informativo. Las normas jurídicas o morales tienen carácter prescriptivo.

Rpta.: B

4. Se colige del texto que la inefabilidad

A) puede ser analizada metalingüísticamente.
B) tiene al propio tiempo naturaleza inefable.
C) solo se entiende bajo modelos matemáticos.
D) debe expresarse en un lenguaje metafórico.
E) resulta un tópico totalmente improductivo.

Solución:

La inefabilidad puede ser materia de la investigación científica. Ergo, aunque suene paradójico, la inefabilidad puede ser expresada por un metalenguaje científico.

Rpta.: A

5. Si un físico sostuviera la existencia de una forma de energía en principio inexpresable,

A) recibiría la pronta confirmación de la academia.
B) se haría acreedor indudable del premio Nobel.
C) tal investigador perdería su estatus científico.
D) necesitaría utilizar una matemática superior.
E) sus hipótesis serían muy fáciles de refutar.

Solución:

Ese físico hipotético estaría atentando contra el principio de comunicabilidad del conocimiento científico.

Rpta.: C



TEXTO 3

Hitler era bastante lamentable. Un tipo incapaz de amistades y afectos verdaderos, bañado en odio y prejuicios. Pero tenía carisma. El carisma de Hitler procedía tanto de la gente que lo seguía como de él. Por eso, ahora no lo percibimos en fotografías o películas. No nos habla a nosotros. No somos de su tiempo. Laurence Rees, célebre historiador, explica cómo entre los propios alemanes fue cambiando la influencia del carisma de Hitler. «Personas que lo veían como un personaje ridículo o perturbado en 1928 pasaron a considerarlo un salvador en 1933». Siempre hubo, sin embargo, gente inmune a su carisma. Philipp Von Boeselager, que se conjuró para matarlo, lo encontraba indigno y decía que era repugnante verlo comer: un patán. «Bueno, pero hay que recordar que para muchos alemanes los políticos educados eran los que los habían llevado al Tratado de Versalles y al desastre».

Había que estar predispuesto para seguir a Hitler, dice Rees, aunque él, el líder, aportaba su intransigencia, su absoluta seguridad de su papel como figura providencial, su habilidad para conectar con las esperanzas y los deseos de millones de alemanes, su descontrolada emotividad y, sobre todo, su contagioso odio. ¿Dependía el carisma de Hitler del éxito? «Sí, ese aspecto fue vital. Si alguien dice que va a hacer algo extraordinario y lo hace, la siguiente vez es más fácil tenerle fe. Hitler **jugaba fuerte**, al todo o nada, y cada triunfo fortalecía su carisma. Muchos militares, por ejemplo, que lo miraban con suspicacia, se rindieron a su genio, a su intuición, el famoso *Fingerspitzengefühl*, tras la larga serie de victorias que parecían inexplicables. Aunque hoy retrospectivamente no lo veamos así y Montgomery dijera que la regla número uno de la guerra era no invadir Rusia, para la mayoría parecía mucho más increíble vencer a Francia que a la URSS».

Entonces, ¿cómo sobrevivió su carisma a las derrotas a partir de Stalingrado? «Al revés que Mussolini, Hitler dismanteló las estructuras del estado, así que era más difícil apearlo del poder, además, a los alemanes se les había inculcado el miedo al Ejército Rojo y su venganza, que se iba a producir con la derrota, aunque se deshicieran de Hitler, y por supuesto, Hitler incrementó el terror de su aparato represivo en proporción directa a la pérdida de su liderazgo carismático». Hitler cultivaba su carisma. Usaba gafas, pero nunca se dejaba ver y retratar con ellas. Cargaba una lupa. Hasta fabricaron una máquina de escribir especial con caracteres muy grandes para escribirle los textos que tenía que leer. También estudiaba mucho su imagen en el espejo y practicaba su famosa mirada penetrante. Rees señala las diferencias entre Hitler y Stalin en términos de carisma. «Stalin practicaba el carisma negativo, toda la imagen de Hitler le parecía una sandez. Con Stalin no había reglas para evitar ser asesinado. Nadie estaba seguro. En la Alemania nazi estaba claro quienes iban a ser perseguidos por el régimen, en la URSS estalinista no. Stalin se unía con el miedo como Hitler con el odio».

Jacinto, A. (2013, 21 de abril. El secreto de Hitler era el odio.
https://elpais.com/cultura/2013/04/21/actualidad/1366565947_876088.html

1. En el texto, la expresión JUGAR FUERTE significa

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| A) enfrentar una contingencia. | B) planificar con suma cautela. |
| C) ser frontal con sus opositores. | D) esparcirse inusualmente. |
| E) arriesgar oportunamente. | |

Solución:

Para conseguir el éxito, Hitler arriesgaba todo o nada.

Rpta.: E



2. Elija el mejor resumen para el texto.

- A) Según L. Rees, Adolf Hitler era un tipo muy dañado psicológicamente, ya que no podía forjar lazos amicales y revelaba un odio desmesurado.
- B) Adolf Hitler pasó de ser considerado un personaje ridículo a ser visto como el líder que liberaría a millones de la crisis que atravesaba Alemania.
- C) El carisma del caudillo Adolf Hitler resistió a múltiples derrotas bélicas a partir de Stalingrado, debido a su elocuencia en los discursos.
- D) La diferencia entre el carisma de Adolf Hitler y el liderazgo de Stalin radica en el cuidado que prestaba el caudillo alemán a su imagen personal.
- E) El carisma de Adolf Hitler dependía de su éxito en el plano bélico, así como de su capacidad para cohesionar a los alemanes mediante el odio.

Solución:

El texto incide fundamentalmente en el soporte del carisma del líder alemán.

Rpta.: E

3. No se condice con el texto sostener que Hitler

- A) empleó el odio para unir a millones de alemanes.
- B) representaba a la clase política no convencional.
- C) logró concentrar el poder para evitar ser depuesto.
- D) se caracterizaba por ser un líder desapasionado.
- E) era un individuo perseverante frente a la derrota.

Solución:

Adolf Hitler se caracterizaba por su descontrolada emotividad.

Rpta.: D

4. Es incompatible con el texto aseverar que los alemanes de la época de Hitler

- A) vivían un clima de gran insatisfacción política.
- B) siempre apoyaron incondicionalmente a Hitler.
- C) no asimilaban la firma del tratado de Versalles.
- D) experimentaban pavor por el ejército de Stalin.
- E) desconfiaban de sus gobernantes tradicionales.

Solución:

Hitler tuvo un apoyo incondicional al inicio, luego tuvo que incrementar el terror de su aparato represivo a medida que perdía liderazgo carismático.

Rpta.: B

5. Si Stalin hubiera imitado el carisma de Hitler, probablemente habría

- A) conseguido un mayor número de victorias bélicas.
- B) considerado relevante cuidar su imagen personal.
- C) proyectado la imagen de un político convencional.
- D) dirigido un sistema de gobierno menos totalitario.
- E) utilizado estrategias prudentes para liderar Rusia.

Solución:

A Stalin le parecía una sandez la imagen que proyectaba Hitler.

Rpta.: B



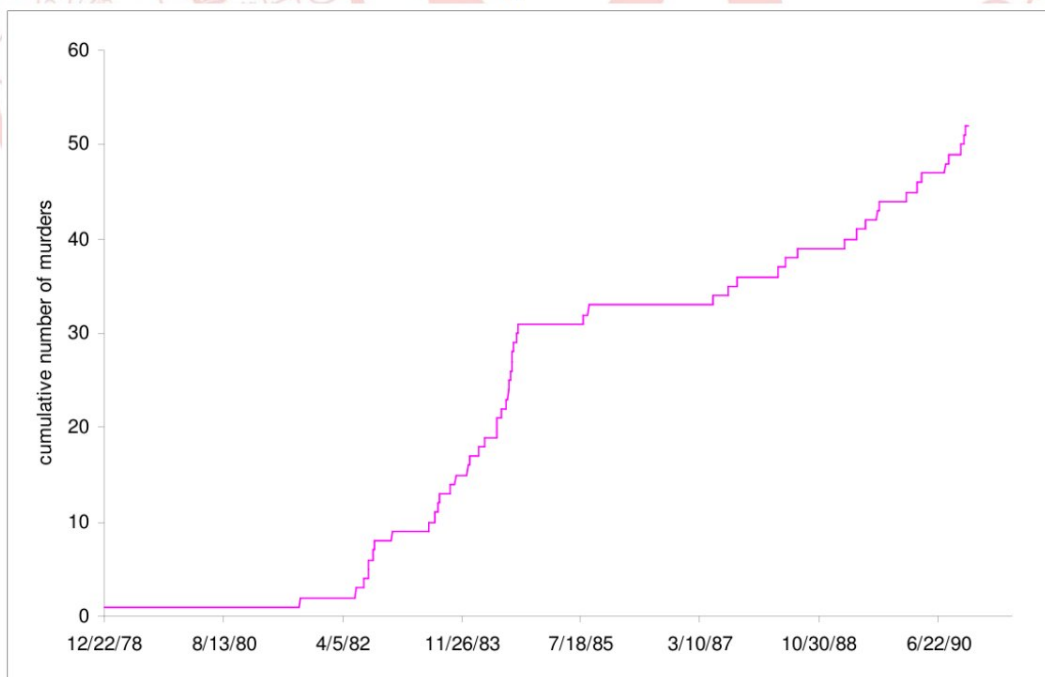
SECCIÓN C

PASSAGE 1

Let's see the time pattern of the activity of a serial killer, who during twelve years had murdered 53 people. The plot of the cumulative number of murders as a function of time is of "Devil's staircase" type. We propose a model according to which the serial killer commits murders when neuronal excitation in his brain exceeds certain threshold. We model this neural activity as a branching process, which in turn is approximated by a **random walk**. We illustrate analytical results by numerical simulation. Time pattern activity data from two other serial killers further substantiate our analysis. **Figure 1** shows a time-plot of the cumulative number of murders committed by Andrei Chikatilo during his twelve-year activity. It is highly irregular with long time intervals without murder interrupted by jumps, when he murdered many people during a short period. Such a curve is known in mathematics as a "Devil's staircase". We can characterize the staircase by the distributions of step lengths. Chikatilo's staircase shows how the total number of his murders grew with time. The time span begins with his first murder on 12/22/1978 and ends with his arrest on 10/20/1990. The shortest interval between murders was three days and the longest 986 days. The murder dates were determined based on the date on disappearance of the person in question.

Simkin, M. V. y Roychowdhury V. P. (2014). Stochastic modeling of a serial killer. *Journal of Theoretical Biology*. 355: 111–116

Figure 1



1. What is the purpose of the passage?

- A) Inform the public using a chart of different types of crimes.
- B) Report through a plot about the crimes of a serial killer.
- C) Alert the public about a dangerous serial killer on the loose.
- D) Explain criminal behavior according to socioeconomic level.
- E) Refute a scientific study on the incidence of serial murders.



Solution:

El texto informa, empleando una gráfica en forma de escalera, sobre la conducta criminal de Andrei Chikatilo, un asesino en serie que cometió 53 homicidios.

Answer: B

2. The expression RANDOM WALK refers to

- A) a probabilistic method. B) the murders committed.
C) a walk that ended badly. D) criminal investigation.
E) the moral limits of the killer.

Solution:

La expresión **random walk** se refiere al método estocástico empleado para modelar la conducta homicida de Andrei Chikatilo.

Answer: A

3. It is not compatible with the passage to maintain that the murders

- A) are related to the neuronal activity of A. Chikatilo.
B) committed by Andrei Chikatilo are well documented.
C) occurred over the course of a period of twelve years.
D) mentioned in the study were in total more than fifty.
E) were carried out with a frequency that kept constant.

Solution:

El texto sostiene que el intervalo más corto entre asesinatos fue de tres días, mientras que el más largo fue de 986 días.

Answer: E

4. It is inferred that the mathematical modeling explained in the text about the homicidal performance of a serial killer

- A) was done completely randomly. B) has a certain degree of generality.
C) only works for the case of Chikatilo. D) can be used to analyze robberies.
E) excludes time variable in its analysis.

Solution:

El texto señala que los datos de actividad de patrones temporales de otros dos asesinos en serie respaldan el análisis efectuado.

Answer: B

5. If the neuronal excitation in the murderer's brain never exceeds the threshold mentioned in the text,

- A) Mathematics would lose its entire applicability.
B) the time between murders would be much longer.
C) the imperative need to kill people would not arise.
D) the gap between murders would be exactly one year.
E) the number of bloody murders would increase.

Solution:

El modelo matemático propuesto en el texto presupone que el asesino en serie comete sus crímenes a consecuencia de que su actividad neuronal superó cierto umbral.

Answer: C



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carol equilibró una balanza de dos platillos con algunos objetos de su caja de juguetes. En uno de los platillos puso tres cubos y tres esferas; en el otro platillo puso dos cubos, cuatro esferas y un triángulo cuyo peso es de 30 g. Los cinco cubos tienen el mismo peso cada uno y las siete esferas también pesan lo mismo cada una. Si los trece objetos pesan juntos 780 g, ¿cuántos gramos pesan todos los cubos juntos.

A) 350 g B) 200 g C) 400 g D) 180 g E) 250 g

Solución:

Peso de un cubo: a

Peso de una esfera: b

Peso de un triángulo: 30 g

Dato 1: $3a + 3b = 2a + 4b + 30 \rightarrow a = b + 30$

Dato 2: $3a + 3b + 2a + 4b + 30 = 780 \rightarrow 5a + 7b = 750$

Reemplazando:

$$5(b + 30) + 7b = 750$$

Así: $b = 50$ y $a = 80$

Como nos piden 5 cubos: 400 g.

Rpta.: C

2. Doña Peta tiene una balanza de dos platillos y varias pesas de 1 g, 3 g, 9 g, 27 g y 81 g. Ella necesita pesar 560 g de harina para preparar una torta para el cumpleaños de su nieto Thiago. Si utiliza al menos una de cada tipo de las pesas y emplea una sola pesada, ¿cuál sería la menor cantidad de pesas que se debe utilizar?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 14

Solución:

X: número de pesas de 1 g

Y: número de pesas de 3 g

Z: número de pesas de 9 g

a: número de pesas de 27 g

b: número de pesas de 81 g

$$\underset{2}{1x} + \underset{3}{3y} + \underset{1}{9z} + \underset{2}{27a} + \underset{6}{81b} = 560$$

La suma del número de pesas que emplea: $2 + 3 + 1 + 2 + 6 = 14$

Rpta.: E

3. En una granja, Elena tiene una balanza de un solo platillo para pesar maíz, pero, esta balanza, solo puede pesar 5 kg y 9 kg; además, tiene un saco abierto que contiene exactamente 23 kg de maíz. Si desea vender 1 kg de maíz, ¿cuál es el mínimo número de veces que utiliza la balanza para vender lo pedido?

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



Solución:

1ra pesada = 5 kg

2da pesada = 5 kg

3ra pesada del grupo de 10 kg, sacamos 9 kg y sobra 1 kg.

Rpta.: B

4. Claudio desea vender 6,5 kg de quinua, y para ello dispone de un saco abierto con 36 kg de quinua, una balanza de dos platillos y tres pesas de: 2, 5 y 9 kg, respectivamente. Si siempre debe usar las tres pesas, ¿cuántas pesadas como mínimo realizará Claudio para lograr dicho peso?

A) 4

B) 1

C) 3

D) 2

E) 5

Solución:

Pesada 1: Con los 36 kg de quinua.

$$9 \text{ kg} + 17 \text{ kg de quinua} = 2 \text{ kg} + 5 \text{ kg} + 19 \text{ kg de quinua}$$

Pesada 2: Con los 19 kg de quinua.

$$5 \text{ kg} + 12,5 \text{ kg de quinua} = 2 \text{ kg} + 9 \text{ kg} + 6,5 \text{ kg de quinua}$$

Nº de pesadas: 2.

Rpta.: D

5. Noely tiene tres cajas diferentes, la primera tiene 100 esferas azules, la segunda tiene 100 esferas rojas y la tercera tiene 100 esferas verdes. Se sabe que todas las esferas son de igual peso a excepción de 2 de ellas, cuyos pesos son ligeramente mayor que las demás, pero estas 2 esferas pesan igual. Si las dos esferas que pesan más se encuentran en cajas diferentes, ¿cuántas veces tendrá que utilizar una balanza de dos platillos, como mínimo, para encontrar las dos esferas más pesadas?

A) 11

B) 6

C) 8

D) 9

E) 5

Solución:

Tenemos 3 cajas con 100 esferas y una balanza de dos platillos.

Pesada 1: Ubicamos una caja en cada platillo izquierdo y otra en el derecho.

Si está en equilibrio, las cajas que están sobre la balanza son las que tienen las canicas que pesan más.

Si no está en equilibrio, en la balanza está una caja que pesa más y la otra es la que está fuera de la balanza.

Pesadas adicionales: En cada una de las cajas más pesadas tenemos:

1º caja: $3^4 < 100 \text{ esferas} \leq 3^5$ es decir 5 pesadas

2º caja: $3^4 < 100 \text{ esferas} \leq 3^5$ es decir 5 pesadas

Por lo tanto, se tendrá que utilizar la balanza 11 veces.

Rpta.: A

6. Grace tiene un terreno de forma rectangular, representada en la figura. Del terreno, se ha reservado una región cuadrada para construir la casa que va a compartir con sus cuatro hijos y el resto lo ha designado para un huerto. En su testamento ha determinado que la casa ha de ser para todos los hijos y el huerto se ha de dividir equitativamente en regiones congruentes y deben estar formados por cuadrados de 10 m de lado. Si se cumplen los deseos de Grace, ¿cuánto mide el perímetro de cada una de las parcelas en que ha de ser dividido el huerto?

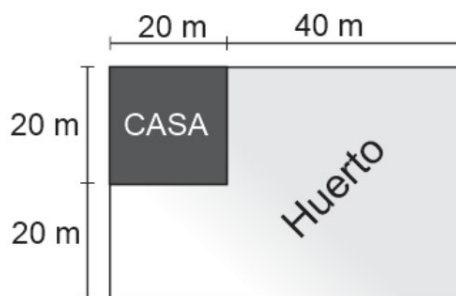
A) 100 m

B) 120 m

C) 72 m

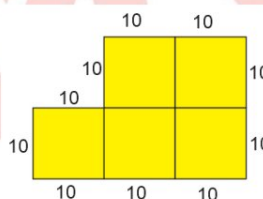
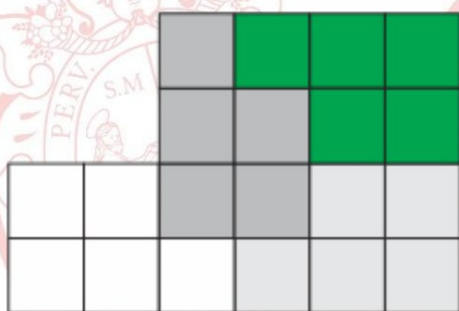
D) 80 m

E) 140 m



Solución:

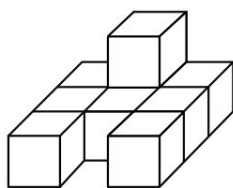
Luego de repartir, se tiene:



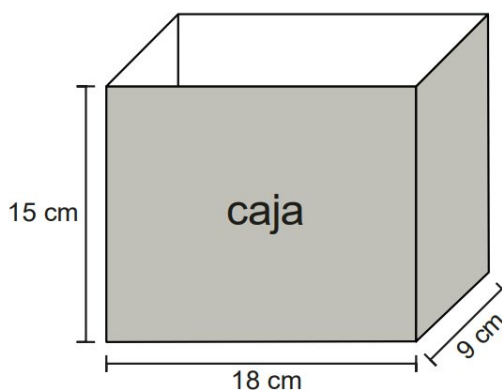
Luego, el perímetro de una de estas parcelas, es 100 m.

Rpta.: A

7. Hernán posee varias piezas de madera como la que se muestra en la figura, las cuales están formadas por nueve cubitos cuyas aristas miden 3 cm. Si dispone de una caja cuyas dimensiones se indican en la figura, ¿cuántas piezas como máximo puede colocar Hernán en el interior de dicha caja, sin salirse de la caja?



pieza



A) 4

B) 5

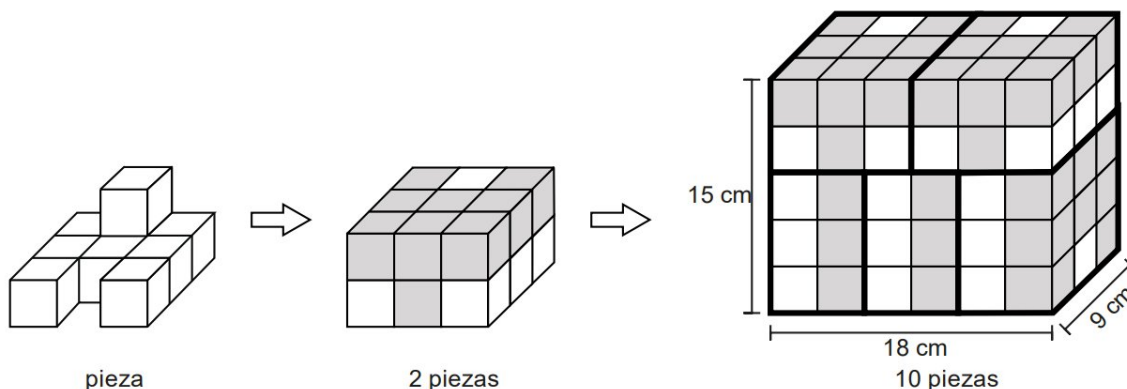
C) 6

D) 10

E) 15

Solución:

En la siguiente figura se muestra la secuencia de apilamientos:



Por lo tanto, Hernán puede colocar 10 piezas como máximo dentro de la caja.

Rpta.: D

8. Viviana tiene varias fichas plásticas como las que se indican en la figura. Cada ficha está formada por cuadraditos de 1 cm de lado. Sin traslapar las fichas y empleando la misma cantidad de cada tipo, ella se propone cubrir una región rectangular. ¿Cuál es el perímetro de la región rectangular más pequeña que puede cubrir?



- A) 22 cm B) 24 cm C) 18 cm D) 28 cm E) 20 cm

Solución:

- 1) Región rectangular: $\begin{cases} \text{ancho: } a \\ \text{largo: } b \end{cases}$

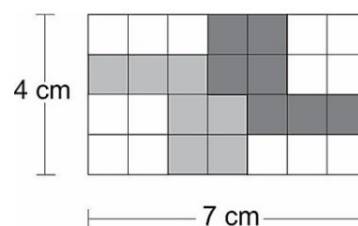
- 2) # de fichas de cada tipo: n

$$\rightarrow ab = n \times 14$$

- 3) Como la región debe ser la más pequeña, entonces el número de piezas debe ser mínimo.

- 4) Con una pieza de cada tipo no se puede cubrir una región rectangular. Con $n = 2$, entonces $a = 4$ cm y $b = 7$ cm.

Por lo tanto, el perímetro de la región es 22 cm.



Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. María tiene una balanza de un solo platillo, que solo puede pesar 3, 6, 9 y 12 kg, exactamente. Si tiene una pesa de 4 kg y más de 20 kg de azúcar, ¿cuántas veces como mínimo se tendrá que utilizar la balanza para obtener exactamente 19 kg de azúcar?
- A) 6 B) 5 C) 3 D) 4 E) 2

Solución:



1º pesada:



2º pesada:



3º pesada:

∴ N° mínimo de pesadas = 3

Rpta.: C

2. Gerardo es dueño de una tienda de acopio de lana de alpaca en la ciudad de Juliaca, y para comprar lana a sus clientes solo dispone de una balanza de dos platillos; además, debe mandar a fabricar pesas que le permitan pesar, en una sola pesada, cualquier número entero de kilogramos desde 1 kilogramo hasta 15 kilogramos de lana. ¿Cuántas pesas como mínimo debe mandar a fabricar don Gerardo, para garantizar que siempre puede comprar lana a sus clientes?
- A) 4 B) 6 C) 5 D) 3 E) 2

Solución:

1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

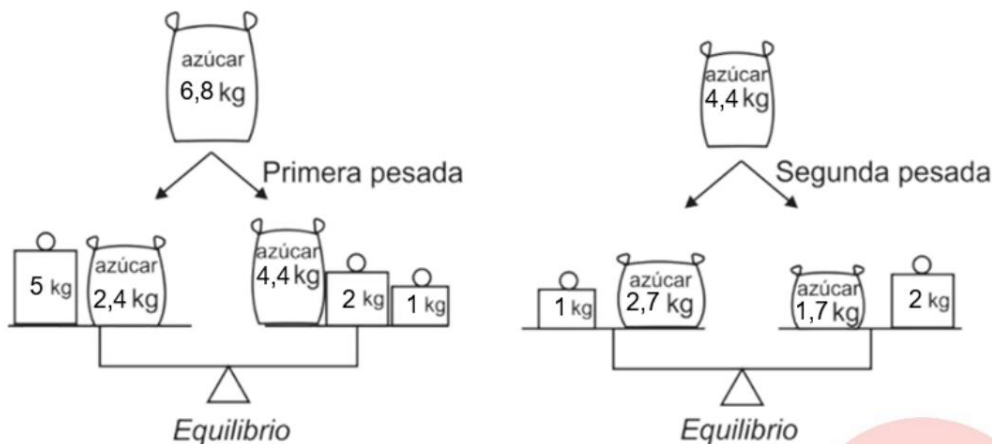
2) Para pesar cualquier peso, arriba mencionados es suficiente tener pesas de: 1, 2, 4, 8 kilogramos.

Rpta.: A

3. Un comerciante de abarrotes dispone de un saco con 6,8 kg de azúcar, una balanza de dos platillos y tres pesas, cuyos pesos son 5 kg, 2 kg y 1 kg. ¿En cuántas pesadas, como mínimo, podrá despachar un pedido de 2,7 kg de azúcar?
- A) 2 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5

**Solución:**

- 1) En el esquema se representan las pesadas



- 2) Por lo tanto, en dos pesadas puede obtener los 2,7 kg.

Rpta.: A

4. Se dispone de una balanza de dos platillos, una pesa de 500 g y un saco con 10 kg de avena. Si se quiere separar 8,5 kilogramos de avena, ¿cuántas pesadas se deberá realizar, como mínimo, para lograrlo?

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

Solución:

1° pesada $\underbrace{\text{pesa de 500g}}_{1 \text{ platillo}} \equiv \underbrace{\text{una bolsa de 500g}}_{2 \text{ platillo}}$

2° pesada $\underbrace{\text{pesa de 500g}}_{1 \text{ platillo}} + \underbrace{\text{bolsa 500 g}}_{2 \text{ platillo}} \equiv \text{una bolsa de 1000 g}$

3° Se tiene $10 \text{ kg} - 1,5 \text{ kg} = 8,5 \text{ kg}$

Rpta.: A

5. El pequeño Liam tiene S/ 100 en puras monedas de S/ 2 que le dio su papá James, pero este le indica que entre ellas hay una moneda falsa que tiene un peso menor a las demás y le pide encontrar dicha moneda con la única condición de que solo utilice una balanza de dos platillos perfectamente equilibrada. ¿Cuántas pesadas necesita realizar como mínimo, para identificar la moneda falsa?

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

Solución:

- Número total de monedas: $\frac{100}{2} = 50$
- Número total de pesadas: $3^{k-1} < 50 \leq 3^k$, donde $k = 4$
- Total, de pesadas como mínimo es: 4

Rpta.: E



6. En la figura se muestra un trapecio rectángulo. Miguel tiene 4 piezas de madera congruentes a este polígono. El reto que se propuso fue de armar cuadriláteros diferentes, con al menos dos lados paralelos, utilizando 1, 2, 3 o 4 de estas piezas (adosándolas y sin traslaparlas). Si él cumplió el reto, ¿cuál es la máxima cantidad de cuadriláteros diferentes que armó?

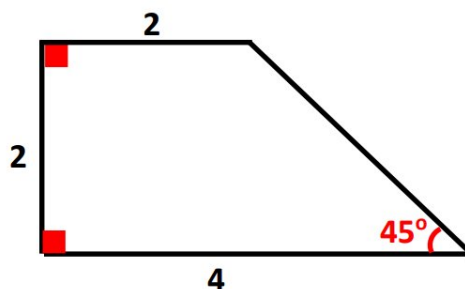
A) 9

B) 10

C) 11

D) 12

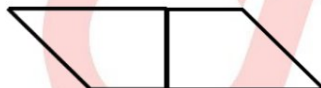
E) 13



Solución:

Con 1 pieza se forma un trapecio rectángulo.

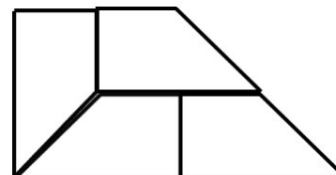
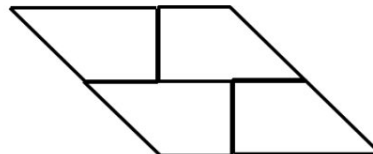
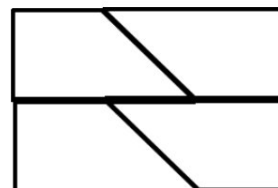
Con 2 piezas se forman 3 cuadriláteros no congruentes.



Con 3 piezas se forma 1 cuadrilátero.



Con 4 piezas se forman 6 cuadriláteros no congruentes.

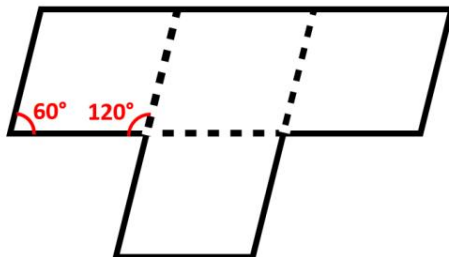


En total se podrá formar 11 cuadriláteros no congruentes, que tienen por lo menos un par de lados no consecutivos que son paralelos.

Rpta.: C

7. En la figura se muestra un polígono formado por 4 rombos congruentes, de 2 cm de lado. Isabel tiene 160 piezas de maderas congruentes a este polígono. Si con ellas desea formar un rombo, adosándolas y sin traslaparlas, ¿cuál es el perímetro del rombo que se puede construir con la mayor cantidad de estas piezas?

- A) 192 cm
B) 160 cm
C) 200 cm
D) 224 cm
E) 220 cm



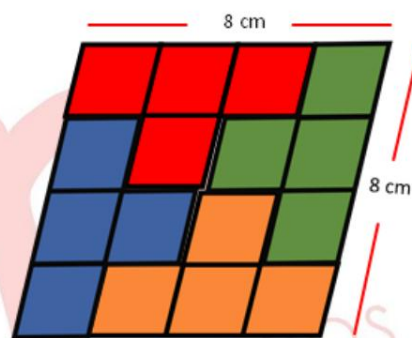
Solución:

Con 4 de estos polígonos se forma un rombo de 8 cm de lado.

Luego con 36 rombos de 8 cm de lado (144 polígonos en forma de T) se forma un rombo de 48 cm de lado.

Los 36 rombos están colocados en 6 filas, cada fila tiene 6 rombos de 8 cm de lado.

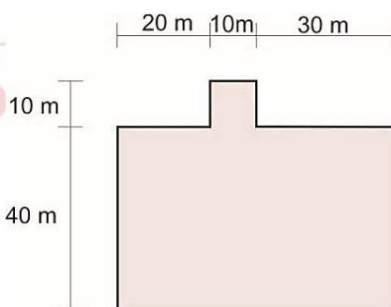
Por lo tanto, el perímetro del rombo que se puede formar con la mayor cantidad de polígonos en forma de T es $4(48 \text{ cm}) = 192 \text{ cm}$.



Rpta.: A

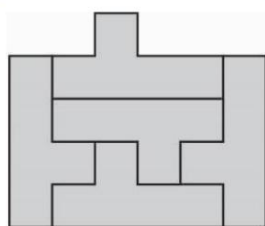
8. Don Amador tiene un terreno, cuyo plano se indica en la figura, el cual va a heredar a sus cinco hijos. Para que no haya ninguna objeción de los hijos los lotes que le toca a cada hijo deben ser congruentes y además formado por regiones cuadradas de 10 m de lado. ¿Cuál es el perímetro mínimo de uno de los lotes?

- A) 120 m
B) 100 m
C) 90 m
D) 140 m
E) 110 m

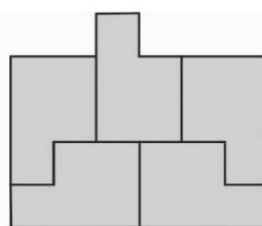


Solución:

1. En la figura se muestran las posibles lotizaciones del terreno.



Perímetro de una parcela: 120 m



Perímetro de una parcela: 100 m

Rpta.: B



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El profesor de aritmética deja como tarea a sus alumnos Ana y Beto, que calculen los intereses producidos por un capital expresado en soles, de los meses de junio y julio, respectivamente; a una misma tasa del 0,36 % anual. Al revisar los resultados, él nota que la diferencia positiva de los mismos es de setenta céntimos de sol. ¿Cuántos miles de soles es el valor del capital considerado?

A) 70 B) 80 C) 50 D) 77 E) 60

Solución:

$$\left(C \times 0,36 \% \times \frac{31}{360}\right) - \left(C \times 0,36 \% \times \frac{30}{360}\right) = 0,70$$

$$C \times \frac{36}{100} \% \times \frac{1}{360} = \frac{70}{100} \Rightarrow C = 70\,000$$

Rpta.: A

2. Con anticipación de un año, Caín depositó su sueldo de un mes en un banco a una tasa de interés simple del 7 % cuatrimestral, con el objetivo de cubrir los gastos escolares de su hija. Cumplido dicho periodo e iniciarse el año escolar, Caín recibe la lista escolar cuyo costo asciende a 1452 soles, importe que cubrirá con el monto total que tiene ahorrado en el banco. ¿Cuál era el sueldo mensual de Caín?

A) 1400 B) 1020 C) 1200 D) 1700 E) 1000

Solución:

Capital: S

$$r = 7 \% \text{ Cuatrim.} \Rightarrow r = 21 \% \text{ Anual}$$

Tiempo: $t = 1 \text{ año}$

Monto: $M = 1\,452$

$$1452 = S \times (1 + 21 \% \times 1)$$

$$\therefore S = 1200$$

Rpta.: C

3. El señor Deudor, al no poder cancelar una deuda que tiene con sus proveedores y para poder cumplir con ellos, solicitó un préstamo al banco. Aceptado el préstamo, él recibe una cantidad equivalente a la deuda que tiene con sus proveedores, a una tasa r % trimestral por un plazo de 6 meses. Ahora, la nueva deuda de Deudor es 20 % mayor a la deuda que tenía inicialmente. ¿A qué tasa anual obtuvo el préstamo solicitado por Deudor?

A) 10 % B) 20 % C) 15 % D) 30 % E) 40 %



Solución:

Deuda: C

Tasa: $r \% \text{ Trim.} \Rightarrow 2r \% \text{ Semestral}$

Tiempo: $t = 6 \text{ meses}$

Monto: $M = 120 \% C$

$$120 \% C = C(1 + 2r \% \times 1)$$

$$r \% = 10 \% \text{ Semest.}$$

$$\therefore r \% = 20 \% \text{ Anual}$$

Rpta.: E

4. El señor Honorato colocó la mitad de su capital en un banco al 2 % bimestral, 3 meses después depositó un tercio de lo que le quedaba en una financiera al 3% cuatrimestral y cinco meses más tarde, del segundo depósito, el resto lo invirtió en un negocio que le generó una rentabilidad a una tasa equivalente a la suma de las tasas cuatrimestrales anteriores. Al cabo de 2 años, los intereses ascendieron a 20 125 soles. ¿De cuántos miles de soles fue el capital inicial?

A) 84

B) 14

C) 45

D) 25

E) 21

Solución:

Capital: $C = 6k$

$$C_1 = 3k ; r_1 = 2 \% \text{ Bim.} ; t_1 = 24 \text{ Meses}$$

$$C_2 = k ; r_2 = 3 \% \text{ Cuatri.} ; t_2 = 21 \text{ Meses}$$

$$C_3 = 2k ; r_3 = 7 \% \text{ Cuatri.} ; t_3 = 21 \text{ Meses}$$

$$r_1 = 2 \% \text{ Bim.} = 4 \% \text{ Cuatri.} = 12 \% \text{ Anual}$$

$$r_2 = 3 \% \text{ Cuatri.} = 9 \% \text{ Anual}$$

$$r_3 = 21 \% \text{ Anual}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_T = (3k)(12 \%)(2) + (k)(9 \%)\left(\frac{21}{12}\right) + (2k)(21 \%)\left(\frac{16}{12}\right)$$

$$I_T = \frac{1725}{12} \% k = 20\,125$$

$$k = 14\,000$$

$$\therefore C = 84\,000$$

Rpta.: A



5. Joe prestó cierta cantidad de dinero a su amigo Noé durante un año y medio a interés simple, bajo cierta condición de tasa de interés anual. Si Joe hubiese invertido ese dinero en su propio negocio, durante el mismo periodo tiempo, habría obtenido una mejor ganancia, a una tasa de interés del 20 % mayor y alcanzando un monto final del 4 % más al que recibiría por Noé. ¿A qué tasa cuatrimestral realizó el préstamo Joe?

A) 6,6 % B) $\frac{50}{9}$ % C) 5,4 % D) $\frac{50}{3}$ % E) 5,5 %

Solución:

Caso real	Caso supuesto
Capital: C	Capital: C
Tasa: $r \% = ?$	Tasa: $\tilde{r} = 120 \% (r \%) = ?$
Tiempo: $t = 18 \text{ meses}$	Tiempo: $t = 18 \text{ meses}$
Monto: $M = C \left(1 + r \% \times \frac{18}{12} \right)$	Monto: $\tilde{M} = 104 \% M$
	$\tilde{M} = C \left(1 + 120 \% \times r \% \times \frac{18}{12} \right)$

$$C \left(1 + 120 \% \times r \% \times \frac{18}{12} \right) = 104 \% \left[C \left(1 + r \% \times \frac{18}{12} \right) \right]$$

$$r \% = \frac{50}{3} \%$$

$$\therefore r \% = \frac{50}{9} \% \text{ (cuatrimestral)}$$

Rpta.: B

6. ¿Cuántos miles de soles tendría que haber pagado Pedro, si canceló su deuda siete meses antes de la fecha de vencimiento, a una tasa de descuento comercial del 7 % trimestral y obtuvo 490 soles de descuento?

A) 3 B) 5 C) 2 D) 6 E) 7

Solución:

$$D_C = V_N \times r \% \times t$$

$$r = 7 \% \text{ Trim.} \Rightarrow r = 28 \% \text{ Anual.}$$

$$\Rightarrow 490 = V_N \times 28 \% \times \frac{7}{12}$$

$$\Rightarrow V_N = 3000$$

$$\therefore \# \text{miles: } 3$$

Rpta.: A

7. Tixce va a la “expomoto Perú” a comprar dos motocargas de una misma marca y precio. Por uno de ellos pagará al contado y la otra pagará a cuotas, por lo que firmará una letra de cambio por 6920 soles a cancelar dentro de diez meses, con una tasa de descuento comercial del 6 % anual. Si Tixce comprará ambas motocargas al contado, ¿cuánto pagaría? Dé como respuesta la suma de sus cifras.

A) 11 B) 15 C) 10 D) 16 E) 17



Solución:

$$V_A = 6920 \left(1 - 6\% \times \frac{10}{12} \right) \Rightarrow V_A = 6574$$

$$\Rightarrow C_{total} = 2V_A = 2(6574) = 13\,148$$

$$\therefore \sum_{Cif} Total = 17$$

Rpta.: B

8. El 7 de julio del 2024, Henry fue a comprar una laptop con 2 mil soles. Al comparar características, modelos y marcas, decidió comprar una laptop de un precio mayor a su presupuesto; por lo que, pagó la inicial con el dinero que tenía y por el resto firmó un pagaré de 2025 soles ese mismo día, cuya fecha de vencimiento será el 7 de marzo del año siguiente. Sin embargo, el 25 de diciembre canceló su deuda anticipadamente. ¿Cuánto ahorró Henry, sabiendo que la tasa de descuento es del 5 % trimestral?

- A) 71 B) 85 C) 80 D) 25 E) 81

Solución:

$$V_A = 2025 \left(1 - 20\% \times \frac{72}{360} \right) \Rightarrow V_A = 2025(96\%) = 1944$$

$$\Rightarrow Ahorró = 2025 - 1944 = 81$$

$$\therefore Ahorró = 81$$

Rpta.: E

9. El día de hoy, Ada comprará un celular al crédito por el cual firmará una letra de cambio que vencerá dentro de 6 meses, con una tasa de descuento del 8 % cuatrimestral. Antes de firmar dicho documento, ella medita y hace algunos cálculos descubriendo que, lo que se ahorraría pagando al contado y el descuento que tendría al cancelar dentro de dos meses sumarán 460 soles. De firmar el documento, ¿cuál sería su deuda futura?

- A) 2300 B) 2050 C) 2800 D) 2500 E) 1999

Solución:

$$r = 8\% \text{ Cuatri.} = 2\% \text{ Mens.}$$

$$Contado + Descuento = 460$$

$$V_N \times 2\% \times 6 + V_N \times 2\% \times 4 = 460$$

$$20\% \times V_N = 460$$

$$\therefore V_N = 2300$$

Rpta.: A

10. Paolo compró un televisor pantalla gigante a 5928 soles pagando una cuota inicial equivalente a la tercera parte del precio al contado y firmando cuatro letras bimestrales de igual valor, con una tasa de descuento del 6 % semestral. ¿Cuántos soles pudo ahorrarse, de haber comprado dicho televisor al contado?

- A) 208 B) 802 C) 280 D) 820 E) 200



Solución:

Datos:

Tasa: $r = 6\% \text{ Semestral} = 2\% \text{ Bimestral}$

$$P_{\text{Contado}} = 5928$$

$$C_{\text{Inicial}} = \frac{5928}{3} = 1976$$

$$P_{\text{Contado}} = C_{\text{Inicial}} + V_{A_1} + V_{A_2} + V_{A_3} + V_{A_4}$$

$$3952 = V_N(1 - 2\% \times 1) + V_N(1 - 2\% \times 2) + V_N(1 - 2\% \times 3) + V_N(1 - 2\% \times 4)$$

$$V_N = 1040$$

$$\text{Pagó en total: } P_{\text{Total}} = 1976 + 4(1040) = 6136$$

$$\text{Pudó ahorrarse: } A_{\text{horro}} = 6136 - 5928$$

$$\therefore A_{\text{horro}} = 208$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las hermanas Celia y Delia tienen la misma cantidad de dinero y participan de los préstamos vecinales o microcréditos urbanos. Al calcular los montos que obtendrían sus capitales prestados por 231 días a una misma tasa del 7,3 % cuatrimestral y comparar sus resultados, ellas notan que hay una diferencia de 77 soles, porque una de ellas hizo el cálculo con el año comercial y la otra con el año común. ¿A cuántos miles de soles asciende la suma de los capitales iniciales de las hermanas?

A) 70 B) 80 C) 50 D) 77 E) 60

Solución:

$$r = 7,3\% \text{ Cuatrim.} \Rightarrow r = 21,9\% \text{ Anual}$$

$$M_C - M_D = 77$$

$$C \times \left(1 + 21,9\% \times \frac{231}{360}\right) - C \times \left(1 + 21,9\% \times \frac{231}{365}\right) = 77$$

$$C \times 21,9\% \times 231 \left(\frac{1}{360} - \frac{1}{365}\right) = 77 \Rightarrow C = 40\,000$$

$$\therefore 2C = 80\,000$$

Rpta.: B

2. Al jubilarse, Álvaro recibe una cantidad de dinero por concepto de CTS, con la cual proyecta construir su casa y para ello deposita el íntegro de su dinero en un banco a una tasa de interés simple del 12 % semestral. Pasados dos años y medio, retira un monto de 80 480 soles, con cual ejecutará la obra proyectada. ¿Cuánto dinero recibió Álvaro? Dé como respuesta el producto de cifras significativas.

A) 14 B) 12 C) 18 D) 15 E) 16



Solución:

Capital: C

$$r = 12 \% \text{ Semestral.} \Rightarrow r = 2 \% \text{ mensual}$$

$$\text{Tiempo: } t = 2 \text{ años} + 6 \text{ meses} = 30 \text{ meses}$$

$$\text{Monto: } M = 80\,480$$

$$80\,480 = C(1 + 2 \% \times 30)$$

$$80\,480 = C(160 \%)$$

$$C = 50\,300$$

$$\therefore \Pi_{\text{cif. Sign.}}(C) = 5 \times 3 = 15$$

Rpta.: D

3. Hace cuatro meses, Pedro depositó en un banco 3000 soles a una tasa de interés simple anual. Dentro de cuatro meses depositará en una financiera otra cantidad que es dos veces mayor al dinero anterior, a una tasa que excede en una unidad a la tasa del banco, proyectándose obtener dentro de 8 meses un monto total de 14 085 soles. ¿Cuál es la tasa de interés de la financiera?

A) 20,25 % B) 21,25 % C) 25,25 % D) 25,21 % E) 21 %

Solución:

$$C_1 = 3000 \quad ; \quad C_2 = 9000$$

$$r \% \text{ anual} \quad ; \quad (r + 1) \% \text{ anual}$$

$$t_1 = 16 \text{ meses} \quad ; \quad t_2 = 8 \text{ meses}$$

$$\text{Monto total: } M_T = M_1 + M_2 = 14\,085$$

$$14\,085 = 3000 \left(1 + r \% \times \frac{16}{12} \right) + 9000 \left(1 + (r + 1) \% \times \frac{8}{12} \right)$$

$$14\,085 = 12\,000 + \left(3000 \times r \% \times \frac{16}{12} \right) + \left(9000 \times (r + 1) \% \times \frac{8}{12} \right)$$

$$2025 = 100r$$

$$20,25 = r$$

$$\therefore (r + 1) \% = 21,25 \%$$

Rpta.: B

4. Roberto repartió sus ahorros entre sus tres hijas de 9, 7 y 4 años en proporción a sus edades. Cada una de las partes las deposita simultáneamente en bancos diferentes, a tasas del 3 % cuatrimestral, 3,5 % semestral y 1 % trimestral, respectivamente. Posteriormente, para cubrir los gastos de celebración de los 15 años de su hija mayor, Roberto retira todo el dinero que le corresponde a ella, cuyo monto es de 13 860 soles. Hasta esa fecha, ¿cuál es el monto total que le corresponde a sus otras dos hijas?

A) 18 450 B) 14 900 C) 14 490 D) 14 904 E) 19 400



Solución:

Capital: $C = C_1 + C_2 + C_3$

$C_1 = 9k$; $r_1 = 3\% \text{ Cuatri.}$; $t_1 = 6 \text{ Años}$; M_1

$C_2 = 7k$; $r_2 = 3,5\% \text{ Semest.}$; $t_2 = 6 \text{ Años}$; M_2

$C_3 = 4k$; $r_3 = 1\% \text{ Trimest.}$; $t_3 = 6 \text{ Años}$; M_3

Monto: $M_1 = 13\,860$

$r_1 = 3\% \text{ Cuatri.} = 9\% \text{ Anual}$

$r_2 = 3,5\% \text{ Semest.} = 7\% \text{ Anual}$

$r_3 = 1\% \text{ Trimest.} = 4\% \text{ Anual}$

$13\,860 = 9k(1 + 9\% \times 6)$

$154 \times 90 = 9k(154\%)$

$k = 1000$

$M_2 + M_3 = 7000(1 + 7\% \times 6) + 4000(1 + 4\% \times 6)$

$\therefore M_2 + M_3 = 14\,900$

Rpta.: B

5. Abarim realizó un préstamo a un familiar durante siete meses a una tasa del 0,7 % mensual. Si la tasa de interés simple aplicada hubiera sido del 0,7 % diario, habría generado 9947 soles más de lo que realmente generó durante el mismo periodo de tiempo. Determine la cantidad de miles de soles que prestó Abarim.

A) 11 B) 5 C) 10 D) 6 E) 7

Solución:

Caso real	Caso supuesto
Capital: C	Capital: C
Tasa: $r = 0,7\% \text{ mensual}$	Tasa: $\tilde{r} = 0,7\% \text{ diario}$
Tiempo: $t = 7 \text{ meses}$	Tiempo: $t = 7 \text{ meses} = 210 \text{ días}$
Interés: $I = C \times 0,7\% \times 7$	Interés: $\tilde{I} = C \times 0,7\% \times 210$

Dato: $I - \tilde{I} = 9947$

$C \times 0,7\% \times 210 - C \times 0,7\% \times 7 = 9947$

$C \times 0,7\% \times 203 = 29 \times 7^3$

$\therefore C = 7\,000$

Rpta.: E

6. Faltando 73 días para la fecha de vencimiento de una deuda que ascendía a 36 000 soles por la compra de un automóvil, Aurora logró cancelarla, pagando por ella 35 270 soles. ¿Cuál fue la tasa de descuento semestral que se le otorgó a Aurora?

A) 10 B) 5 C) 3 D) 6 E) 12



Solución:

$$V_A = V_N(1 - r \% \times t)$$

$$35\,270 = 36\,000 \left(1 - r \% \times \frac{73}{360}\right)$$

$$\Rightarrow r = 10 \text{ Anual}$$

$$\therefore r = 5 \text{ Semestral}$$

Rpta.: B

7. Ana acude a una tienda a comprar una cocina que cuesta 649 soles al contado y una refrigeradora al crédito, por la que abonó una cuota inicial equivalente al precio de la cocina y firmó una letra de cambio por 1700 soles que deberá cancelar dentro de un año, a una tasa de descuento comercial del 3 % anual. Si decidiera cancelar todo al contado, ¿cuánto debería pagar Ana? Dé como respuesta la suma de sus cifras.

A) 21 B) 25 C) 22 D) 26 E) 17

Solución:

$$V_A = 1700(1 - 3 \% \times 1) \Rightarrow V_A = 1700(97 \%) = 1649$$

$$\Rightarrow C_{total} = 649 + 649 + 1\,649 = 2947$$

$$\therefore \sum_{cif} Total = 22$$

Rpta.: C

8. El 1 de enero de 2025, el agricultor Agripino compró un camión de carga liviana a plazos, para transportar sus productos acogiéndose al programa “de la chacra a la olla”; ese día firmó una letra de 68 400 soles, con una tasa de descuento del 5 % anual. Si al cancelar anticipadamente la deuda, el día siete de julio del mismo año, ahorró 950 soles, ¿cuál es la fecha de vencimiento de dicha letra?

A) 31 octubre B) 5 diciembre C) 1 diciembre
D) 5 noviembre E) 15 octubre

Solución:

$$950 = 68\,400 \times 5 \% \times \frac{t}{360} \Rightarrow t = 100 \text{ Días}$$

$$\therefore F_{vencimiento}: 15 \text{ de octubre}$$

Rpta.: E

9. Eloy ha comprado una Tablet a crédito, firmando una letra de cambio. Habiendo transcurrido varios días, regresa a la tienda y realiza algunas consultas sobre su deuda. A lo que asesora de ventas le responde: Eloy, si en este momento cancelas tu deuda, pagarías solo el 70 %, sin embargo, si hubieses cancelado hace 4 meses y 20 días, el valor actual anterior habría disminuido en un 20 %. ¿Qué tiempo falta para el vencimiento de la letra?

A) 300 días B) 301 días C) 280 días D) 310 días E) 299 días



Solución:

Caso real:

$$\begin{aligned}V_{A_1} &= 70 \% V_N \\V_N \left(1 - r \% \times \frac{t}{360}\right) &= 70 \% V_N \\ \Rightarrow r \times t &= 30 \times 360\end{aligned}$$

Caso supuesto:

$$\begin{aligned}V_{A_2} &= 56 \% V_N \\V_N \left(1 - r \% \times \frac{140 + t}{360}\right) &= 56 \% V_N \\ \Rightarrow 140r + r \times t &= 44 \times 360 \\ \Rightarrow r = 36 \Rightarrow t &= 300 \text{ días}\end{aligned}$$

Rpta.: A

10. Teresa compra un terreno cuyo valor al contado es 27 931 dólares. Si paga 5 000 dólares como cuota inicial y firma tres letras anuales de valores nominales que son proporcionales al tiempo que les falta a sus tres hijos para que acaben sus carreras universitarias, que son 1, 2 y 3 años, respectivamente, con una tasa de descuento del 5 % semestral. Dé como respuesta, la suma de cifras del mayor valor nominal.

A) 20 B) 24 C) 28 D) 18 E) 14

Solución:

Datos:

Tasa: $r = 5 \% \text{ Semestral} = 10 \% \text{ Anual}$

$$P_{\text{Contado}} = 27\,931$$

$$C_{\text{Inicial}} = 5000$$

$$P_{\text{Contado}} = C_{\text{Inicial}} + V_{A_1} + V_{A_2} + V_{A_3}$$

$$22\,931 = (k)(1 - 10 \% \times 1) + (2k)(1 - 10 \% \times 2) + (3k)(1 - 10 \% \times 3)$$

$$k = 4985$$

Mayor valor nominal: $V_{N_{\text{máx}}} = 3 \times 4985 = 14\,955$

$$\therefore V_{A_{\text{máx}}} \sum_{\text{cif}} (3k) = 24$$

Rpta.: B

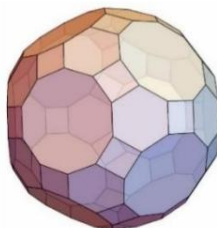


GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

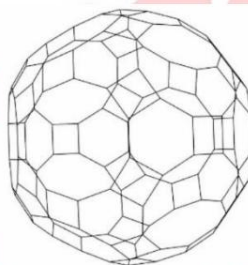
1. En la figura, el poliedro está formado por 20 caras hexagonales, 30 caras cuadradas y 12 caras de 10 lados. Si tiene 120 vértices, halle el número de aristas.

- A) 140 aristas
B) 160 aristas
C) 180 aristas
D) 200 aristas
E) 220 aristas



Solución:

- Datos:
 $C = 12 + 20 + 30 = 62$
 $V = 120$
- Teorema de Euler $C + V = A + 2$
 $\Rightarrow A = 62 + 120 - 2$
 $\therefore A = 180$ aristas



Rpta.: C

2. Juan desea construir un poliedro de papel con las siguientes características, el número de aristas es igual al doble del número de sus caras y la diferencia del número de aristas y del número de vértices es 8. Halle el número de caras de dicho poliedro.

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 9 E) 14

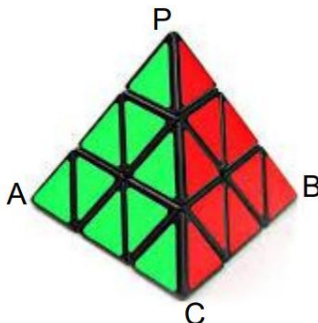
Solución:

- Dato: $A =$ número de aristas
 $C =$ número de caras
 $V =$ número de vértices
 $A = 2C$; $A - V = 8$
Remplazando: $2C - V = 8$
- Por Euler: $C + V = A + 2$
 $\Rightarrow C + V = 2C + 2$
 $\Rightarrow V - C = 2$
 $\Rightarrow C = 10$ caras.

Rpta.: A

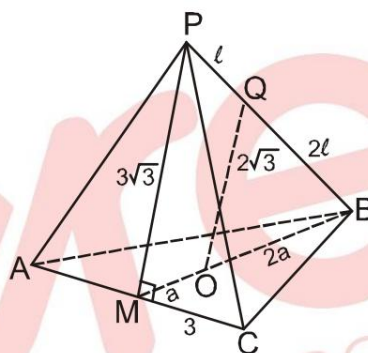
3. Un PYRAMINX como se muestra la figura, tiene la forma de un tetraedro regular $P-ABC$, O es el centro de la base ABC y Q un punto de $\overline{PB}$. Si $QB = 2PQ$ y $OQ = 2\sqrt{3}$ m, halle el área total del tetraedro regular.

- A) $36\sqrt{3}$ m²
B) $32\sqrt{3}$ m²
C) $42\sqrt{3}$ m²
D) $30\sqrt{3}$ m²
E) $24\sqrt{3}$ m²



Solución:

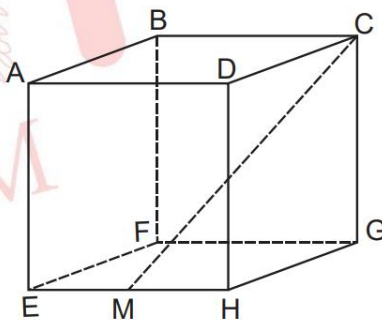
- $\triangle PBM \sim \triangle QBO$ (AA)
 $\Rightarrow PM = 3\sqrt{3}$
- $\triangle PMC$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow MC = 3$
- $A_T = 6^2\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$
 $\therefore V_x = 36\sqrt{3}$ m²



Rpta.: A

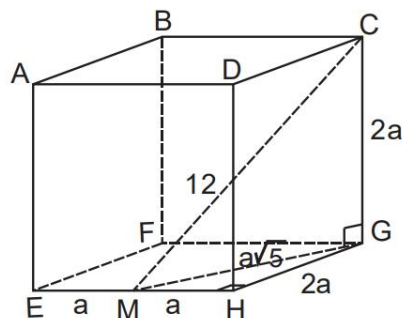
4. En la figura, $ABCD-EFGH$ es un hexaedro regular. Si $EM = MH$ y $CM = 12$ cm, halle el área total del hexaedro regular.

- A) 364 cm²
B) 368 cm²
C) 372 cm²
D) 380 cm²
E) 384 cm²



Solución:

- $\triangle MHG$: notable de $53^\circ/2$
 $\Rightarrow MG = a\sqrt{5}$
- $\triangle CGM$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow (a\sqrt{5})^2 + (2a)^2 = 12^2$
 $\Rightarrow a = 4$
- $A_T = 6(2a)^2 = 6(8)^2$
 $\Rightarrow A_T = 384$ cm²

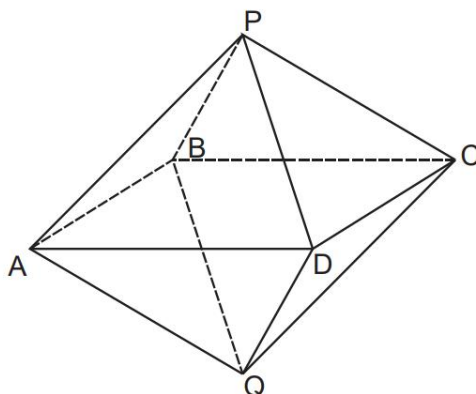


Rpta.: E



5. En la figura, P-ABCD-Q es un octaedro regular. Si la sección transversal BPDQ tiene un área de 18 m^2 , halle el volumen del octaedro.

- A) 27 m^3
B) 30 m^3
C) 36 m^3
D) 42 m^3
E) 45 m^3



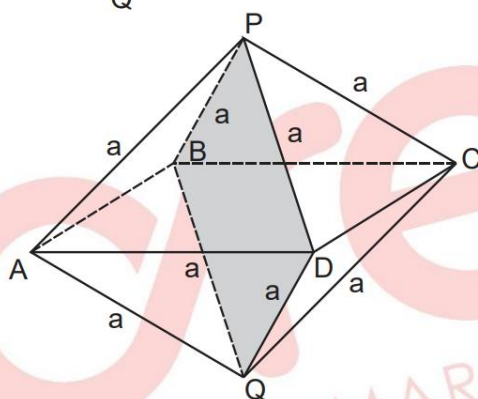
Solución:

- Dato: QBPD cuadrado

$$\Rightarrow a^2 = 18$$

$$\Rightarrow a = 3\sqrt{2}$$

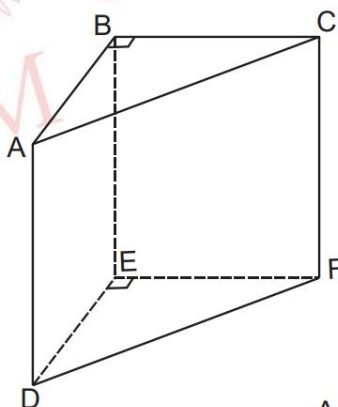
- $$V = \frac{(3\sqrt{2})^3 \sqrt{2}}{3}$$
$$\Rightarrow V = \frac{3^3 \sqrt{2}^3 \cdot \sqrt{2}}{3}$$
$$\Rightarrow V = 36 \text{ m}^3$$



Rpta.: C

6. En la figura se muestra el prisma recto ABC-DEF. Si la cara DACF es una región cuadrada cuyo lado mide 10 cm y el inradio de la base mide 3 cm , halle el área lateral del prisma.

- A) 200 cm^2
B) 220 cm^2
C) 240 cm^2
D) 260 cm^2
E) 280 cm^2



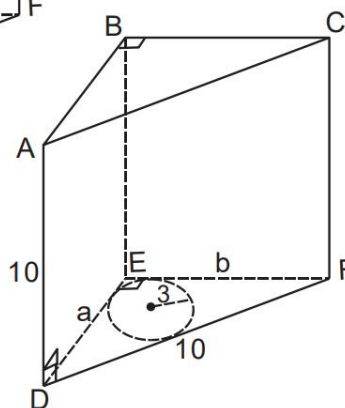
Solución:

- $\triangle DEF$: Teorema de Poncelet

$$\Rightarrow a + b = 10 + 2(3)$$

$$\Rightarrow a + b = 16$$

- $$A_L = (26)(10)$$
$$\therefore A_L = 260 \text{ cm}^2$$



Rpta.: D



7. La base de prisma recto es un rectángulo. El lado menor de dicha base mide 8 cm y el otro lado mide 25% más. Si la diagonal del prisma mide 14 cm. Halle el área lateral del prisma.

A) $120\sqrt{2} \text{ cm}^2$

B) $124\sqrt{2} \text{ cm}^2$

C) $132\sqrt{2} \text{ cm}^2$

D) $144\sqrt{2} \text{ cm}^2$

E) $154\sqrt{2} \text{ cm}^2$

Solución:

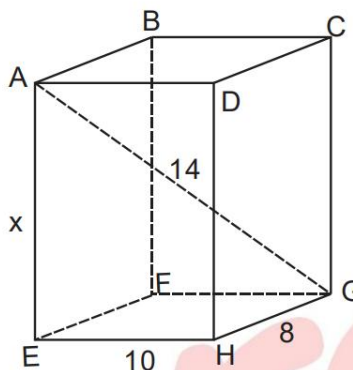
- Por teorema

$$\Rightarrow 14^2 = x^2 + 10^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$

- $A_L = (36)(4\sqrt{2})$

$$\therefore x = 144\sqrt{2} \text{ cm}^2$$

**Rpta.: D**

8. La figura representa un reservorio para agua con forma de prisma recto, cuyas bases ABCD y A'B'C'D' son trapezios isósceles. Halle α para que el volumen del reservorio sea 7500 m^3 .

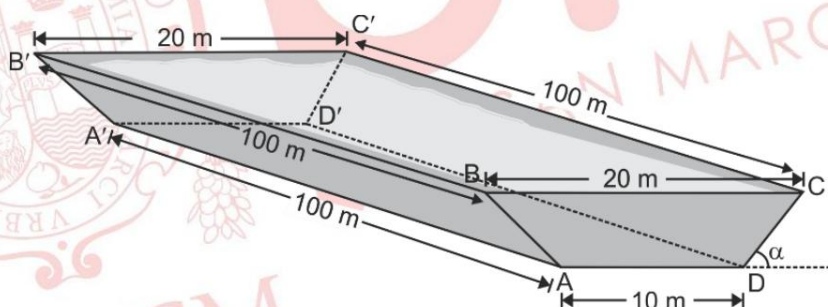
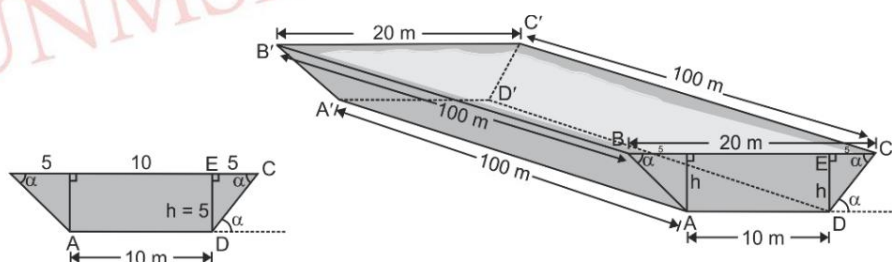
A) 30°

B) 37°

C) 45°

D) 53°

E) 60°

**Solución:**

- $V_{\text{RESERVORIO}} = V_{\text{PRISMA RECTO}}$

$$\Rightarrow 7500 = \left(\frac{10 + 20}{2} \right) \cdot h \cdot 100$$

$$\Rightarrow h = 5$$

- $\triangle DEC$: Notable de 45°

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Rpta.: C

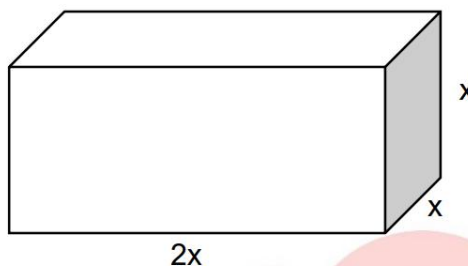


9. La industria de ladrillos XREX, fabricante de ladrillos de construcción lanza al mercado un nuevo diseño de ladrillo cuyas dimensiones cumplen que el ancho y altura son de igual longitud y el largo es el doble del ancho. Si el área total del ladrillo es 250 cm^2 . Halle el volumen del ladrillo.

A) 230 cm^3 B) 240 cm^3 C) 250 cm^3 D) 260 cm^3 E) 270 cm^3

Solución:

- Por dato:
 $A = 2[(2x)(x) + (x)(x) + (2x)(x)]$
 $\Rightarrow 250 = 10x^2$
 $\Rightarrow x = 5$
- $V = (2x)(x)(x)$
 $V = (10)(5)(5)$
 $V = 250 \text{ cm}^3$



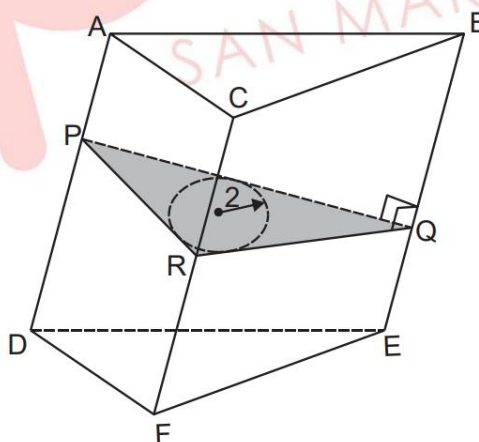
Rpta.: C

10. Un prisma oblicuo, tiene por sección recta una región triangular cuyo inradio mide 2 m. Si el área lateral del prisma es 20 m^2 , halle el volumen del prisma.

A) 10 m^3 B) 12 m^3 C) 16 m^3 D) 20 m^3 E) 24 m^3

Solución:

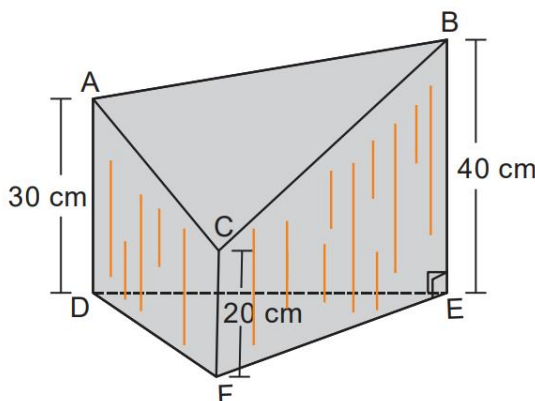
- $A_L = (2p_{SR}) \cdot BE$
 $\Rightarrow 10 = (p_{SR}) \cdot BE$
- $V = (A_{SR}) \cdot BE$
 $\Rightarrow V = (p_{SR} \cdot 2) \cdot BE$
 $\Rightarrow V = (p_{SR} \cdot BE) \cdot 2$
 $\Rightarrow V = 2 \cdot 10$
 $\Rightarrow V = 20 \text{ m}^3$



Rpta.: D

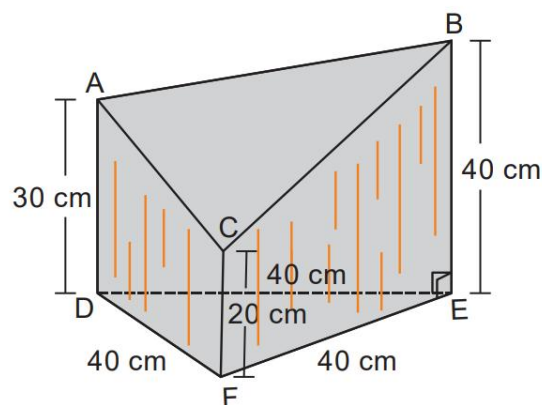
11. En la figura se muestra un tronco de madera que tiene la forma de un tronco de prisma recto. Si el triángulo DEF es equilátero de perímetro 120 cm, halle el volumen del tronco.

A) $18\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
B) $20\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
C) $24\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
D) $28\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
E) $12\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$



Solución:

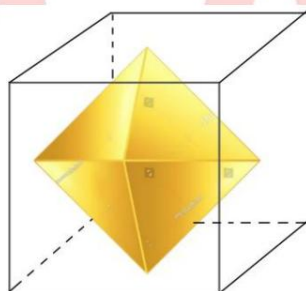
- $\triangle DEF$: equilátero
 $\Rightarrow 2p = 120$
 $\Rightarrow DF = FE = DE = 40$
- $V = A_{\text{base}} \cdot \frac{(h_1 + h_2 + h_3)}{3}$
 $\Rightarrow V = \frac{40^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{(20 + 30 + 40)}{3}$
 $\Rightarrow V = (400) \sqrt{3} (30)$
 $\Rightarrow V = 12\,000 \sqrt{3} \text{ cm}^3$



Rpta.: E

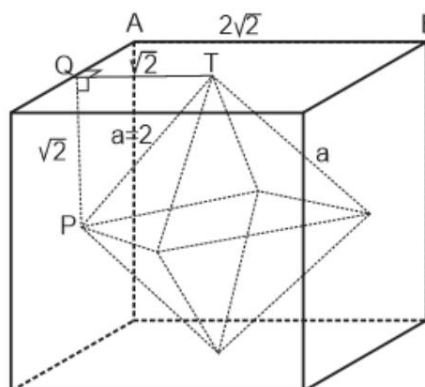
12. Para exhibir una pieza metálica dorada con forma de un octaedro regular, se desea construir una caja cúbica transparente que la contenga, de modo que cada vértice de dicha pieza coincida con el centro de cada cara de la caja, como se muestra en la figura. Si el área total de dicha pieza metálica es $8\sqrt{3} \text{ dm}^2$, halle la longitud de la arista del cubo.

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



Solución:

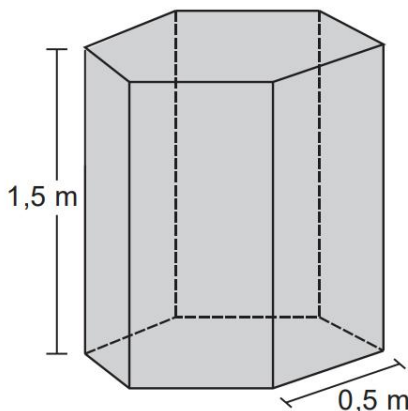
- $A_{\text{octaedro}} = 8\sqrt{3}$
 $\Rightarrow \frac{8a^2\sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}$
 $\Rightarrow a = 2$
- $\triangle PQT$: notable de 45°
 $\Rightarrow PQ = QT = \sqrt{2}$
 $\Rightarrow AB = 2\sqrt{2} \text{ dm}$



Rpta.: B

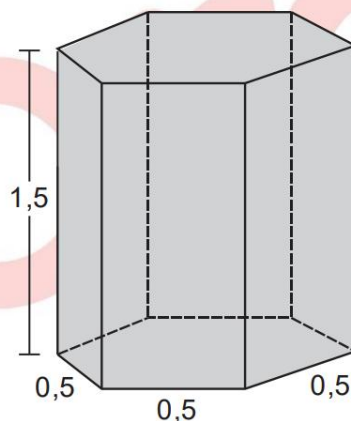
13. En la figura se muestra un soporte de concreto, que tiene la forma un prisma regular. Para un proyecto el ingeniero encarga pintar la superficie lateral de 350 soportes idénticos a éste. Si una lata de pintura rinde 25 m^2 , halle la cantidad de latas de pintura que se debe comprar.

- A) 60 latas
B) 63 latas
C) 65 latas
D) 70 latas
E) 72 latas



Solución:

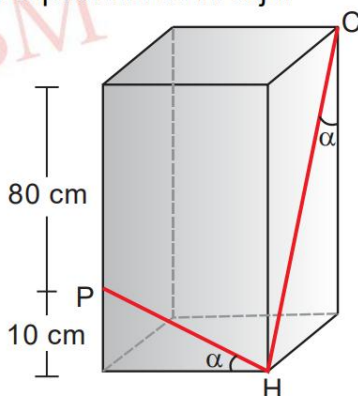
- $A_L = (0,5)(6)(1,5)$
 $A_L = 4,5 \text{ m}^2$
- Para 350 Soportes
 $A_{\text{pintar}} = 350(4,5)$
 $A_{\text{pintar}} = 1575 \text{ m}^2$
- Número de latas de pintura
 $\# \text{ latas} = \frac{1575}{25} = 63$



Rpta.: B

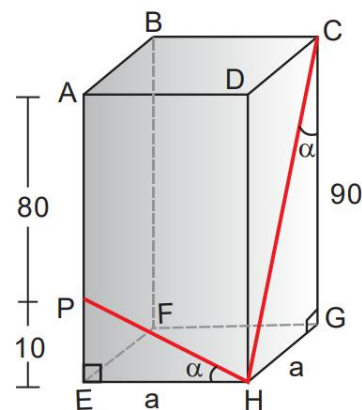
14. En la figura se muestra una caja que tiene la forma de un prisma regular, adornada por las cintas $\overline{PH}$ y $\overline{HC}$, halle la capacidad de la caja.

- A) $27\,000 \text{ cm}^3$
B) $45\,000 \text{ cm}^3$
C) $63\,000 \text{ cm}^3$
D) $72\,000 \text{ cm}^3$
E) $81\,000 \text{ cm}^3$



Solución:

- $\triangle PEH \sim \triangle HGC$ (AA)
 $\Rightarrow \frac{10}{a} = \frac{a}{90}$
 $\Rightarrow a = 30$



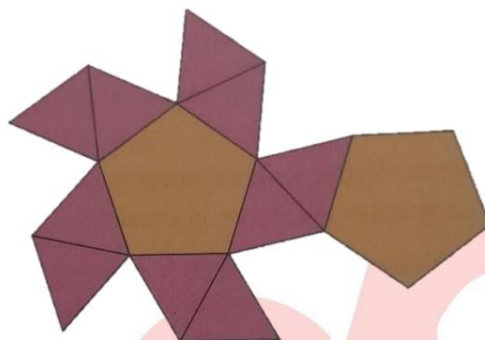
- $V = a^2 \cdot 90$
 $\Rightarrow V = (30)^2 \cdot 90$
 $\Rightarrow V = 81\,000\text{ cm}^3$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

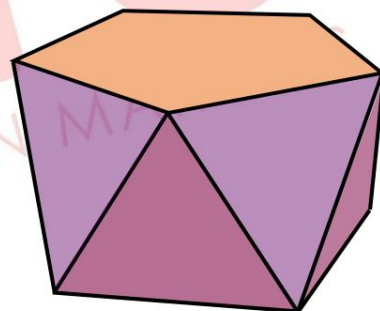
1. La figura representa el desarrollo de una caja para regalos. Halle el número de vértices de dicha caja.

- A) 9
B) 10
C) 8
D) 11
E) 7



Solución:

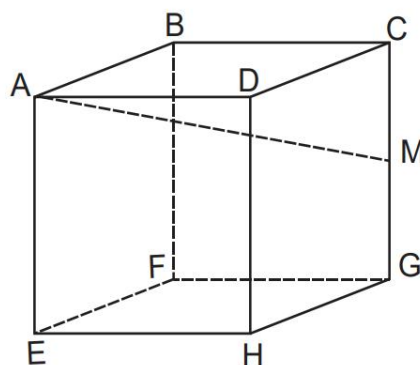
- De la figura el poliedro está formado por 2 caras pentagonales y 10 caras triangulares
- Por teorema
 $2A = (2)(5) + (10)(3)$
 $\Rightarrow A = 20$
- Por el Teorema de Euler
 $12 + V = 20 + 2$
 $\Rightarrow V = 10$



Rpta.: B

2. En la figura, ABCD-EFGH es un hexaedro regular. Si $CM = MG$ y la distancia entre el centro de la cara EFGH y el punto medio de $\overline{AM}$ es 6 cm, halle el volumen del hexaedro regular.

- A) 512 cm^3
B) 542 cm^3
C) 624 cm^3
D) 480 cm^3
E) 564 cm^3



Solución:

- EGMA: $\overline{ON}$ mediana del trapecio

$$\Rightarrow 6 = \frac{a+2a}{2}$$

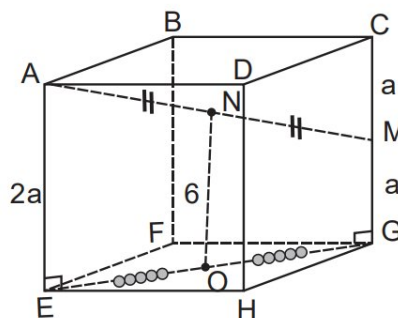
$$\Rightarrow a = 4$$

- ABCD-EFGH: hexaedro regular

$$\Rightarrow V = (2a)^3$$

$$\Rightarrow V = (8)^3$$

$$\Rightarrow V = 512 \text{ cm}^3$$



Rpta.: A

3. En la figura, ABC- DEF es un prisma regular. Si la medida de diedro A-FE-D es 45° y el área de la región triangular FAE es $16\sqrt{6} \text{ m}^2$, halle el área total del prisma.

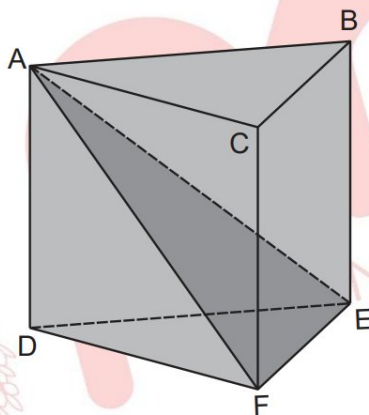
A) $108\sqrt{3} \text{ m}^2$

B) $120\sqrt{3} \text{ m}^2$

C) $130\sqrt{3} \text{ m}^2$

D) $128\sqrt{3} \text{ m}^2$

E) $144\sqrt{3} \text{ m}^2$



Solución:

- ΔFDE : $\overline{DM}$ altura

$$\Rightarrow DM = a\sqrt{3}$$

- $\angle$ AMD: ángulo plano

$$\Rightarrow m\angle AMD = 45^\circ$$

-  ADM: notable de 45°

$$AD = a\sqrt{3} \text{ y } AM = a\sqrt{6}$$

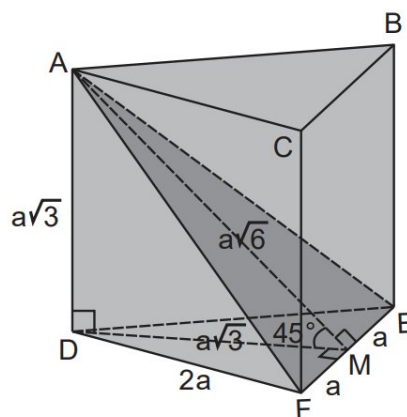
- $S_{FAE} = 16\sqrt{6}$

$$\Rightarrow \frac{(2a)(a\sqrt{6})}{2} = 16\sqrt{6} \Rightarrow a = 4$$

- $A_T = A_L + 2A_{BASE}$

$$\Rightarrow A_T = (6a)(a\sqrt{3}) + 2 \cdot \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\therefore A_T = 128\sqrt{3} \text{ m}^2$$



Rpta.: D

4. Las dimensiones de una caja de un refrigerador son proporcionales a 2, 3 y 4. Si el volumen es 3 m^3 , halle el área total de dicha caja.

- A) 15 m^2
B) 24 m^2
C) 18 m^2
D) 13 m^2
E) 25 m^2



Solución:

- $V_R = 3 = (2k)(3k)(4k)$

$$\Rightarrow k = 1/2$$

- $A_T = A_L + 2A_B$

$$\Rightarrow A_T = 2p_{\text{base}} + 2A_B$$

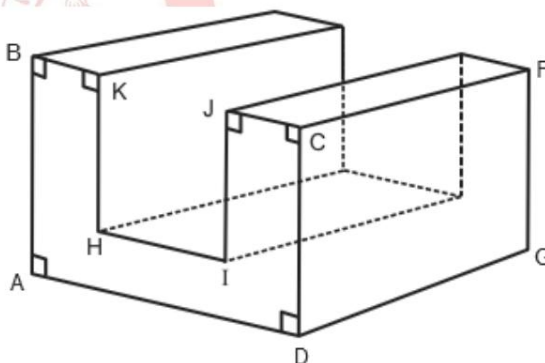
$$\therefore A_T = 13 \text{ m}^2$$



Rpta.: D

5. La figura muestra un sólido que es parte de la entrada del reservorio de agua, tal que ABCD y HIJK son cuadrados y CDGF un rectángulo tal que $AB = 8 \text{ m}$, $HK = 4 \text{ m}$ y $CF = 10 \text{ m}$. Halle el volumen del sólido mostrado (B, K, J y C son colineales).

- A) 480 m^3
B) 420 m^3
C) 580 m^3
D) 450 m^3
E) 360 m^3



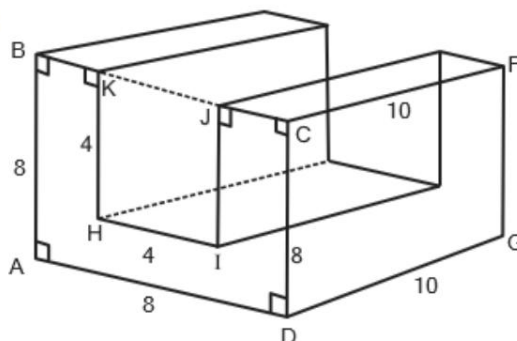
Solución:

- Restamos los volúmenes de ambos sólidos

$$V = (8 \cdot 8 \cdot 10) - (4 \cdot 4 \cdot 10)$$

$$V = 640 - 160$$

$$\therefore V = 480 \text{ m}^3$$



Rpta.: A



6. El desarrollo de la superficie lateral de un prisma triangular regular tiene por diagonal mide 18 cm y por altura $9\sqrt{3}$ cm. Halle el área total del prisma

A) $\frac{151\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

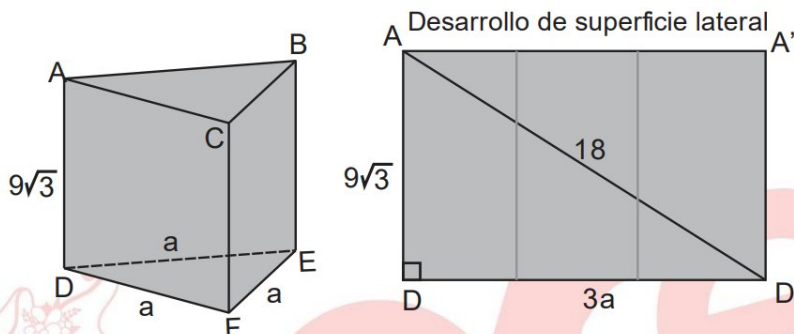
B) $\frac{171\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

C) $\frac{173\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

D) $\frac{185\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

E) $\frac{191\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

Solución:



- $\triangle ADD'$: notable de 30° y 60°

$$\Rightarrow 3a = 9$$

$$\Rightarrow a = 3$$

- $A_T = A_L + 2A_{\text{BASE}}$

$$\Rightarrow A_T = (9)(9\sqrt{3}) + 2 \cdot \frac{3^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow A_T = \frac{171\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$$

Rpta.: B



ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al resolver la siguiente inecuación $(x + 3)^{10}(5x - x^2)^3 \geq 0$, determine la suma de los cuatro menores elementos enteros de su conjunto solución.

A) -1 B) 3 C) 0 D) 6 E) -4

Solución:

Al factorizar se tiene:

$$-(x + 3)^{10}(x)^3(x - 5)^3 \geq 0$$

$$(x + 3)^{10}(x)^3(x - 5)^3 \leq 0$$

Aplicando el teorema 1 se tiene:

$$(x - 5)(x) \leq 0 \vee (x = -3)$$

$$CS = [0; 5] \cup \{-3\}$$

Entonces los cuatro menores elementos enteros del conjunto solución son:

$$-3; 0; 1; 2$$

$\therefore$ La suma de los cuatro menores elementos enteros es 0.

Rpta.: C

2. En una plaza de forma circular, cuyo radio mide $(x + 6)$ metros, se ha construido en su interior un jardín decorativo con forma rectangular de lados (x) metros y $4\pi(x - 6)$ metros. Se sabe que el área de la plaza circular excede al área del jardín en más de 132π metros cuadrados. ¿Qué valor entero puede tener el radio de la plaza circular?

A) 12 m B) 11 m C) 14 m D) 18 m E) 13 m

Solución:

Área de la plaza circular: $(x + 6)^2\pi$

Área del jardín rectangular: $(x)4\pi(x - 6)$

I. Restricciones: $x > 0 \wedge x - 6 > 0$

Por condición del problema:

$$(x + 6)^2\pi - (4x\pi)(x - 6) > 132\pi$$

$$x^2 + 12x + 36 - 4x^2 + 24x > 132$$

$$0 > 3x^2 - 36x + 96$$

$$0 > x^2 - 12x + 32$$

$$0 > (x - 4)(x - 8)$$

$$\text{II. } x \in \langle 4; 8 \rangle$$

De I. y II. $x \in \langle 6; 8 \rangle$

El valor entero de x es 7.

$\therefore$ El valor entero que puede tener el radio de la plaza circular es 13 metros.

Rpta.: E



3. El nivel del agua en un pozo se mide con un sensor instalado de forma fija en su interior. Durante veinte días este nivel fue variando con la siguiente función:

$$p(x) = \frac{x^3 - 12x^2 + 3x}{12} - 1 \text{ con } x \leq 20$$

donde $p(x)$ representa el nivel del agua, en centímetros, respecto a la posición del sensor, y « x » es el número de días transcurridos. ¿Cuál es el menor número de días que pasa para que el nivel del agua esté al menos 2 cm por encima del sensor?

- A) 12 B) 8 C) 5 D) 9 E) 13

Solución:

Sea:

x : cantidad de días

$x > 0$

Para que el nivel del agua este 2 cm por encima del sensor $p(x) \geq 2$

$$p(x) = \frac{x^3 - 12x^2 + 3x}{12} - 1 \geq 2$$

$$\frac{x^3 - 12x^2 + 3x}{12} \geq 3$$

$$x^3 - 12x^2 + 3x \geq 36$$

$$x^3 - 12x^2 + 3x \geq 36$$

$$x^3 - 12x^2 + 3x - 36 \geq 0$$

Factorizando por el método de factor común por agrupación

$$\rightarrow x^2(x - 12) + 3(x - 12) \geq 0$$

$$\rightarrow (x^2 + 3)(x - 12) \geq 0$$

Como $x^2 + 3 > 0$; $\forall x \in \mathbb{R}$, entonces $x \geq 12$

$$x \in [12; 20]$$

El menor valor es 12

$\therefore$ Deben transcurrir 12 días.

Rpta.: A

4. En un experimento la temperatura T , en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), de un objeto depende del tiempo " t ", medido en horas desde el inicio del experimento, y está dada por la siguiente función:

$$T(t) = t^4 - 11t^3 + 37t^2 - 45t + 50$$

Determine el mayor tiempo, en horas, en el cual la temperatura no supera los 32°C .

- A) 6 h B) 3 h C) 11 h D) 5 h E) 8 h



Solución:

La temperatura $T(t)$ no supera a 32°C , entonces:

$$T(t) = t^4 - 11t^3 + 37t^2 - 45t + 50 \leq 32$$

$$t^4 - 11t^3 + 37t^2 - 45t + 18 \leq 0$$

Factorizando por el método de aspa doble especial, se tiene:

$$(t^2 - 9t + 18)(t^2 - 2t + 1) \leq 0$$

$$(t - 6)(t - 3)(t - 1)^2 \leq 0$$

$$(t - 3)(t - 6) \leq 0 \vee t = 1$$

$$t \in [3; 6] \cup \{1\}$$

$\therefore$ El mayor tiempo en horas es 6 horas.

Rpta.: A

5. Determine el conjunto solución al resolver la siguiente inecuación:

$$\frac{x}{x^2 + 2x - m^2 - 2m} \geq 0 \text{ con } m < -2.$$

A) $\langle -2; 0 \rangle \cup \langle -m - 2; +\infty \rangle$

B) $[m; -2) \cup [0; +\infty)$

C) $\langle m; 0 \rangle \cup \langle -m - 2; +\infty \rangle$

D) $\langle m; 0 \rangle \cup \langle -m - 1; +\infty \rangle$

E) $[-2; 0) \cup [-m; +\infty)$

Solución:

Factorizando se tiene:

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

$$\frac{x}{(x + m)(x - m) + 2(x - m)} \geq 0$$

$$\frac{x}{(x - m)(x + m + 2)} \geq 0$$

Como

$$m < -2$$

$$m < 0 < -m - 2$$

Los puntos criticos serian: $m; 0; -m - 2$

$$x \in \langle m; 0 \rangle \cup \langle -m - 2; +\infty \rangle$$

$$\therefore CS = \langle m; 0 \rangle \cup \langle -m - 2; +\infty \rangle$$

Rpta.: C

6. La cantidad de elementos enteros del conjunto solución de la inecuación

$$\frac{(|x| - 2)|x - 8|}{x^2 + 5x - 14} \leq 0,$$

representa la cantidad de lados que tiene un polígono regular. Determine cuántas diagonales tendrá dicho polígono.

A) 5

B) 12

C) 14

D) 20

E) 9



Solución:

Como $(|x| + 2) > 0$ multiplicando ambos términos de la inecuación por $(|x| + 2)$ se tiene:

$$\frac{(|x| - 2)|x - 8|(|x| + 2)}{x^2 + 5x - 14} \leq 0(|x| + 2)$$

$$\frac{(|x|^2 - 4)|x - 8|}{x^2 + 5x - 14} \leq 0$$

$$\frac{(x^2 - 4)}{x^2 + 5x - 14} \leq 0 \quad \vee \quad x = 8$$

Factorizando se tiene:

$$\frac{(x + 2)(x - 2)}{(x + 7)(x - 2)} \leq 0 \quad \vee \quad x = 8$$

$$\frac{(x + 2)}{(x + 7)} \leq 0 \quad \vee \quad x = 8 \wedge x \neq 2$$

$$CS = \{-7; -2\} \cup \{8\}$$

Elementos enteros: $-6; -5; -4; -3; -2; 8$

$\therefore$ El polígono regular tiene 6 lados, entonces tiene 9 diagonales.

Rpta.: E

7. Una tienda dedicada a la venta de jabones ecológicos, estima que su utilidad U en un cierto día, en soles, en función del número de unidades vendidas " x " esta dada mediante la siguiente expresión:

$$U(x) = \sqrt{-x^2 + 9x + 10}(x - 6)$$

Determine la suma de la mínima y máxima cantidad de jabones que debe vender la tienda para obtener ganancia.

- A) 16 B) 12 C) 20 D) 11 E) 17

Solución:

I. Garantizamos la existencia de la expresión:

$$-x^2 + 9x + 10 > 0 \rightarrow -1 < x < 10$$

II. Para obtener ganancia $U(x) > 0$:

$$x - 6 > 0$$

De I. y II. se tiene:

$$CS = \langle 6; 10 \rangle$$

Luego se tiene:

Máxima cantidad de jabones: 9

Mínima cantidad de jabones: 7

$\therefore$ La suma de la mínima y máxima cantidad de jabones es 16.

Rpta.: A



8. Sea $\langle m; n \rangle \cup \langle 0; p \rangle$ el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{(x+4)^7 \sqrt[4]{x+7}(x-2)}{\sqrt[3]{x}\sqrt{1-x}} < 0.$$

Halle el valor de $m - n + p$.

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

Solución:

Al factorizar se tiene

$$\frac{(x+4)^7 \sqrt[4]{x+7}(x-2)}{\sqrt[3]{x}\sqrt{1-x}} < 0$$

- I. Garantizamos la existencia de la expresión:

$$x+7 > 0 \wedge 1-x > 0 \rightarrow -7 < x < 1$$

- II. Resolvemos la inecuación:

$$\frac{(x+4)^7 (x-2)}{\sqrt[3]{x}} < 0$$

Aplicando el teorema 1 y teorema 2 se tiene:

$$\frac{(x+4)(x-2)}{x} < 0$$

$$x \in (-\infty; -4) \cup \langle 0; 2 \rangle$$

De I. y II. se tiene:

$$CS = \langle -7; -4 \rangle \cup \langle 0; 1 \rangle$$

$$CS = \langle m; n \rangle \cup \langle 0; q \rangle$$

Luego, se tiene: $m = -7; n = -4; q = 1$

$\therefore$ El valor de $m - n + p$ es -2.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine la suma de los dos mayores valores enteros negativos con el menor valor entero positivo del conjunto solución de la siguiente inecuación:

$$(-x^2 + x + 30)^7 (x^2 - 49)^4 < 0$$

- A) -3 B) 6 C) -5 D) -6 E) 0

Solución:

Al factorizar se tiene:

$$(-x^2 + x + 30)^7 (x^2 - 49)^4 < 0$$

$$-(x^2 - x - 30)^7 (x^2 - 49)^4 < 0$$

$$-(x-6)^7 (x+5)^7 (x-7)^4 (x+7)^4 < 0$$

$$(x-6)^7 (x+5)^7 (x-7)^4 (x+7)^4 > 0$$



Equivalentemente, luego de aplicar el teorema 1 se tiene:

$$(x - 6)(x + 5) > 0 \wedge (x \neq 7 \vee x \neq -7)$$

$$CS = \langle -\infty; -5 \rangle \cup \langle 6; +\infty \rangle - \{-7; 7\}$$

Dos mayores valores enteros negativos: -6 y -8

Menor valor entero positivo: 8

$\therefore$ La suma es -6 .

Rpta.: D

2. En una campaña de vacunación masiva, la velocidad promedio del proceso, en personas vacunadas por hora, depende del número " x " de vacunadores disponibles trabajando simultáneamente en ese momento. Esta velocidad está por la siguiente expresión:

$$v(x) = \frac{146x - 120}{3x - 2}$$

Si se desea alcanzar una velocidad de vacunación de al menos 48 personas por hora, ¿cuántos vacunadores como mínimo deben participar en la campaña?

- A) 12 B) 17 C) 14 D) 11 E) 18

Solución:

Como " x " es la cantidad de vacunadores disponibles: $x > 0$

Resolviendo la inecuación:

$$\begin{aligned} \frac{146x - 120}{3x - 2} &\geq 48 \\ \frac{146x - 120}{3x - 2} - 48 &\geq 0 \\ \frac{146x - 120 - 144x + 96}{3x - 2} &\geq 0 \\ \frac{2x - 24}{3x - 2} &\geq 0 \\ \frac{x - 12}{3x - 2} &\geq 0 \\ x &\in \langle -\infty; 2/3 \rangle \cup [12; +\infty) \end{aligned}$$

Como $x > 0 \rightarrow x \in [12; +\infty)$

$\therefore$ Como mínimo deben participar 12 vacunadores en la campaña.

Rpta.: A

3. Una fábrica puede producir como mínimo 70 productos y como máximo 150 cada mes. El beneficio total B , expresado en decenas de soles, depende de la cantidad de " x " (en decenas de productos fabricados). La fórmula que describe este beneficio es:

$$B(x) = x^4 - 17x^3 + 64x^2 + 132x - 240$$

Se desea saber el intervalo de producción, en decenas, para que la fábrica tenga un beneficio total no menor a 4800 soles.

- A) $[10; 17]$ B) $[9; 15]$ C) $[10; 15]$ D) $[7; 10]$ E) $[7; 15]$

**Solución:**

I. Como " x " es la cantidad de productos fabricados: $7 \leq x \leq 15$ (decenas)

II. Beneficio no menor a 4800 (480 decenas) entonces:

$$B(x) = x^4 - 17x^3 + 64x^2 + 132x - 240 \geq 480$$

$$x^4 - 17x^3 + 64x^2 + 132x - 720 \geq 0$$

Factorizando por el método de aspa doble especial se tiene:

$$(x + 3)(x - 4)(x - 6)(x - 10) \geq 0$$

luego como $x > 0$

Se tiene $(x - 4)(x - 6)(x - 10) \geq 0$

$$x \in [4; 6] \cup [10; +\infty)$$

De I. y II. se tiene $x \in [10; 15]$

$\therefore$ El intervalo de producción es $[10; 15]$.

Rpta.: C

4. Sea k un número real tal que $k < -\frac{1}{2}$. Determine el conjunto solución de la siguiente inecuación racional:

$$\frac{x^2 - 4k^2 + x + 2k}{x} \leq 0.$$

A) $CS = \langle -\infty; 2k - 1 \rangle \cup \langle 0; -2k \rangle$

B) $CS = \langle -\infty; -2k + 1 \rangle$

C) $CS = \langle -\infty; 2k - 3 \rangle \cup \langle 0; -2k \rangle$

D) $CS = \langle -\infty; -1 \rangle \cup \langle 0; -2k \rangle$

E) $CS = \langle -\infty; -2k \rangle$

Solución:

Resolvemos la inecuación:

$$\frac{x^2 - 4k^2 + x + 2k}{x} \leq 0$$

$$\frac{(x + 2k)(x - 2k) + x + 2k}{x} \leq 0$$

$$\frac{(x + 2k)(x - 2k + 1)}{x} \leq 0$$

Como

$$k < -\frac{1}{2}$$

$$2k - 1 < 0 < -2k$$

Los puntos críticos serían: $2k - 1$; 0 ; $-2k$

$$CS = \langle -\infty; 2k - 1 \rangle \cup \langle 0; -2k \rangle$$

Rpta.: A



5. Una empresa de transporte está evaluando la utilidad U , en centenas de dólares, obtenida luego de incorporar vehículos eléctricos a su flota. Esta utilidad considera tanto ingresos como costos operativos y está modelado por la siguiente expresión $U(x) = -x^4 + 18x^3 + 27x$, donde " x " representa la cantidad, en decenas, de vehículos eléctricos en operación. Determine cuál es la mayor cantidad de vehículos que puede poner en funcionamiento la empresa para obtener una utilidad de al menos 48 600 dólares.

A) 210 B) 150 C) 180 D) 120 E) 230

Solución:

Por condición del problema: Utilidad de al menos 48 600 dólares

$$U(x) = -x^4 + 18x^3 + 27x \geq 486$$

Luego se tiene:

$$0 \geq x^4 - 18x^3 - 27x + 486$$

$$0 \geq x^3(x - 18) - 27(x - 18)$$

$$0 \geq (x - 18)(x^3 - 27)$$

$$0 \geq (x - 18)(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$$

Por el teorema del trinomio positivo $x^2 + 3x + 9 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Entonces: $0 \geq (x - 18)(x - 3)$

$$x \in [3; 18]$$

La máxima cantidad es 18.

$\therefore$ La empresa puede poner en funcionamiento un máximo de 180 vehículos en su flota.

Rpta.: C

6. Durante un experimento, Alexander analizó la variación de la temperatura de dos bebidas. Luego de " x " minutos de iniciado el experimento se tiene que la primera bebida fue dejada al aire libre, expuesta directamente al sol, y su temperatura, en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), está representada por $T(x) = 5\sqrt{3x + 1}$. Mientras tanto, la segunda bebida fue colocada sobre una estufa, y su temperatura se describe mediante $R(x) = 5x - 5$. Determine, como máximo, cuántos minutos transcurren desde el inicio del experimento durante los cuales la temperatura de la bebida colocada directamente al sol es no menor que la de la bebida calentada en la estufa.

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

Solución:

I. Existencia:

$$3x + 1 \geq 0 \wedge x \geq 0 \rightarrow x \geq 0 \dots (*)$$



II. Resolviendo:

$$\text{Si } x - 1 < 0$$

$$5\sqrt{3x+1} \geq 5x - 5$$

$$\sqrt{3x+1} \geq x - 1$$

$$x \in \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right)$$

$$CS_1 = \left[-\frac{1}{3}; 1\right)$$

$$\text{Si } x - 1 \geq 0$$

$$(\sqrt{3x+1})^2 \geq (x-1)^2$$

$$3x+1 \geq (x-1)^2$$

$$3x+1 \geq x^2 - 2x + 1$$

$$0 \geq x^2 - 5x$$

$$0 \geq x(x-5)$$

$$x \in [0; 5]$$

$$CS_1 = [1; 5]$$

De I y II

$$CS = [0; 1) \cup [1; 5]$$

$$CS = [0; 5]$$

$\therefore$ La temperatura de la bebida expuesta al sol es no menor a la bebida colocada en la estufa como máximo a los 5 minutos.

Rpta.: B

7. Al resolver la siguiente inecuación

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

la suma de los dos menores elementos enteros que pertenecen al complemento del conjunto solución, representa la cantidad de canicas que tiene Ismael. Su hermano le regala 12 canicas más, pero luego Ismael pierde la mitad de lo que tenía originalmente, ¿cuántas canicas tiene ahora Ismael?

A) 11

B) 18

C) 13

D) 9

E) 16

Solución:

Resolviendo:

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

$$\frac{x-1}{|x-3|} \geq x-1$$



$$x - 1 \geq (x - 1)|x - 3|; x \neq 3$$

$$0 \geq (x - 1)|x - 3| - (x - 1); x \neq 3$$

$$0 \geq (x - 1)(|x - 3| - 1); x \neq 3$$

Como $(|x - 3| + 1) > 0$ multiplicamos ambos lados de la desigualdad:

$$(|x - 3| + 1)0 \geq (x - 1)(|x - 3| - 1)(|x - 3| + 1); x \neq 3$$

$$0 \geq (x - 1)(|x - 3|^2 - 1)$$

$$0 \geq (x - 1)((x - 3)^2 - 1)$$

$$0 \geq (x - 1)(x^2 - 6x + 8)$$

$$0 \geq (x - 1)(x - 2)(x - 4)$$

$$CS = \langle -\infty; 1 \rangle \cup [2; 4] - \{3\}$$

$$CS^c = \langle 1; 2 \rangle \cup \langle 4; +\infty \rangle \cup \{3\}$$

Los dos menores elementos enteros del CS^c son 3 y 5.

Ismael tenía 8 canicas, le regalan 12 y pierde 4.

$\therefore$ Ismael tiene 16 canicas.

Rpta.: E

8. La suma de las tres menores soluciones enteras al resolver la inecuación

$$\frac{\sqrt{11-x}|x+7|\sqrt[5]{x+2}}{x^4-1} \geq 0$$

aumentado en dieciocho, representan la edad actual en años de Maribel, determine cuántos años tendrá dentro de cinco años.

- A) 20 años B) 16 años C) 28 años D) 19 años E) 14 años

Solución:

- I) Garantizamos la existencia de la expresión

$$11 - x \geq 0 \rightarrow 11 \geq x$$

- II) Luego, factorizando se tiene:

$$\frac{|x+7|\sqrt[5]{x+2}}{(x^2+1)(x+1)(x-1)} \geq 0 \vee x = 11$$

- III) Aplicando el teorema 2

$$\frac{|x+7|(x+2)}{(x^2+1)(x+1)(x-1)} \geq 0 \vee x = 11$$

Como $x^2 + 1 > 0 \wedge |x + 7| \geq 0$ se tiene:

$$\frac{(x+2)}{(x+1)(x-1)} \geq 0 \vee x = -7 \vee x = 11$$

$$x \in [-2; -1) \cup \langle 1; +\infty \rangle \cup \{-7\}$$



De I y III, se tiene: $CS = [-2; -1) \cup \{1; 11\} \cup \{-7\}$

Las tres menores soluciones enteras son: $-7; -2; 2$.

Entonces, Maribel tiene 11 años.

$\therefore$ Dentro de 5 años Maribel tendrá 16 años.

Rpta.: B

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones.

I. $\sin 2 + \cos 2 > 0$

II. $\sin \frac{9}{2} - \cos \frac{9}{2} < 0$

III. $\sin 5 + \cos 5 > 0$

A) FVF

B) FFV

C) VFF

D) VVF

E) VVV

Solución:

I. $|\cos 2| < |\sin 2|$

$-\cos 2 < \sin 2$

$0 < \sin 2 + \cos 2$

(V)

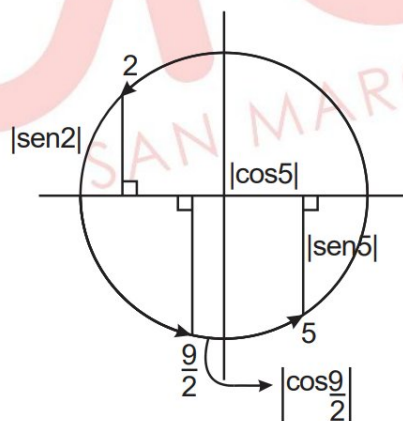
II. $\left| \sin \frac{9}{2} \right| > \left| \cos \frac{9}{2} \right|$

$-\sin \frac{9}{2} > -\cos \frac{9}{2}$

$\sin \frac{9}{2} - \cos \frac{9}{2} < 0$

(V)

III. F



Rpta.: D

2. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Halle el área de la región sombreada.

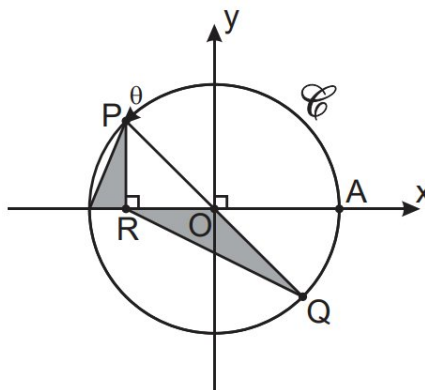
A) $\left(\frac{1}{4} \sin \theta\right) u^2$

B) $\left(-\frac{1}{2} \cos \theta\right) u^2$

C) $\left(-\frac{1}{4} \cos \theta\right) u^2$

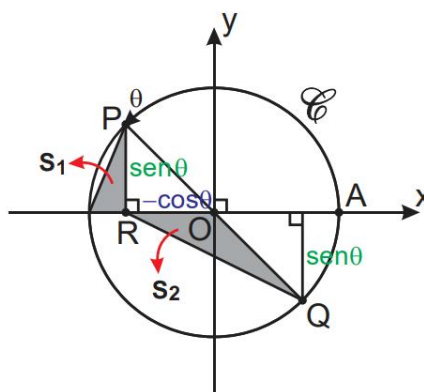
D) $\left(-\frac{1}{4} \tan \theta\right) u^2$

E) $\left(\frac{1}{2} \sin \theta\right) u^2$



**Solución:**

$$\begin{aligned}
 S &= S_1 + S_2 \\
 &= \frac{\sin\theta(1 + \cos\theta)}{2} + \frac{(-\cos\theta)}{2} \sin\theta \\
 &= \frac{\sin\theta + \sin\theta\cos\theta - \cos\theta\sin\theta}{2} \\
 &= \frac{1}{2} \sin\theta
 \end{aligned}$$

**Rpta.: E**

3. Se dispone de dos bombas para llenar un tanque de agua. Con solo la bomba A se puede llenar el tanque en $3\sqrt{2}S$ h, donde S es el área máxima de la región sombreada de la figura y con solo la B en 4 h. Si se usan ambas bombas al mismo tiempo, ¿determine aproximadamente cuánto tardará en llenarse el tanque?

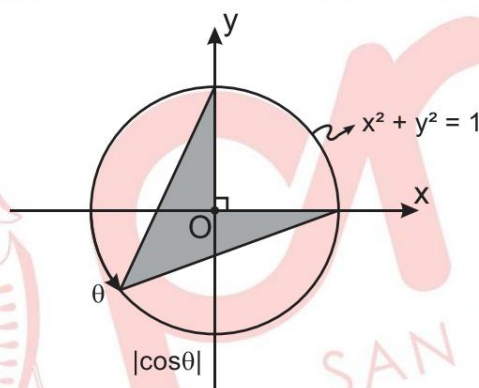
A) 1 h y 43 min

B) 1 h y 42 min

C) 1 h y 40 min

D) 1 h y 45 min

E) 1 h

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 A &= S_1 + S_2 \\
 &= \frac{|\cos\theta|}{2} + \frac{|\sin\theta|}{2} \\
 &= -\frac{1}{2}(\sin\theta + \cos\theta) \\
 &= -\frac{1}{2}\left(\sqrt{2}\sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)\right)
 \end{aligned}$$

Como, $\pi < \theta < 3\frac{\pi}{2}$

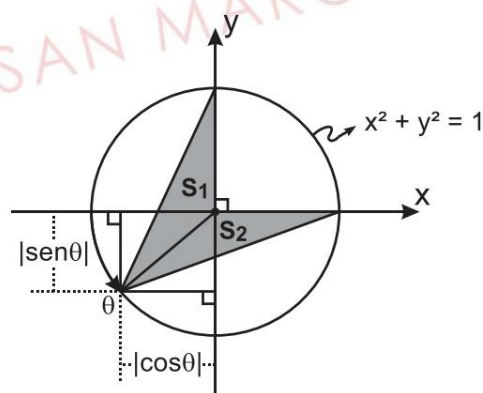
$$5\frac{\pi}{4} < \theta + \frac{\pi}{4} < 7\frac{\pi}{4} \Rightarrow -1 \leq \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \geq -\frac{\sqrt{2}}{2} \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$S = A_{\text{máx}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

La bomba A llena el tanque en,

$$3\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)h = 3h.$$





Si t es el número de horas que necesitan A y B simultáneamente.

En una hora:

$$\frac{1}{3} = \text{parte del tanque que llena A en 1 h}$$

$$\frac{1}{4} = \text{parte del tanque que llena B en 1 h}$$

$$\frac{1}{t} = \text{ambas}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{t}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{1}{t} \rightarrow t = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7} \text{ h} \cong 1 \text{ h y } 43 \text{ min}$$

Rpta.: A

4. En la empresa Solgas desea fabricar un tanque de almacenamiento de acero para gas propano en forma de cilindro circular horizontal de 10 pies de largo con tapas hemisféricas (figura 1). Determine el volumen del depósito si el radio es $r = (-2\csc 2\theta)(T)(2\cos\theta + 6\cos^2\theta)$ pies donde OM mide T u, $OB = 30P$ en la circunferencia trigonométrica (figura 2).

A) $\frac{152}{3} \pi \text{ pies}^3$

B) $\frac{150}{3} \pi \text{ pies}^3$

C) $\frac{151}{3} \pi \text{ pies}^3$

D) $\frac{149}{3} \pi \text{ pies}^3$

E) $\frac{148}{3} \pi \text{ pies}^3$

Solución:

$$OB = 30P \rightarrow OP = \frac{1}{3}$$

Por semejanza

$$\frac{T}{T + \sin\theta} = \frac{\frac{1}{3}}{-\cos\theta}$$

$$T = \frac{-\sin\theta}{1 + 3\cos\theta}$$

$$r = -2\csc 2\theta \left(-\frac{\sin\theta}{1 + 3\cos\theta} \right) (2\cos\theta(1 + 3\cos\theta))$$

$$= 2\csc 2\theta \cdot \sin 2\theta = 2 \text{ pies}$$

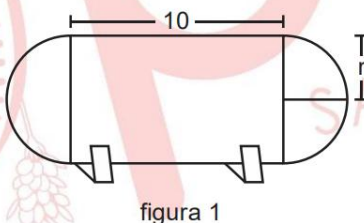


figura 1

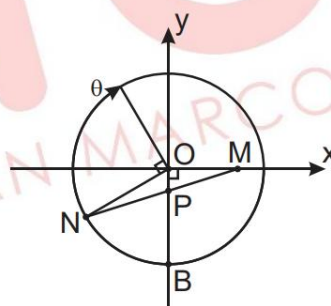
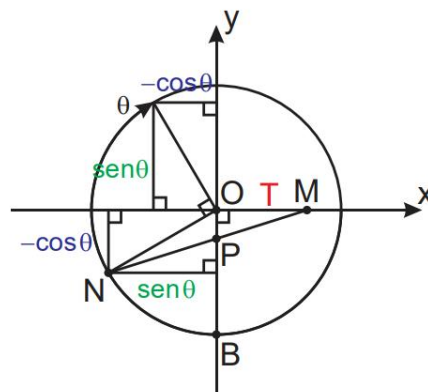
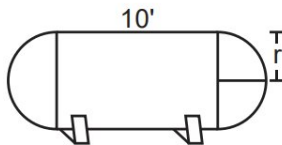


figura 2





Volumen del depósito:



$$\text{Volumen del cilindro} = 10\pi(r^2)$$

Las dos tapas hemisféricas juntas forman una esfera de radio r.

$$\text{Volumen de las dos tapas} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 + 10\pi r^2 = \frac{2}{3}\pi r^2(2r + 15)$$

$$V = \frac{2}{3}\pi (2)^2(19) = \frac{152\pi}{3} \text{ pies}^3$$

Rpta.: A

5. En el gráfico adjunto, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Halle el valor de la expresión

$$M = \frac{1}{4r} + \frac{r}{4} + \frac{1}{2}$$

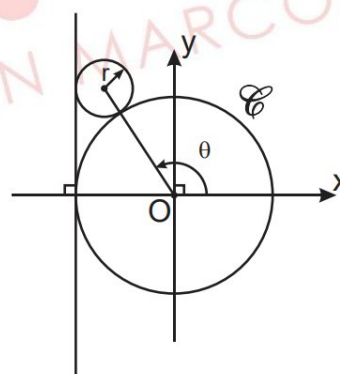
A) $\tan^2\theta$

B) $\cot^2\theta$

C) $2\csc^2\theta$

D) $2\cot^2\theta$

E) $\csc^2\theta$



Solución:

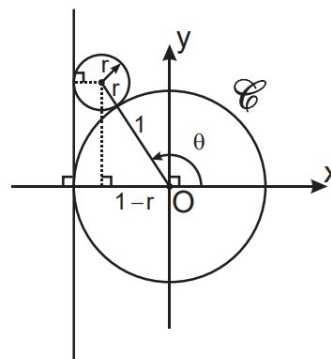
$$\cos\theta = \left(\frac{1-r}{1+r}\right)$$

$$r = \frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}$$

$$M = \frac{1}{4}\left(r + \frac{1}{r}\right) + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{4}\left(\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} + \frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}\right) + \frac{1}{2}$$

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



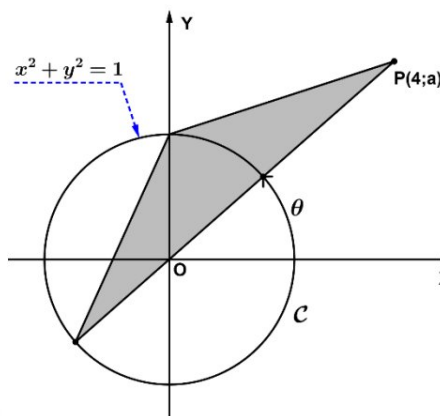


$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{4} \left(\frac{2(1 + \cos^2 \theta)}{\sin^2 \theta} \right) + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{2} (\csc^2 \theta + \cot^2 \theta) + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{2} (1 + 2\cot^2 \theta) + \frac{1}{2} = 1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta
 \end{aligned}$$

Rpta.: E

6. En la figura se muestra una circunferencia $\mathcal{C}$. Halle el área de la región sombreada en términos de θ .

- A) $\frac{1}{2} (2 + \cos \theta) u^2$
 B) $\frac{1}{4} (4 + \cos \theta) u^2$
 C) $\frac{1}{2} (4 + \sin \theta) u^2$
 D) $\frac{1}{2} (3 + \cos \theta) u^2$
 E) $\frac{1}{2} (4 + \cos \theta) u^2$

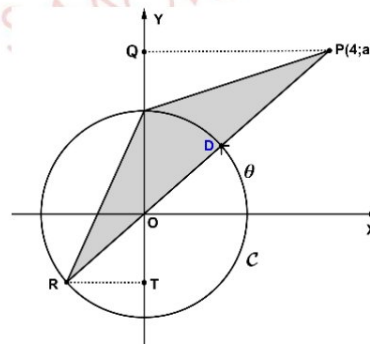


Solución:

Como la ecuación de $\mathcal{C}$ es $x^2 + y^2 = 1$,
 entonces $D(\cos \theta, \sin \theta)$, $RT = \cos \theta$ u y $PQ = 4$ u.

Por tanto, el área de la región sombreada es

$$\frac{1}{2} (4 + \cos \theta) u^2.$$



Rpta.: E

7. Muchas poblaciones de animales como la de conejos, fluctúan en ciclos decenales. El número de conejos en el tiempo t (en años) está dado por

$$C(t) = 1000 \cos \left(\frac{\pi t}{5} \right) + 4000; \quad 0 \leq t \leq 10.$$

Halle la suma de los valores enteros positivos de t , si la población de conejos es mayor que 4500.

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 15 E) 10



Solución:

$$C(t) > 4500, \quad 0 \leq t \leq 10$$

$$1000 \cos\left(\frac{\pi t}{5}\right) + 4000 > 4500$$

$$\cos\left(\frac{\pi t}{5}\right) > \frac{1}{2} \Rightarrow 0 \leq \frac{\pi t}{5} \leq \frac{\pi}{3} \vee \frac{5\pi}{3} \leq \frac{\pi t}{5} \leq 2\pi$$

$$\Rightarrow t \in \left(\left[0; \frac{5}{3}\right] \cup \left[\frac{25}{3}; 10\right] \right) \cap \mathbb{Z}^+ \Rightarrow t = 1, t = 9, t = 10.$$

Por tanto, la suma de los valores positivos de t es 20.

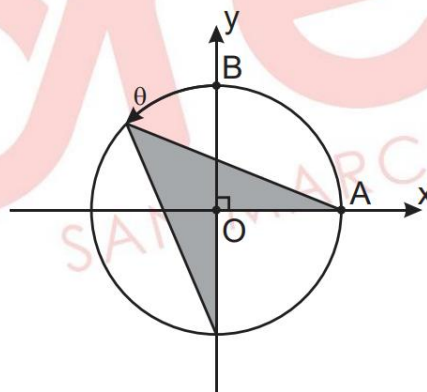
Rpta.: A

8. La tercera ley de Kepler establece que el periodo T de un planeta, que es el tiempo necesario para describir una revolución completa alrededor del sol, es $T = Kd^{3/2}$, donde $K > 0$ y d es la distancia media al sol. Estime K , si $T = 365$ días, $d = \frac{186S}{\sqrt{2}}$ millones de millas y S es el área máxima de la región sombreada en la circunferencia trigonométrica que se muestra en la figura.

A) $\frac{365}{(93)^{3/2}}$ B) $\frac{365}{(92)^{3/2}}$

C) $\frac{365}{(90)^{3/2}}$ D) $\frac{365}{(94)^{3/2}}$

E) $\frac{365}{(93)^{2/3}}$



Solución:

$$S = S_1 + S_2$$

$$= \frac{1(\sin\theta)}{2} + \frac{(-\cos\theta)(1)}{2}$$

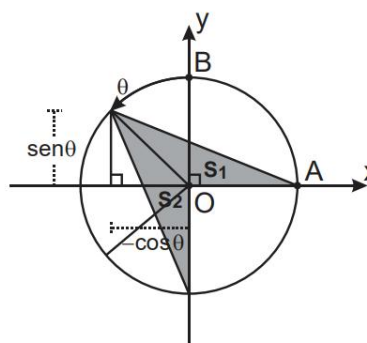
$$= \frac{\sin\theta - \cos\theta}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$S = S_{\text{máx}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \text{cuando} \quad \sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$d = \frac{186}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} = 93 \text{ millones}$$

$$\rightarrow K = \frac{T}{(d)^{3/2}} = \frac{365}{(93)^{3/2}}$$



Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura mostrada, halle el valor de $4\left(S - \frac{\pi}{4}\right)$ donde S es el valor máximo del área de la región sombreada en la circunferencia trigonométrica que se muestra en la figura.

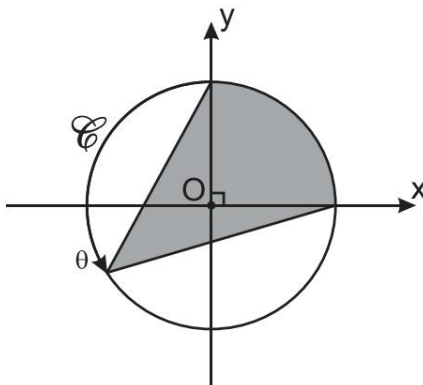
A) $2\sqrt{2}$

B) $\sqrt{2}$

C) $3\sqrt{2}$

D) $4\sqrt{2}$

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



Solución:

$$A_R = \frac{\pi}{4}(1)^2 - \left(\frac{\sin\theta + \cos\theta}{2}\right)$$

$$= \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\left(\sqrt{2}\sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)\right)$$

Como, $\theta \in \left(\pi, 3\frac{\pi}{2}\right)$

$$5\frac{\pi}{4} < \theta + \frac{\pi}{4} < 7\frac{\pi}{4}$$

$$-1 \leq \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) < -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

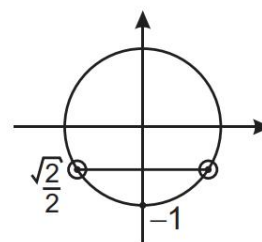
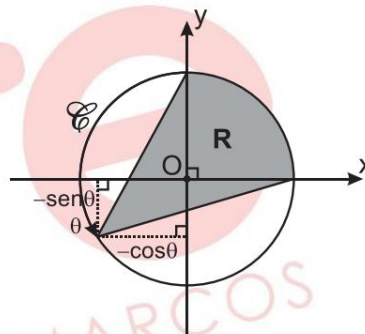
$$-\sqrt{2} \leq \sqrt{2}\sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) < -1$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \geq -\frac{1}{2}(\sin\theta + \cos\theta) > \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\pi}{4} \geq -\frac{1}{2}(\sin\theta + \cos\theta) + \frac{\pi}{4} > \frac{1}{2} + \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{2 + \pi}{4} < A_R \leq \frac{2\sqrt{2} + \pi}{4}$$

$$4S - \pi = 2\sqrt{2} \rightarrow 4\left(S - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2}$$



Rpta.: A

2. En la ciudad de Trujillo, el número de horas de luz diurna, en un determinado día del año, se puede aproximar mediante la función, $D(t) = 3\sin\frac{2\pi}{365}(t - 79) + 12$, en la cual t está en días y $t = 0$ corresponde al primero de enero. ¿Cuántos días del año tienen más de 10,5 horas de luz diurna?

A) 243 días

B) 240 días

C) 245 días

D) 242 días

E) 235 días

Solución:

$$\begin{aligned} D(t) > 10,5 &\Rightarrow 3\text{sen}\frac{2\pi}{365}(t-79) + 12 > 10,5 \\ \text{sen}\frac{2\pi}{365}(t-79) &> -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{6} < \frac{2\pi}{365}(t-79) < \frac{7\pi}{6} \\ &\Rightarrow 79 - \frac{365}{12} < t < \frac{(7)(365)}{12} + 79 \end{aligned}$$

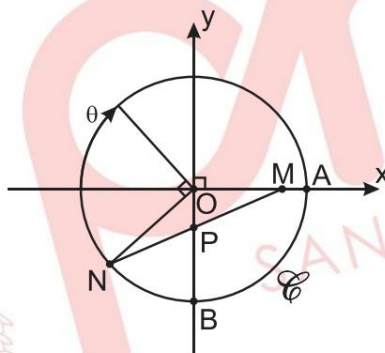
Por tanto, el número de días del año que tienen más 10,5 horas de luz diurna es aproximadamente

$$\left(\frac{(7)(365)}{12} + 79\right) - \left(79 - \frac{365}{12}\right) \cong 291,9 - 48,58 \cong 243 \text{ días.}$$

Rpta.: A

3. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Si $OB = 30P$, simplifique la expresión $OM(2\cos\theta + 6\cos^2\theta)$.

- A) $\sin\theta$
B) $-\cos 2\theta$
C) $\cos\theta$
D) $-\sin 2\theta$
E) $-\sin\theta\cos\theta$

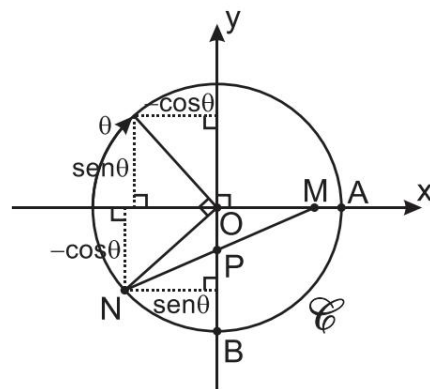


Solución:

$$OB = 30P$$

Por semejanza de triángulos

$$\begin{aligned}\frac{OM}{OM + \sin\theta} &= \frac{\frac{1}{3}}{-\cos\theta} \\ OM &= \frac{-\sin\theta}{1 + 3\cos\theta} \\ OM(2\cos\theta + 6\cos^2\theta) \\ \frac{-\sin\theta}{1 + 3\cos\theta} (2\cos\theta(1 + 3\cos\theta)) \\ &= -2\sin\theta\cos\theta \\ &= -\sin 2\theta\end{aligned}$$



Rpta.: D



4. Si $\pi < \alpha < \beta < \frac{3\pi}{2}$, determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $\operatorname{sen} \alpha < \operatorname{sen} \beta$

II. $\cos \beta < \cos \alpha$

III. $\operatorname{sen} 2\alpha > 0$

IV. $\operatorname{sen} 2 + \cos 2 > 0$

A) FVVV

B) FFVV

C) VFVF

D) FVFF

E) VVFF

Solución:

I. $\pi < \alpha < \beta < \frac{3\pi}{2}$

$\alpha < \beta, \alpha, \beta \in \text{III C}$

$\operatorname{sen} \alpha < \operatorname{sen} \beta$

(F)

II. $\cos \beta < \cos \alpha$

(F)

III. $\operatorname{sen} \alpha < 0 \wedge \cos \alpha < 0$

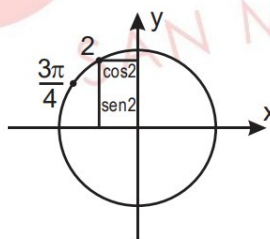
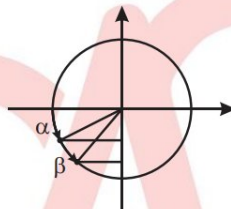
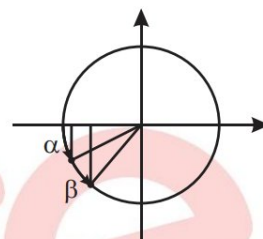
$\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha > 0$

$\operatorname{sen} 2\alpha > 0$

(V)

IV. $\operatorname{sen} 2 + \cos 2 > 0$

(V)



Rpta.: B

5. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica y T es punto de tangencia. Si $BC = 2AB$, halle el área de la región sombreada.

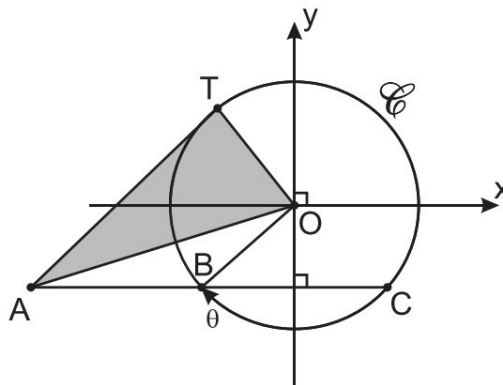
A) $-\frac{1}{2} \cos \theta u^2$

B) $-\frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta u^2$

C) $-\frac{1}{2} \operatorname{sen} \theta u^2$

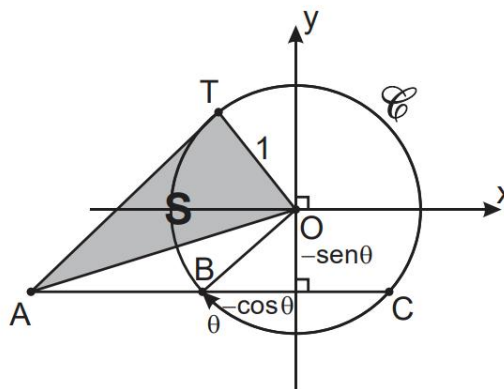
D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{sen} \theta u^2$

E) $-\sqrt{3} \operatorname{sen} \theta u^2$



Solución:

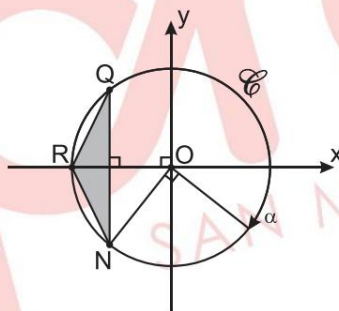
$$\begin{aligned}
 BC &= 2AB \\
 \Rightarrow AB &= -\cos \theta \\
 AO^2 &= \sin^2 \theta + 4\cos^2 \theta \\
 &= 1 + 3\cos^2 \theta \\
 \Rightarrow AT^2 + 1 &= AO^2 \\
 AT^2 + 1 &= 1 + 3\cos^2 \theta \\
 AT &= -\sqrt{3}\cos \theta \\
 S &= \frac{-\sqrt{3}\cos \theta(1)}{2}
 \end{aligned}$$



Rpta.: B

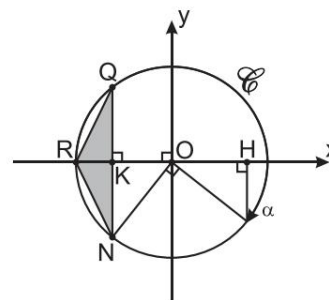
6. En un parque de forma circular (su radio mide 10 metros) se coloca Grass sintético sobre la región triangular QRN para la recreación de los niños tal como se muestra en la figura. Si el costo por metro cuadrado es 80 soles, ¿cuánto se pagó por la colocación?

- A) $8000 \cos \alpha (1 + \sin \alpha)$ soles
 B) $800 \cos \alpha (1 + \cos \alpha)$ soles
 C) $800 \cos \alpha (1 + \sin \alpha)$ soles
 D) $8000 \sin \alpha (1 + \cos \alpha)$ soles
 E) $8000 \cos \alpha (1 - \sin \alpha)$ soles



Solución:

$$\begin{aligned}
 r &= 10 \text{ m} = 1 \text{ u} \\
 OK &= -\sin \alpha \\
 OH &= \cos \alpha \\
 QN &= 2\cos \alpha \\
 A &= \frac{2\cos \alpha(1 + \sin \alpha)}{2} \text{ u}^2 \\
 A &= \cos \alpha (1 + \sin \alpha) 100 \text{ u}^2 \\
 \text{costo} &= \cos \alpha (1 + \sin \alpha) 80 (100) \\
 &= 8000 \cos \alpha (1 + \sin \alpha) \text{ soles}
 \end{aligned}$$



Rpta.: A



7. En la figura se muestra una circunferencia trigonométrica $\mathcal{C}$. Si R es punto medio del segmento OA, determine la medida del segmento OP.

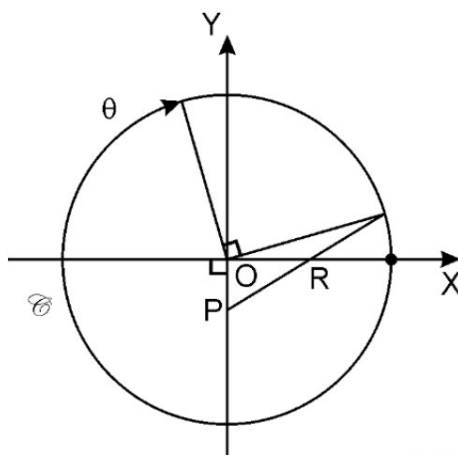
A) $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} u$

B) $\frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} u$

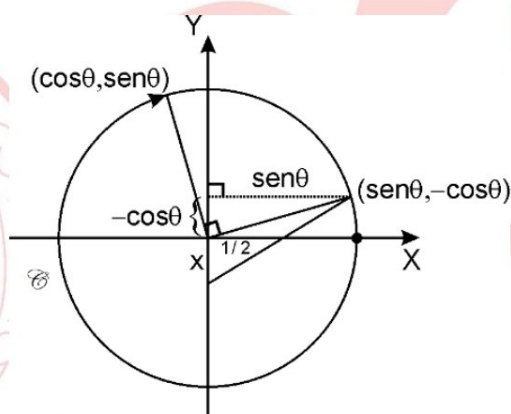
C) $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} u$

D) $\frac{\cos \theta}{1 - 2 \sin \theta} u$

E) $\frac{\cos \theta}{1 + 2 \sin \theta} u$



Solución:



De la figura,

$$\frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{x - \cos \theta}{\sin \theta} \Rightarrow 2x \sin \theta - x = -\cos \theta$$

$$\Rightarrow x = \frac{\cos \theta}{1 - 2 \sin \theta}$$

Rpta.: D



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración es una unidad lingüística que está estructurada a partir del sujeto y el predicado, además presenta sentido completo. Según lo mencionado, ¿cuál de los siguientes enunciados constituyen oraciones?

- I. El fenómeno natural por el cual los objetos y campos de materia dotados de masa o energía son atraídos entre sí.
- II. La fuerza que experimenta un cuerpo físico en las cercanías de un objeto astronómico.
- III. La teoría de la relatividad general hace un análisis diferente de la interacción gravitatoria.
- IV. Los neurotransmisores son almacenados en una especie de sacos hechos de membrana celular denominados vesícula.
- V. Un ingreso de iones de calcio hacia el botón terminal, lo cual modifica el estado de ciertas proteínas de la membrana presináptica.

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

Solución:

Estos enunciados, III y IV, muestran oraciones porque poseen claridad y sentido pleno, además contienen los sujetos *la teoría de la relatividad general* y *los neurotransmisores*; los predicados son *hace un análisis diferente de la interacción gravitatoria* y *son almacenados en una especie de sacos hechos de membrana celular denominados vesícula* respectivamente.

Rpta.: C

2. La taxonomía del sujeto sigue distintos criterios, por ejemplo, según su aparición explícita o no en la oración, puede ser expreso o tácito. De acuerdo con lo afirmado, identifique qué enunciados presentan sujeto expreso.

- I. A Joaquín le mostré las fotografías tomadas en este estudio.
- II. La propagación de ondas gravitatorias predice la relatividad.
- III. Nunca ha habido una situación tan desafiante en la empresa.
- IV. Costaron demasiado sus estudios profesionales en el extranjero.

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

Solución:

En las oraciones II y IV, los sujetos expresos están explícitos en las frases *la relatividad* y *sus estudios profesionales en el extranjero* respectivamente.

Rpta.: E



3. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones acerca del sujeto.

- I. En Efectos a largo plazo en la neurona receptora ha de generar la actividad sináptica repetitiva, la frase subrayada es el sujeto.
- II. Presenta sujeto expreso la oración *Hay otras sustancias asociadas a las sinapsis denominadas neuromedadores.*
- III. La oración *La glándula maestra del sistema endocrino del cuerpo humano es la hipófisis* presenta sujeto simple y complejo.

A) VVV B) VFF C) FVV D) FVF E) FFV

Solución:

El primer enunciado es falso porque el sujeto de la oración es *la actividad sináptica repetitiva*; asimismo, el segundo también es falso, ya que el verbo *haber* es impersonal; por tanto, la oración de sujeto. La afirmación del enunciado III es verdadera ya que el sujeto *La glándula maestra del sistema endocrino del cuerpo humano* presenta un núcleo y modificadores indirectos y concuerda con el verbo.

Rpta.: E

4. Lea el siguiente texto y determine las afirmaciones verdaderas (V) o falsas (F).

El cuerpo calloso es una importante estructura del cerebro. Actúa como vía de comunicación entre el hemisferio cerebral derecho y el izquierdo. Esta región primaria surge entre la semana 12 hasta la 20 de gestación. Dicha comisura central de fibras nerviosas es irrigada por la arteria carótida.

- I. En el texto, hay un sujeto compuesto e incomplejo.
- II. El sujeto es incomplejo y simple en la primera oración.
- III. Se presenta sujeto expreso, pasivo y complejo.
- IV. El sujeto de la última oración es *la arteria carótida*.

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

Solución:

Los enunciados I y IV son falsos porque el texto carece de sujeto compuesto y *la arteria carótida* está en función de complemento agente; las afirmaciones de II y III son verdaderas ya que el sujeto, *el cuerpo calloso*, es simple e incomplejo, y *dicha comisura central de fibras nerviosas* es pasivo porque el verbo está en voz pasiva.

Rpta.: D

5. Relacione las oraciones de acuerdo con la clase de sujeto que presentan.

- | | |
|--|------------------------|
| I. Fido, el perro de Pablo, y mi perro juegan arriba. | a. Activo y complejo |
| II. Estuvo delicioso el rico y cremoso helado artesanal. | b. Pasivo y complejo |
| III. Fueron socorridos los heridos del centro comercial. | c. Activo y compuesto |
| IV. Un alumno sin carné ni DNI ingresó a la prueba. | d. Simple e incomplejo |

A) Ic, IId, IIb, IVa B) Ib, IIc, IIId, IVa C) Id, IIc, IIb, IVa
D) Ia, IIb, IIc, IVd E) Ic, IIb, IIId, IVa

**Solución:**

La relación correcta es la siguiente:

Relacione las oraciones de acuerdo con la clase de sujeto que presentan.

- | | |
|---|------------------------|
| I. <u>Fido, el perro de Pablo, y mi perro</u> juegan arriba. | c. Activo y compuesto |
| II. <u>Estuvo delicioso el rico y cremoso helado artesanal.</u> | d. Simple e incomplejo |
| III. <u>Fueron socorridos los heridos del centro comercial.</u> | b. Pasivo y complejo |
| IV. <u>Un alumno sin carné ni DNI</u> ingresó a la prueba. | a. Activo y complejo |

Rpta.: A

6. El predicado nominal está formado por un verbo copulativo más un constituyente, generalmente de carácter nominal o adjetival, que denota la propiedad o el estado que se atribuye al sujeto. Considerando lo mencionado, señale la oración que presenta predicado nominal.

- A) El planeta Tierra había sido observado desde el espacio.
- B) Un objeto fue arrojado con mucha fuerza en línea recta.
- C) Los billetes falsos han de ser retirados inmediatamente.
- D) Esos cuatro niños están disciplinados en todas las artes.
- E) Ellos estaban compaginando los contenidos de la revista.

Solución:

En la referida oración, el verbo *están* es copulativo y el complemento *disciplinados* está en función de atributo, por tanto, el predicado es nominal.

Rpta.: D

7. El verbo predicativo es el constituyente principal del predicado verbal. Según lo afirmado, reconozca las oraciones que presentan dicho tipo de predicado y marque correctamente.

- I. Los planetas están orbitando alrededor del Sol con trayectorias en forma de elipse.
- II. Ya están listas las adendas de los contratados para las firmas correspondientes antes de fin de mes.
- III. La gravedad entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas.
- IV. Fueron mis primos al clásico en el Estadio Nacional junto a miles de hinchas y aficionados.

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

Solución:

En I y IV los predicados son verbales ya que sus núcleos están constituidos por los verbos predicativos *orbitar* e *ir*.

Rpta.: B



8. En el predicado verbal, el verbo predicativo puede o no aparecer acompañado por complementos diferentes al atributo. Según esta caracterización, en la oración *Santiago había jugado, muy entretenido, monopolio por la tarde, con sus hermanas*, los complementos verbales son

- A) circ. de modo, objeto directo, circ. de tiempo y circ. de compañía.
- B) circ. de modo, objeto directo, circ. de tiempo y compl. agente.
- C) predicativo, objeto directo, circ. de tiempo y circ. de compañía.
- D) predicativo, objeto directo, circ. de causa y compl. agente.
- E) predicativo, objeto indirecto, circ. de tiempo y circ. de compañía.

Solución:

La frase adjetiva *muy entretenido* funciona como complemento predicativo del verbo *jugar*; la frase nominal *monopolio*, como objeto directo; y las frases preposicionales *por la tarde* y *con sus hermanas*, respectivamente, como complementos circunstanciales de tiempo y compañía.

Rpta.: C

9. El atributo es el complemento que describe cualidades, propiedades o estados del sujeto por medio de un verbo copulativo como *ser*, *estar* y *parecer*. Tomando en cuenta lo expresado, señale los enunciados que presentan esta clase de complemento.

- I. El cielo de la ciudad de Arequipa debe estar muy despejado.
- II. La distribución de las horas laborales tiene que ser equitativa.
- III. Juan quiere estar más comprometido con su función educativa.
- IV. En la tarde, fueron hallados dos gatitos perdidos cerca del puente.
- V. La temperatura había estado bastante elevada durante el verano.

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

Solución:

En I, II y V las frases adjetivas *muy despejado*, *equitativa* y *bastante elevada* desempeñan la función de complemento atributo, ya que predicán sobre los sujetos a través de los verbos copulativos *debe estar*, *tienen que ser* y *había estado*, respectivamente.

Rpta.: E

10. El objeto directo es un elemento sintáctico que señala sobre qué o quién recae la acción transitiva de manera directa. En cambio, el objeto indirecto marca al destinatario de la acción. Tomando en cuenta lo señalado, en el enunciado *Por el cumpleaños de Eleonore entregaremos sorpresas a todos los invitados. Adicionalmente, quizá les daremos antifaces para el cotillón. De todas maneras, agradecemos a los padrinos la colaboración en la decoración del local*, hay, respectivamente,

- A) un objeto directo y dos objetos indirectos.
- B) dos objetos directos y un objeto indirecto.
- C) dos objetos directos y dos objetos indirectos.
- D) tres objetos directos y tres objetos indirectos.
- E) tres objetos directos y cuatro objetos indirectos.



Solución:

Las frases *sorpresas*, *antifaces* y *la colaboración en la decoración del local* están en función de objeto directo y las frases *a todos los invitados*, *les* y *a los padrinos* cumplen función de objeto indirecto, ya que complementan la información directa e indirecta de los verbos transitivos.

Rpta.: D

11. Correlacione los complementos circunstanciales subrayados de los enunciados según su clasificación; luego seleccione la alternativa correcta.

I. Víctor cambió la llanta delantera <u>con una gata</u> .	a. De lugar	
II. <u>Para el examen de admisión</u> , está preparándose.	b. De finalidad	
III. <u>A tierras italianas</u> , llegará la familia Rodríguez.	c. De modo	
IV. <u>Ante la escasez de inscritos</u> , cancelarán el seminario.	d. De instrumento	
V. Repitió <u>de memoria</u> el poema de César Vallejo.	e. De causa	
A) Ib, IId, IIlc, IVa, Ve	B) Id, IIb, IIIa, IVe, Vc	C) Ic, IId, IIIb, IVa, Ve
D) Id, IIc, IIle, IVa, Vb	E) Ie, IIb, IIId, IVa, Vc	

Solución:

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

I. Víctor cambió la llanta delantera <u>con una gata</u> .	d. De instrumento
II. <u>Para el examen de admisión</u> , está preparándose.	b. De finalidad
III. <u>A tierras italianas</u> , llegará la familia Rodríguez.	a. De lugar
IV. <u>Ante la escasez de inscritos</u> , cancelarán el seminario.	e. De causa
V. Repitió <u>de memoria</u> el poema de César Vallejo.	c. De modo

Rpta.: B

12. En la oración de voz pasiva, el complemento agente, expresado a través de una frase preposicional, ejerce la acción del verbo. Por otro lado, el predicativo es un complemento del verbo predicativo o de un sustantivo en función de sujeto o en función de objeto directo. De acuerdo con ello, señale el enunciado donde aparecen dichos complementos verbales.

- A) Por la guardia costera, el barco fue hallado deteriorado.
B) Por su mala actitud, Joel fue despedido inmediatamente.
C) Maneja muy calmada por la avenida principal y en curvas.
D) Anoche fueron enviados todos los resultados académicos.
E) Los estudiantes fueron motivados en su primer día de clases.

Solución:

La frase preposicional *por la guardia costera* funciona como complemento agente del verbo predicativo *hallar* en voz pasiva y el adjetivo *deteriorado*, como complemento predicativo, pues aparece en el predicado verbal.

Rpta.: A



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Realismo peruano aparece a finales de la guerra con Chile y se prolonga hasta la primera década de nuestro siglo. En el contexto de crisis por las secuelas de la derrota, este movimiento se adaptó a las necesidades de la realidad peruana. Por ello, los intelectuales mostraron una preocupación por _____ a través de la renovación política y social.

- A) la búsqueda de la credibilidad
B) el pasadismo y temas exóticos
C) la reconstrucción del país
D) el decaído sentimiento de orgullo
E) el pasado prehispánico

Solución:

Existe una relación estrecha entre el contexto histórico de posguerra y las características del Realismo, tal como la preocupación por la renovación del país.

Rpta.: C

2. Con respecto al valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las características del Realismo peruano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Prefiere la idealización del pasado y el hispanismo.
II. Busca representar la realidad de manera objetiva.
III. Destaca el tema de la reivindicación indígena.
IV. Rechaza el sentimentalismo de la estética romántica.

- A) FVVV B) FVVF C) VVFF D) FVfV E) VFVF

Solución:

I. En oposición al Romanticismo, el Realismo rechazó la idealización del pasado y el hispanismo. (F) II. El Realismo apuesta por una mayor objetividad ya que describe la realidad externa. (V) III. La preocupación por el indio fue un tema primordial para los autores del Realismo. (V) IV. El Realismo se opone al subjetivismo y al sentimentalismo romántico, pues prioriza la razón y la observación. (V)

Rpta.: A

3. Épocas hay en que todo un pueblo se personifica en un solo hombre: se diría que el alma de todos se condensa en un solo espíritu para encarnar en el cuerpo de un solo individuo. Grecia se personifica en Alejandro, Roma en César, España en Carlos V, Inglaterra en Cromwell, Francia en Napoleón, América en Bolívar. El Perú del año 1879 no era Prado ni La Puerta ni Piérola, era Miguel Grau.

De acuerdo con el fragmento citado de «Grau», de *Páginas libres* de Manuel González Prada, ¿cuál de los siguientes enunciados describe características del Realismo peruano?

- A) Se distingue por su rechazo de la poética neoclásica anterior.
B) Se enfoca en describir tipos y costumbres, especialmente del ámbito rural.
C) Expresa una evaluación de la realidad y la exaltación de lo nacional.
D) Muestra una actitud satírica de la realidad e intención moralizante.
E) Se expresa mediante el teatro, el periodismo y la lírica satírica.

**Solución:**

Una de las características más resaltantes de este movimiento es su diagnóstico sobre la realidad nacional y pensamiento nacionalista.

Rpta.: C

4. Marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas sobre el argumento de la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner.

- I. El texto está ambientado en el pueblo cusqueño de Espinar.
- II. Juan Yupanqui ataca la casa de los Marín, acusados de robar joyas.
- III. Ante tanta injusticia, los Marín deciden dejar Killac y viajar a Lima.
- IV. Manuel y Margarita eran hijos del obispo Pedro Miranda y Claro.

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

Solución:

I. La novela está ambientada en el pueblo de Killac. (F) II. El pueblo, instigado por los notables, ataca la casa de los Marín, acusados de robar joyas. Los Marín se salvan gracias a la ayuda de Juan Yupanqui y su esposa. (F) III. Luego del atentado, los Marín, cansados de las injusticias, deciden dejar Killac y viajar a Lima. (V) IV. Manuel viaja a Lima para pedir la mano de Margarita. Les confiesa a los Marín que es hijo del anterior obispo de Killac. A su vez, los Marín le revelan que el padre de Margarita es Pedro Miranda y Claro, por lo tanto, son hermanos. (V)

Rpta.: D

5. La actividad de Manuel se había centuplicado durante el día. Volvió a casa y dijo a su madre:
Todo va bien, madre. Parece que Dios protege mis esperanzas. Don Sebastián y Champi ya están libres. Se acaba de pasar la orden al alcaide de la cárcel, y calculando el momento iré a traer personalmente a don Sebastián.

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, en cuanto al argumento es correcto afirmar que

- A) Manuel gestiona la libertad del campanero Chambi y también la de Pancorbo.
- B) los culpables del atentado contra los Marín sindicaron injustamente a Manuel.
- C) el gobernador Sebastián Pancorbo es acusado por robar las joyas sagradas.
- D) Manuel descubre que su padrastro es culpable del atentado contra los Marín.
- E) la madre de Manuel, doña Petronila, apoya a Champi y lo salva de la cárcel.

Solución:

Luego de que los Marín ayudaran a Chambi, llega una orden de encarcelamiento para los culpables y Manuel gestiona la libertad de este y la de Pancorbo.

Rpta.: A

6. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el comentario de la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner: «La obra explora temas como la injusticia, la violencia social y la lucha por la igualdad. La autora cuestiona el rol de _____ y su abuso contra _____, así como la corrupción de las autoridades».

- A) la Iglesia católica – los indígenas
- B) los notables – el gobernador
- C) los jueces – los indios
- D) los mestizos – los criollos
- E) la sociedad limeña – el clero



Solución:

Aves sin nido denuncia los abusos de las autoridades políticas y religiosas contra la población indígena.

Rpta.: A

7. No carece nuestra raza de electricidad en los nervios ni de fósforo en el cerebro; nos falta, si, consistencia en el músculo i hierro en la sangre. Anémicos i nerviosos, no sabemos amar ni odiar con firmeza. Versátiles en política, amamos hoi a un caudillo hasta sacrificar nuestros derechos en aras de la dictadura; i le odiamos mañana hasta derribarle i hundirle bajo un aluvión de lodo y sangre. Sin paciencia de aguardar el bien, exigimos improvisar lo que es obra de la incubación tardía, queremos que un hombre repare en un día las faltas de cuatro jeneraciones.

De acuerdo con el fragmento citado del «Discurso del Politeama», de Manuel González Prada, se colige que el autor

- A) rechaza las tiranías que sojuzgan al pueblo.
- B) demanda la presencia de un gobernante decente.
- C) prefiere autoridades incompetentes a dictadores.
- D) condena la falta de integridad de los gobernantes.
- E) exige al peruano ser consecuente en sus actos.

Solución:

Manuel González Prada ataca la falta de coherencia en las acciones de los peruanos en general. Así, la versatilidad y la improvisación fundadas en la absoluta inconsistencia resultan óbices en el desarrollo de la nación.

Rpta.: E

8. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el «Discurso en el Politeama», de Manuel González Prada: «En el célebre discurso divulgado en 1888, cinco años después de la Guerra del Pacífico, en el teatro del Politeama, Manuel González Prada reclama _____, contra la ignorancia y el espíritu de servidumbre, contra la corrupción e incompetencia de las élites que fomentaron _____».

- A) un cambio social – el servilismo
- B) más inversión extranjera – la desigualdad
- C) una reforma económica – la pobreza
- D) una innovación tecnológica – el atraso
- E) una integración política – el chauvinismo

Solución:

El autor reclama una renovación social, ya que, al analizar la realidad, establece que los males del país fueron la ignorancia y nuestro espíritu de servidumbre.

Rpta.: A



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Mariana desde el inicio de la semana se siente irritable y algo sensible. Ella no puede señalar con certeza por qué se siente así; sin embargo, nadie puede reprocharle que no esté cumpliendo debidamente con sus responsabilidades laborales. Por otra parte, Luis, esta semana estuvo dormitando en su escritorio; su afición el fútbol europeo lo lleva a trasnochar o amanecerse para ver las transmisiones en vivo de varios equipos europeos, llegando incluso a tatuarse los emblemas de cuatro equipos en el brazo y cuello. El estado afectivo que evidencia Mariana se denomina _____, mientras que en Luis se tipifica como _____.

A) emoción – sentimiento
C) sentimiento – estado de ánimo
E) emoción – estado de ánimo

B) pasión – sentimiento
D) estado de ánimo – pasión

Solución:

En Mariana se describe un estado afectivo de menor intensidad que la emoción y además duradera. Se trata de una sensación interna de malestar o desagrado, pero que dada su baja intensidad no está afectando sus responsabilidades laborales, es decir, se trata de un estado de ánimo. Por su parte, en Luis se describe la afición al fútbol europeo en la que evidencia una alta intensidad y duración, por lo tanto, se trata de la pasión.

Rpta.: D

2. Nery, al notar que el profesor marcó su examen con un aspa, recordó que él la vio copiar de su compañera durante el examen. De inmediato, sintió que su corazón empezó a latir más rápido, que le faltaba aire y que cierto rubor aparecía en su rostro. Considerando el proceso emocional, lo que experimenta Nery es el componente

A) cognitivo.
D) gestual.

B) fisiológico.
E) conductual.

C) subjetivo.

Solución:

Lo descrito de Nery corresponde al componente fisiológico, el cual está constituido por reacciones fisiológicas involuntarias como alteraciones en la circulación sanguínea, la sudoración, incremento de la frecuencia cardíaca, entre otras.

Rpta.: B

3. Ximena y Ada son amigas que están inscritas en un centro preuniversitario. En el transcurso de las semanas de clase, Ximena se ha sentido atraída por Rigoberto. Sin embargo, ahora está tomando distancia de su amiga, ya que se siente celosa al ver que Ada ha empezado a salir con este chico. Respecto a la clasificación de las emociones, se puede mencionar que Ximena

A) está experimentando una emoción secundaria.
B) siente envidia de la relación de Rigoberto.
C) muestra una emoción universal e innata.
D) debería sentir alegría, la cual es una emoción social.
E) está vivenciando una emoción básica.



Solución:

Dentro de la clasificación de las emociones, los celos están considerados como emociones sociales o secundarias.

Rpta.: A

4. Martha regresó molesta de su trabajo y al ver que su hijo mayor Leo no había lavado los platos, gritó reprochándole de forma severa su incumplimiento, sin percatarse de que el menor de sus hijos se encontraba detrás de ella con una expresión de terror en el rostro. Al girar y ver al pequeño aterrorizado, Martha bajó el tono de su voz y se aproximó al pequeño para decirle en tono dulce que le había traído su galleta favorita. Considerando las funciones de las emociones, en el caso de Martha y el menor de sus hijos, se hace evidente la función

A) adaptativa.
D) conductual.

B) fisiológica.
E) social.

C) motivacional.

Solución:

En el caso de Martha y su menor hijo vemos la función social de la emoción, pues la emoción regula la forma cómo Martha responde ante la evidencia del miedo intenso de su hijo con un comportamiento diferente y más apropiado al estado emocional del pequeño.

Rpta.: E

5. Javier durante su viaje en el transporte público vio bajar de un taxi a una pareja que abrazada se dirigía a un establecimiento comercial muy frecuentado por él. En la mujer, Javier creyó reconocer a su esposa, por lo que enfurecido bajó rápidamente del bus y se dirigió corriendo hacia el establecimiento. Una vez dentro, al tenerlos frente a frente, Javier cambió totalmente la expresión en su rostro, la ira se transformó en vergüenza y se dijo a sí mismo: «mañana sin falta, iré al oftalmólogo para que me recete lentes apropiados». Considerando la neurobiología de las emociones, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El almacenamiento de la ubicación del establecimiento que Javier frecuentaba fue posible gracias a la participación del hipocampo.
- II. En la rapidez con la cual Javier baja del bus y se dirige a confrontar a la pareja vemos la participación del sistema nervioso autónomo parasimpático.
- III. Frente a la pareja, Javier evidencia un cambio en sus emociones, esto grafica la comunicación entre el sistema límbico y la corteza prefrontal.

A) VFV

B) FFV

C) VVF

D) VFF

E) FFF

Solución:

- I. (V) El hipocampo participa de la memoria de corto plazo, largo plazo y espacial.
- II. (F) El sistema nervioso autónomo parasimpático participa de los procesos de recuperación de la energía y elementos metabolizados por el organismo.
- III. (V) La corteza prefrontal, involucrada en la inhibición de conductas socialmente inadecuadas, es el centro de las valoraciones cognitivas, las cuales tienen un efecto en la emoción que surge, como consecuencia de estas evaluaciones. Es por estas evaluaciones cognitivas que Javier pasa de la ira a la vergüenza.

Rpta.: A



6. Pedro acudió contento al cumpleaños de su hermana Rosa a la que no veía después de muchos años. Pedro toma la palabra y hace un recuento de reuniones anteriores y señala que nunca estuvo así toda la familia reunida, agregando que es así como su mamá siempre soñó con tener a la familia; dicho esto, Pedro enmudece y se lleva un pañuelo a la cara para enjugar sus lágrimas, al recordar a su madre fallecida. La estructura implicada en el recuento que Pedro hace de reuniones anteriores se denomina _____ mientras que en el instante en que Pedro enmudece y llora, se hace evidente la estructura denominada _____.

- A) tálamo – hipotálamo
- B) tálamo – hipocampo
- C) hipocampo – amígdala
- D) amígdala – hipotálamo
- E) hipotálamo– hipocampo

Solución:

Al iniciar su discurso, Pedro brinda información episódica y contextual, evidenciando con esto la actividad del hipocampo; cuando Pedro habla sobre los deseos de su fallecida madre, revive la emoción asociada a la pérdida, en esta parte se aprecia la actividad de la amígdala.

Rpta.: C

7. Las propuestas teóricas cognitivas destacan la influencia esencial que tiene la cognición sobre las emociones. Relacione los conceptos asociados a estas propuestas con las características principales que ilustren cada caso.

- | | |
|---|---|
| I. Evaluación primaria según R. Lazarus. | a. Al ingresar por primera vez a un avión, Renzo nota que su corazón late más rápido y que está teniendo piloerección en los brazos, experimentando así un intenso pavor. |
| II. Evaluación secundaria según R. Lazarus. | b. A pesar de que sus amigas consumen algunas drogas cuando van a fiestas, Inés se siente tranquila de no probarlas ya que considera que son sustancias peligrosas. |
| III. Valoración fisiológica según S. Schachter. | c. Carla está muy preocupada porque la acaban de despedir del trabajo y no tiene los ahorros suficientes para pagar las pensiones escolares de sus cinco hijos. |

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



Solución:

- (Ib) La evaluación primaria, según R. Lazarus, refiere la consideración del nivel de amenaza o beneficio de una situación.
- (IIc) La evaluación secundaria, según R. Lazarus, abarca la estimación de los recursos con los que contamos para enfrentar una dificultad.
- (IIIa) Según S. Schachter, las emociones son producto de una doble evaluación: de la situación y la valoración de la activación fisiológica, es decir, de reacciones en el organismo como el incremento de la frecuencia cardíaca, la piloerección, etc.

Rpta.: C

8. Una señora que estaba recogiendo a sus pequeños hijos del colegio, escuchó cómo una persona increpaba al dueño de un negocio exigiéndole el pago de cupos. Si bien sintió una profunda indignación al punto de querer gritar para alertar a los vecinos, pensó en que el delincuente podría tener un arma y atentar en ese momento contra ella o sus hijos, por lo que optó por no reaccionar. Respecto del manejo de emociones, este caso ilustra la aptitud emocional denominada

- A) adaptabilidad.
- B) autodominio.
- C) confiabilidad.
- D) innovación.
- E) escrupulosidad.

Solución:

La madre de familia manejó la indignación que sintió en ese momento ya que priorizó pensar en acciones no inmediatas, ello evidencia el autodominio.

Rpta.: B

9. Al ver que a su hermano menor le habían comprado una mochila nueva, Ernesto decidió colocar dentro un roedor muerto que encontró en el jardín, ya que él también quería una mochila nueva. Cuando su padre abrió la mochila para revisar la agenda escolar del menor, se encontró con el animal, lo cual le produjo arcadas por el nauseabundo olor. Respecto a la clasificación de las emociones, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La emoción que predispuso a Ernesto a cometer esa acción es de tipo básico.
- II. El padre de familia y Ernesto experimentaron emociones de diferentes clases.
- III. La emoción que manifestó el padre al abrir la mochila es una emoción innata.

- A) VFF B) VVV C) VVF D) FVV E) FFF

Solución:

- I. (F) La envidia es una emoción secundaria.
- II. (V) El padre tuvo asco y Ernesto, envidia. Ambas emociones son de diferentes clases.
- III. (V) El asco es una emoción innata.

Rpta.: D



10. Un influencer deportivo, inspirado en los planteamientos de P. Ekman sobre la expresión facial de las emociones, decide viajar a diferentes estadios de fútbol del mundo para ver la reacción de los aficionados cuando sus equipos marcan gol a favor, así como cuando reciben un gol en contra. Es así como ingresa a estadios de Asia, África, Europa y América. Los resultados encontrados confirmaron la teoría en la cual se basó; por tanto, se puede inferir que las expresiones faciales
- A) de los aficionados de los diferentes continentes coincidieron cuando sus equipos marcaban un gol.
 - B) de los fanáticos asiáticos evidencian la alegría de forma distinta que los fanáticos africanos cuando sus equipos marcan un gol.
 - C) que evidencian sorpresa, de los fanáticos de todos los continentes, son distintas cuando sus equipos reciben un gol inesperado.
 - D) que manifiestan la tristeza de los fanáticos europeos cuando reciben gol no se puede comparar a la de los americanos.
 - E) de los aficionados de Oceanía serán diferentes cuando sus equipos marquen un gol, a pesar de que el influencer no les ha visitado.

Solución:

Paul Ekman concluye que hay similitud en la expresión facial de diferentes culturas al expresar diversas emociones básicas. Por tanto, si los resultados encontrados se han ceñido a sus postulados, se puede inferir que tanto la alegría cuando marcan un gol, así como la tristeza o enojo vivenciados cuando sus equipos reciben un gol, la expresión facial de los aficionados será la misma en todos los continentes.

Rpta.: A

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Poder Ejecutivo es uno de los tres poderes del Estado, responsable de la ejecución y administración política del país, garantizando que las leyes dictadas por el Poder Legislativo sean cumplidas. También se encarga del manejo de los bienes del Estado. Este poder se encuentra integrado por
- I. Consejo de Ministros
 - II. Presidente de la República
 - III. Ministerio Público
 - IV. Presidente del Consejo de Ministros
- A) I y II B) II y IV C) II y III D) I, II y IV E) I, II y III

Solución:

El Poder Ejecutivo según su Ley Orgánica (Ley N° 29158, artículo 2) está conformado por: Presidente de la República, Consejo de Ministros, Presidencia del Consejo de Ministros, Ministros y Entidades del Poder Ejecutivo.

Rpta.: D



2. Según la Constitución Política del Perú, el Presidente de la República no solo es el jefe del Poder Ejecutivo, sino también ser jefe del Estado. Teniendo en cuenta estas consideraciones, marque la alternativa correcta respecto a sus funciones como jefe de Estado.

- I. Representar al país dentro y fuera del territorio nacional.
- II. Administrar la Hacienda Pública.
- III. Promulgar y observar las leyes aprobadas por el Congreso.
- IV. Velar por el orden interno y la seguridad exterior.

A) Solo I y IV

B) II y IV

C) Solo III y IV

D) II y III

E) I, III y IV

Solución:

Como Jefe de Estado el presidente de la República tiene como funciones:

- Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los tratados y leyes.
- Representar al Estado dentro y fuera de la República.
- Convocar a elecciones para Presidente de la República, representantes al Congreso, Gobernadores y Consejeros Regionales, así como para Alcaldes y Regidores.
- Velar por el orden interno y la seguridad exterior.
- Dirigir la política exterior y las relaciones internacionales.
- Conceder indultos y conmutar penas.
- Cumplir y hacer cumplir las sentencias y resoluciones de los órganos jurisdiccionales.
- Presidir el Sistema de Defensa Nacional.
- Convocar al Congreso a legislatura extraordinaria.

Rpta.: A

3. El expresidente Pedro Castillo, elegido mediante voto popular, fue vacado por incapacidad moral declarada por el Congreso. En este contexto, la actual presidenta de la República, Dina Boluarte, asume el cargo por

A) elección en el pleno del Congreso.

B) ser presidenta del Congreso.

C) elecciones extraordinarias.

D) ser la segunda vicepresidenta.

E) ser la primera vicepresidenta.

Solución:

La actual presidenta de la República, Dina Boluarte, formó parte de la plancha presidencial de Pedro Castillo como primera vicepresidenta en las elecciones presidenciales del 2021. Asumió la presidencia de la República a fines del 2022 al ser vacado el entonces presidente Pedro Castillo.

Rpta.: E

4. Un presidente de la República se encuentra en el “ojo de la tormenta”, al haberse comprobado que recibió aportes económicos de la minería ilegal para su campaña electoral. Ante este hecho, el Congreso está solicitando la vacancia a la presidencia por

A) incurrir en el delito de nepotismo.

B) encontrarse en juicio por el caso.

C) presentar incapacidad física.

D) presentar incapacidad moral.

E) no estar bien asesorado por sus ministros.



Solución:

Los causales de vacancia son:

- Muerte.
- Incapacidad física.
- Incapacidad moral.
- Salir del país sin permiso del Congreso.
- Al ser sancionado por una de las infracciones del artículo de la Constitución.

Rpta.: D

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El caudillismo militar (1827-1845) fue encabezado por aquellos que participaron en las guerras de la Independencia, predominando los jefes militares que justificaban sus acciones en la defensa del interés patriótico y sostenían que respondían a las demandas populares. Respecto a las características de esta etapa, señale las afirmaciones correctas.

- I. Los gobernantes llegaban al poder mediante golpes de Estado.
- II. Las constituciones que promulgaban siempre fueron moderadas.
- III. La elite estuvo representada por ellos a través de partidos políticos.
- IV. La legitimación de su poder mediante elecciones que convocaban.

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

Solución:

El caudillismo militar (1827-1845) fue el periodo de la historia peruana en donde los jefes militares que gobernaron tomaron el poder mediante golpes de Estado y lo legitimaron mediante elecciones que ellos convocaban. Además, los caudillos fueron hombres carismáticos y pragmáticos que no tenían una ideología en particular.

Rpta.: A

2. El proyecto de unir Perú y Bolivia en una sola entidad política fue planteado por Andrés de Santa Cruz. En el Congreso de Tacna se definió la organización administrativa de la Confederación Perú-boliviana, acordándose el gobierno en la persona Santa Cruz, por un periodo de diez años y con derecho a la reelección. Esto generó el rechazo del gobierno chileno, el cual le declaró la guerra debido a que

- A) la Confederación lo desplazaba económicamente perjudicando su producción lanera.
- B) el puerto del Callao se convirtió en el más importante de todo el Estado Sur Peruano.
- C) el comercio a través de sus principales puertos disminuyó favoreciendo a los argentinos.
- D) la presencia de la Confederación atraía a las principales casas comerciales asiáticas.
- E) la Confederación era un obstáculo para sus planes expansionistas en el Pacífico.

**Solución:**

El gobierno chileno consideró que la Confederación era un obstáculo para sus planes de supremacía en el Pacífico y sus actividades importadoras de azúcar desde el norte peruano. Por ello en 1836 le declaró la guerra a la Confederación contando con la ayuda de peruanos emigrados en Chile y otros opositores del Cusco y del norte del Perú, comerciantes que fueron perjudicados por el comercio ultramarino incentivado por Santa Cruz.

Rpta.: E

3. La Era del Guano fue el periodo caracterizado por el apogeo económico producido por la venta del guano. El ingreso proveniente de este comercio sirvió para financiar la modernización del aparato estatal. El gobierno de Ramón Castilla fue uno de los más importantes de este periodo y se caracterizó por la construcción de ferrocarriles y la manumisión de la esclavitud. Respecto a los gobiernos de dicho presidente, relacione correctamente el aspecto destacado y la medida tomada.

I. Económico

II. Social

III. Político

IV. Educativo

a. Inmigración de la población china

b. Reglamento de Instrucción Pública

c. Pago de la deuda interna y externa

d. Promulgación de la Constitución de 1860

A) Ic, Iib, IIIa, IVd

B) Ic, IIa, IIIId, IVb

C) Ib, IIa, IIIId, IVc

D) Ia, IIId, IIIc, IVb

E) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

Se denomina Era del Guano al periodo de apogeo económico producido por la explotación y comercio del excremento de las aves marinas. Los ingentes ingresos provenientes de la venta de este recurso fueron utilizados para financiar el presupuesto nacional y así impulsar la modernización del país. Los gobiernos de Ramón Castilla fomentaron el progreso y desarrollo de diversas industrias, así como también la inmigración de la población china para el trabajo de las haciendas (aspecto social); la promulgación del Reglamento de Instrucción Pública para fomentar la educación peruana (aspecto educativo); el pago de la deuda interna y externa a través de la Ley de Consolidación de la Deuda (aspecto económico) y; la promulgación de dos constituciones, la primera en 1856, de tipo liberal, y la segunda en 1860, de tipo moderada (aspecto político).

Rpta.: B

4. En el año 1864, como parte del desarrollo de la Guerra con España, las embarcaciones de la expedición española tomaron las Islas Chincha y capturaron los barcos peruanos. Ante lo cual el gobierno peruano intentó solucionarlo por la vía diplomática, pero fracasó. Posteriormente, se llegó a la firma del Tratado Vivanco-Pareja, por el cual
- A) el presidente Mariano I. Prado aceptaba pagar la deuda de la independencia para conservar el guano.
- B) el gobierno de Pezet rechazaba la presencia de España y le declaraba la guerra con apoyo de Chile.
- C) la monarquía española ratificaba nuestra independencia y se dejaba en nulidad la deuda peruana.
- D) el régimen peruano se comprometía a pagar 3 millones de pesos, además de la deuda de independencia.
- E) la escuadra española se retiraba del puerto del Callao a cambio de la entrega de las Islas Chincha.

**Solución:**

Para España la emancipación de sus principales colonias en América significó una gran pérdida económica, por lo que se negó a ratificar la independencia del Perú y entablar relaciones diplomáticas, siendo uno de sus argumentos la falta de pago de la deuda reconocida en la Capitulación de Ayacucho. Para 1865, Perú y España firmaron el Tratado Vivanco-Pareja, en donde el gobierno de Juan Antonio Pezet se comprometía a pagar 3 millones de pesos, además de la deuda de independencia con España.

Rpta.: D

5. La Guerra del Pacífico involucró al Perú, Chile y Bolivia y tuvo una duración de casi cinco años (1879-1884). Las consecuencias de este conflicto fueron terribles para el Perú porque destruyó su aparato productivo y provocó la pérdida de territorios con recursos salitreros. Respecto a los principales eventos acaecidos durante la guerra, relacione correctamente el personaje y su accionar.

- | | |
|-----------------------|---|
| I. Andrés A. Cáceres | a. movilizó a las montoneras en la Sierra central |
| II. Alfonso Ugarte | b. viajó a Europa para agilizar la compra de armamentos |
| III. Mariano I. Prado | c. planteó el final de la guerra con el Grito de Montán |
| IV. Miguel Iglesias | d. participó combatiendo en la batalla de Arica |

A) Ia, IId, IIb, IVc

B) Ib, IIc, IIId, IVa

C) Ic, IIa, IIId, IVb

D) Id, IIa, IIb, IVc

E) Ia, IIb, IIId, IVd

Solución:

La Guerra del Pacífico se desarrolló entre 1879-1884, enfrentando a Perú y Bolivia contra Chile. Las consecuencias de la guerra fueron desastrosas para el Perú porque destruyó su infraestructura productiva, provocando la pérdida de importantes territorios sureños y detuvo su proyecto de modernización nacional. Entre los personajes que participaron en la guerra tenemos: Andrés A. Cáceres, quien destacó en la Sierra central con el apoyo de las montoneras; Alfonso Ugarte, combatió en la batalla de Arica perdiendo la vida heroicamente; Mariano I. Prado, viajó a Europa con el fin de agilizar personalmente la compra de armamentos necesarios para equilibrar el poderío naval del adversario y; Miguel Iglesias, planteó el final de la guerra con el Grito de Montán.

Rpta.: A

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los cultivos transitorios tienen un ciclo de crecimiento corto, generalmente menor a un año y los cultivos permanentes tienen un ciclo de vida más largo, pueden durar años. ¿Cuál de los siguientes grupos de cultivo es netamente transitorio?
- A) Café, palto, papaya, mango, espárrago, vid, cacao.
B) Papa, maíz, naranjo, chirimoya, cebada, trigo, mango.
C) Maíz, papa, frijol, arroz, trigo, cebada, caña de azúcar.
D) Arroz, caña de azúcar, chirimoya, trigo, papa, vid, palto.
E) Cacao, café, papaya, mango, arroz, algodón.

**Solución:**

Los cultivos transitorios tienen un ciclo de crecimiento corto, generalmente menor a un año, y requieren ser replantados después de la cosecha para obtener una nueva producción. Por otro lado, los cultivos permanentes tienen un ciclo de vida más largo, pueden durar años, y después de la plantación, pueden dar varias cosechas sin necesidad de replantación.

Rpta.: C

2. El Perú es el país con mayor consumo per cápita de carne de pollo en América Latina, en el año 2024 se consumió aproximadamente 30 kg por persona. Las granjas avícolas, donde se practica una crianza intensiva, se encuentran en las regiones costeras de nuestro país, siendo Lima la principal productora con un 57,2 % de la producción nacional. La concentración de las grandes granjas avícolas en estas regiones se debe a

- I. la influencia del clima templado y seco predominante en estas zonas.
- II. una buena infraestructura de transporte que facilita la distribución.
- III. la amplitud de los valles transversales costeros.
- IV. regiones donde la demanda de carne de pollo es mayor.

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

Solución:

- I. **Incorrecto:** El clima templado en las regiones costeras permite la cría eficiente de aves.
- II. **Correcto:** las regiones costeras tienen una buena infraestructura de transporte facilitando la distribución.
- III. **Incorrecto:** Las avícolas se ubican en las pampas de las costas.
- IV. **Correcto:** Las regiones de Lima, Arequipa, La Libertad e Ica tienen gran demanda de carne de pollo.

Rpta.: D

3. La provincia de Pataz es parte del centro del cinturón de oro de aproximadamente 160 km de longitud que se extiende a lo largo de la Cordillera Andina Oriental del norte del Perú en la región de La Libertad y ha producido un total de 16 millones de onzas de oro en los últimos 100 años. Actualmente, el nivel de violencia de nuestro país está en aumento y se manifiesta con gran fuerza en esta zona. Esta situación se debe a la presencia de

- A) empresas mineras formales que desarrollan mediana minería.
- B) empresas mineras formales que desarrollan gran minería.
- C) mineros informales que extraen minerales paralelamente a las mineras formales.
- D) mineros artesanales que extraen minerales paralelamente a las mineras formales.
- E) mineros informales que abastecen de explosivos a los mineros artesanales.

Solución:

En la zona de Pataz se encuentran las mineras formales Poderosa, Retama y Horizonte entre otros, simultáneamente hay numerosos mineros informales con REINFO y otros sin REINFO que han generado una situación de violencia y riesgo en esta zona minera.

Rpta.: C



4. "Perú, país minero", así es reconocido nuestro país en el exterior, debido a que la minería desempeña un papel fundamental como principal generador de divisas, además de dinamizar la economía de las regiones donde se desarrollan las grandes unidades mineras. De lo mencionado, indique qué afirmaciones son correctas.
- I. El principal destino de exportación de nuestros minerales extraídos es EE.UU.
 - II. Es el segundo productor de estaño, zinc y plomo en Latinoamérica.
 - III. Las grandes minas o unidades mineras extraen los minerales a tajo abierto.
 - IV. Después de Chile, Perú es el segundo productor de cobre a nivel mundial.
- A) I y II B) II y III C) III y IV D) I y IV E) II y IV

Solución:

- I. **Incorrecto:** El principal destino de exportación de nuestros minerales es China.
- II. **Incorrecto:** Es el primer productor de estaño, zinc y plomo en Latinoamérica.
- III. **Correcto:** La gran minería representada por las grandes minas explotan sus minerales a tajo abierto, debido a que extraen grandes volúmenes de mineral.
- IV. **Correcto:** El primer productor mundial de cobre es Chile, Perú es el segundo. Si los actuales proyectos mineros de cobre se realizan y hay menos conflictos sociales, nuestro país llegaría a ocupar el primer lugar.

Rpta.: C

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las empresas líderes de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) embolsaron utilidades netas por S/ 8558 millones en el primer trimestre del 2025, con un incremento del 50 % respecto a igual periodo del año pasado. Pese a la turbulencia global, a la crisis política e inseguridad ciudadana en el país. De acuerdo con la estructura del sistema financiero de la economía en este mercado de capitales, la intermediación financiera es
- A) indirecta. B) informal. C) directa. D) formal E) real.

Solución:

En la Bolsa de Valores de Lima (BVL) se lleva a cabo una intermediación financiera directa, en razón que son los inversionistas los que deciden como serán colocados sus recursos financieros en este mercado, para adquirir los instrumentos financieros de los agentes emisores. Todo esto a través de los agentes las sociedades agentes de bolsa.

Rpta.: C



2. El mercado de capitales es el lugar donde las empresas pueden conseguir financiamiento para sus proyectos de inversión. En nuestro sistema financiero, este mercado está representado por la Bolsa de Valores de Lima (BVL). De acuerdo con el cuadro adjunto indique cual fue el instrumento financiero más negociado en los periodos indicados.

Negociaciones en la Bolsa de Valores de Lima (En millones de US\$)

Valores Negociados	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Renta Variable	4,353.90	2,688.40	1,664.85
Renta Fija	1,007.20	814.50	400.46
Operaciones de Reporte	301.4	199.5	175.48
Colocación Primaria	9.7	9.5	8.99
Negociación Total	5,672.20	3,711.90	2,249.78

- A) Bonos
D) Certificados bancarios
- B) Cédulas hipotecarias
E) Letras de cambio
- C) Acciones

Solución:

En la Bolsa de Valores de Lima (BVL), como en los demás mercados de capitales, los instrumentos financieros que más se negocian son las acciones. Esto se puede corroborar en el cuadro, siendo los valores de renta variable (acciones) los de mayor movimiento bursátil.

Rpta.: C

3. Las sociedades agentes de bolsa (SAB) son las encargadas de realizar las operaciones de compra y venta de instrumentos financieros que los inversionistas les soliciten en el mercado de capitales, por lo cual cobran una comisión de acuerdo al mercado. Las SAB son autorizadas y supervisadas por la

- A) Superintendencia de Banca y Seguros.
B) Superintendencia Nacional de Registros Públicos.
C) Bolsa de Valores de Lima.
D) Superintendencia del Mercado de Valores.
E) Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria.

Solución:

En el mercado bursátil la entidad encargada de la supervisión y regulación es la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV).

Rpta.: D

4. La billetera digital Yape del Banco de Crédito del Perú continúa su crecimiento en número de usuarios. Actualmente, cuenta con 2.5 millones de usuarios aproximadamente, su meta es alcanzar los 5 millones de clientes. Una de las operaciones que cada vez gana más terreno son los créditos de uno a tres meses, al cierre del primer trimestre de este 2025, los ingresos por préstamos representaron el 13 % del total generado por Yape. Determine la clase de crédito que se viene impulsando a través de este aplicativo.

- A) De producción
D) Real
- B) De corto plazo
E) Prendario
- C) Comercial



Rpta.: B

Rpta.: B

Rpta.: E



Solución:

Por la garantía el crédito puede ser real o personal. A su vez, dentro del crédito real este puede ser prendario llamado también pignoraticio, cuando la garantía son objetos de valor como las joyas. También está el crédito hipotecario, la garantía son bienes inmuebles.

Rpta.: C

8. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), es el encargado de implementar la política monetaria con el propósito de regular el crédito y la cantidad de dinero en la economía. Cuál de las siguientes medidas está relacionada a la política monetaria.

A) Disminución de los impuestos
B) Aumento de la presión tributaria
C) Reducción de la tasa de interés referencial.
D) Disminución del gasto público.
E) Aumento de la inversión pública.

Solución:

En BCRP en la ejecución de la política monetaria puede utilizar todo un conjunto de instrumentos monetarios para regular la oferta monetaria, entre estos se encuentra la tasa de interés referencial.

Rpta.: C

9. El gobierno para poder financiar el presupuesto público recurre al mercado de capitales donde coloca bonos que son papeles de deuda. Esta emisión de bonos, a través del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es lo que origina la mayor parte de la deuda pública. Estos bonos son colocados generalmente a plazos mayores a _____ años, por lo que representan deuda de _____ plazo.

A) dos – corto
B) cinco – mediano
C) diez – mediano
D) cinco – largo
E) diez – corto

Solución:

El crédito como operación financiera puede ser clasificado de diferentes formas, una de dichas maneras es considerar el tiempo en que durará la operación crediticia. Cuando este se negocia para periodos mayores a cinco años se denomina crédito de largo plazo. Los Estados a través de los gobiernos suelen solicitar créditos por lo general para plazos mayores a cinco años.

Rpta.: D

10. La Bolsa de Valores de Lima (BVL) seguirá recibiendo pequeños inversionistas a lo largo del año 2025. En el 2024 la bolsa limeña sorprendió a los analistas y partícipes del mercado por el flujo inusualmente elevado de nuevos participantes. Este año 2025, se abren entre 3,000 y 5,000 nuevas cuentas al mes en la plaza limeña, lo que refleja un mayor dinamismo en el mercado de

A) dinero.
B) capitales.
C) seguros.
D) divisas.
E) criptomonedas.

Solución:

Dentro de la estructura del mercado financiero se cuenta con una segmentación de este mercado. Una de las partes es el mercado de capitales donde se negocian instrumentos financieros como las acciones y los bonos principalmente. Para nuestro sistema financiero sería la Bolsa de Valores de Lima.

Rpta.: B



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Existen, pues, dos clases de virtud, la dianoética y la ética. La dianoética se origina y crece principalmente por la enseñanza, y por ello requiere experiencia y tiempo; la ética, en cambio, procede de la costumbre, como lo indica el nombre que varía ligeramente del de "costumbre".

De este hecho resulta claro que ninguna de las virtudes se produce en nosotros por naturaleza, puesto que ninguna cosa que existe por naturaleza se modifica por costumbre. Así la piedra que se mueve por naturaleza hacia abajo, aunque se intentara acostumbrarla lanzándola hacia arriba innumerables veces; ni el fuego, hacia abajo; ni ninguna otra cosa, de cierta naturaleza, podría acostumbrarse a ser de otra manera.

Aristóteles (1985) *Ética a Nicómaco*, Editorial Gredos, Madrid, 1103a.

Con respecto al texto anterior, se puede colegir que las

- A) virtudes del ser humano no se pueden cambiar.
- B) costumbres del ser humano se pueden modificar.
- C) virtudes no tienen ninguna conexión con el sujeto.
- D) costumbres no son modificables, pues son naturales.
- E) las virtudes y las costumbres son cosas opuestas.

Solución:

De la lectura, se desprende que lo que está hecho por naturaleza no se puede cambiar; pero las costumbres sí; por tanto, el hombre puede modificar sus costumbres.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para Gustavo las virtudes se adquieren por medio del hábito, es por ello que todos los días ejercita la amabilidad, pues considera que solo por medio de la practica constante alcanzará la excelencia en su trato con las demás personas.

El accionar de Gustavo coincide con la/el

- A) ética de la virtud de Aristóteles.
- B) intuicionismo moral de Moore.
- C) ética deontológica de Kant.
- D) teoría utilitarista de J. S. Mill.
- E) ética cristiana de San Agustín.

Solución:

En contraste con Sócrates, Aristóteles considera que la virtud sí puede ser adquirida a través de la costumbre (virtudes éticas).

Rpta.: A



2. Matías considera que ninguna manifestación política requiere de pérdidas humanas, pues la dignidad humana solo es garantizada si consideramos que las personas son fines en sí mismos y no medios para otros fines. La reflexión de Matías guarda relación con

A) las virtudes que se adquieren por educación, según Aristóteles.
B) el imperativo categórico de Kant que no espera recompensa.
C) la ética utilitarista de J. S. Mill que piensa en la mayoría.
D) el imperativo hipotético de Kant el cual espera algo a cambio.
E) las virtudes que se adquieren por costumbre, según Aristóteles.

Solución:

Para Kant, la conciencia es buena, si concuerda con la ley moral. Esta es un mandato u orden que nace de la razón y expresa el deber de la conciencia. Así, debemos ver a los demás de manera digna.

Rpta.: B

3. Ignacio decide ayudar a una señora que le acaba de pedir una limosna, porque frente a él se encuentran sus menores hijos quienes le observan. Ignacio considera que debe ayudar porque los pequeños lo están mirando y él quiere que ellos vean que su padre es buena persona. La acción de Ignacio alude al

A) eudemonismo que apunta a que debemos alcanzar la felicidad.
B) utilitarismo que mide las acciones por su efecto en la mayoría.
C) imperativo hipotético, ya que se actúa según una condición.
D) intuicionismo moral que reflexiona sobre el concepto del bien.
E) imperativo categórico, pues la acción es posible de universalizar.

Solución:

El enunciado muestra una acción condicionante porque se está ayudando a la persona no por deber, sino solo porque quiere que otros (los hijos) lo vean ayudar.

Rpta.: C

4. Gerardo se ha propuesto buscar el mayor beneficio para su propia vida. Además, él afirma que las instituciones deben garantizar el mayor bien para la mayor parte de la población, pues la mejor acción es la que produce la máxima felicidad del mayor número de personas posible. Por añadidura, Gerardo, cree que los placeres son iguales y de lo que se trata siempre es de producir más felicidad y menos dolor.

Del enunciado, se puede colegir que la posición de Gerardo coincide con

A) las virtudes éticas de Aristóteles que piensa que se dan únicamente por costumbre.
B) la ética de Agustín que refiere que al hacer la voluntad de Dios alcanzamos la felicidad.
C) la ética intuicionista de Moore que plantea que el bien es un concepto incomprensible.
D) el utilitarismo de J. S. Mill que sostiene que la mejor acción es la que produce el bienestar de la mayoría.
E) la ética deontológica de Kant que quiere que las acciones morales sean universales.

Solución:

El ideal ético del utilitarismo es la felicidad general, es decir, no la felicidad personal sino su interés por lograr el bienestar de la mayoría.

Rpta.: D



5. Alfonso decide establecer un tiempo prudencial para el uso del teléfono; ni estar pendiente ni dejarlo olvidado al punto de estar incomunicado de sus labores de las cuales tiene responsabilidad. Él piensa que esto debe ser guiado por la razón. El comportamiento de Alfonso alude a la

- A) vida licenciosa que Aristóteles plantea según su ética hedonista.
- B) intuición moral propuesta por Moore que refiere un acercamiento al bien.
- C) obediencia de la voluntad a la razón, planteamiento propio de la deontología.
- D) problemática del mal, propuesta formulada por San Agustín.
- E) vida moderada que Aristóteles plantea a través de su ética eudemonista.

Solución:

Aristóteles considera que la vida ética consiste en que las acciones sean guiadas por la razón, que suele identificar la virtud en el término medio entre dos extremos. En este sentido, se puede lograr el fin supremo al que aspiran todos los seres humanos: la felicidad (**ética eudemonista**).

Rpta.: E

6. Víctor es un candidato que compite para ganar la alcaldía de su localidad y ha decidido ofrecer regalos a una gran cantidad de vecinos para ganar más votos y asegurar su triunfo. De otro lado, los feligreses de una iglesia han repartido regalos a los niños más pobres de la comunidad por Navidad sin obtener algo a cambio. Si comparamos las intenciones del candidato y de los feligreses, podemos afirmar que estos últimos han realizado una acción buena desde la perspectiva

- A) de la ética de Aristóteles que sostiene que todo ser humano aspira a la felicidad.
- B) del intelectualismo ético socrático que recomienda el conocimiento de uno mismo.
- C) de la ética deontológica kantiana que propone considerar a la persona como un fin en sí mismo.
- D) del utilitarismo de Mill que defiende que una acción es buena si beneficia a la mayoría.
- E) de la ética de Moore que fundamenta la moral desde el plano de la intuición humana.

Solución:

Según Kant, las acciones son buenas si los motivos que las producen son buenos; pero no por las consecuencias que estas puedan traer.

Rpta.: C

7. Según Edilberto, cada vez que adquirimos más saberes, nos enriquecemos intelectualmente y nos volvemos más virtuosos, por lo que casi es imposible obrar mal; no obstante, si nos quedamos en la ignorancia y no nos preocupamos por culturizarnos; entonces, procederemos y actuaremos de forma incorrecta.

De acuerdo con las distintas teorías éticas, la alusión de Edilberto coincidiría con aquella teoría que sostiene que

- A) si el hombre actúa de manera negativa es porque desconoce el bien.
- B) la razón es la guía que debe encontrar el justo medio de la acción.
- C) los unos a los otros debemos de vernos como un fin en sí mismo.
- D) la mejor acción es la que genera el mayor provecho para la mayoría.
- E) una acción es correcta si no favorece a la mayoría de personas.



Solución:

La ética socrática plantea que la sabiduría nos conduce al conocimiento del bien. En la doctrina ética de Sócrates, el saber y la virtud coinciden. De esta manera, el que conoce el bien actuará con rectitud, mientras que aquel que ignora el bien, actuará mal, es decir, sin virtud. Por ello, este planteamiento ha recibido el nombre de intelectualismo ético.

Rpta.: A

8. Elvira es una persona muy viajera. Ella, gracias a sus viajes, ha llegado a la conclusión de que es difícil llegar a saber qué es el bien o qué es el mal y cuándo alguien realiza una acción moral o inmoral. No obstante, Elvira se ha dado cuenta de que la gente comprende esto de forma instantánea, como una idea, como una verdad. Del enunciado, se deduce que Elvira concuerda con la postura ética de Moore, pues considera que

- A) la idea de lo bueno se refiere a una cualidad simple, pero definible.
B) la bondad se conoce directamente mediante una intuición moral.
C) los ciudadanos suelen actuar mal por falta de conocimiento.
D) la idea de bien se puede definir a partir de sus cualidades naturales.
E) el conocimiento del bien requiere del análisis y la definición.

Solución:

Moore plantea que el bien es un concepto imposible de comprender a través de la deducción racional y la experiencia, esto debido a su característica de simplicidad y obviedad en las distintas situaciones por las que atraviesan los seres humanos como sujetos morales. Por ello, solo podemos tener un acercamiento al bien a través de una intuición moral.

Rpta.: B

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si por el cuerpo humano pasa una corriente de 280 mA, existe la probabilidad de que experimente un paro cardíaco. Determine el número de electrones que pasa por el cuerpo humano durante un décimo de segundo.

($e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- A) 160×10^{15} B) 170×10^{15} C) 175×10^{15} D) 160×10^{15} E) 150×10^{15}

Solución:

Como: $I = \frac{Q}{t}$ y $Q = n \times e \Rightarrow n = \frac{I \times t}{e}$

$$n = \frac{280 \times 10^{-3} \times 0.1}{1.6 \times 10^{-19}} = 175 \times 10^{15} \text{ electrones}$$

Rpta.: C



2. Un alambre metálico de longitud L tiene una resistencia eléctrica de $10\ \Omega$, si, mediante un proceso de trefilado se estira hasta triplicar su longitud. ¿En cuánto varía su resistencia eléctrica?

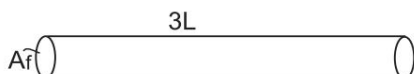
A) $20\ \Omega$ B) $40\ \Omega$ C) $60\ \Omega$ D) $80\ \Omega$ E) $90\ \Omega$

Solución:



$$R_0 = \rho \frac{L}{A} = 10\ \Omega \dots\dots\dots(1)$$

Cuando se triplica la longitud.



El volumen permanece constante.

$$V_f = V_0 \Rightarrow A_f \cdot 3L = A \cdot L$$

$$\Rightarrow A_f = \frac{A}{3}$$

$$R_f = \rho \frac{3L}{\frac{A}{3}} = 9 \times \rho \frac{L}{A} = 9 \times 10 = 90\ \Omega$$

$$\text{Luego: } \Delta R = R_f - R_0 = 90\ \Omega - 10\ \Omega = 80\ \Omega$$

Rpta.: D

3. En las instalaciones eléctricas es común utilizar alambres de calibre 14 cuya sección transversal es de $2.0\ \text{mm}^2$. ¿Qué longitud tendrá un alambre de este calibre, cuya resistencia eléctrica es $0,85\ \Omega$?

$$(\rho_{Cu} = 1.7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m})$$

A) $20\ \text{m}$ B) $40\ \text{m}$ C) $60\ \text{m}$ D) $80\ \text{m}$ E) $100\ \text{m}$

Solución:

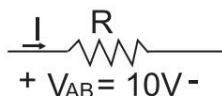
$$\text{De la ley de Pouillet se tiene: } R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow L = \frac{R \times A}{\rho}$$

$$\Rightarrow L = \frac{0.85 \times 2 \times 10^{-6}}{1.7 \times 10^{-8}} = 100\ \text{m}$$

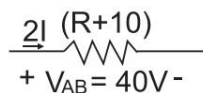
Rpta.: E

4. Por un conductor eléctrico de resistencia eléctrica " R " pasa una corriente eléctrica de intensidad " I " obteniendo una diferencia de potencial de $10\ \text{V}$. Si al aumentar la resistencia eléctrica en $10\ \Omega$ y duplicar la intensidad " I ", se obtiene una diferencia de potencial de $40\ \text{V}$. Determine la resistencia eléctrica R .

A) $5\ \Omega$ B) $10\ \Omega$ C) $15\ \Omega$ D) $20\ \Omega$ E) $25\ \Omega$

**Solución:**

caso inicial



caso final

De la Ley de Ohm se tiene: $V_{AB} = I \times R$ Para el caso inicial $10V = I \times R \dots \dots \dots (1)$ Para el caso final $40V = 2I \times (R + 10) \dots \dots \dots (2)$

$$(2) \div (1) \quad \frac{4}{1} = \frac{2 \times (R + 10)}{R} \Rightarrow 4R = 2R + 20 \Rightarrow R = 10\Omega$$

Rpta.: B

5. En el circuito mostrado en la figura, se sabe que cuando el interruptor "S" está abierto, la corriente que sale de la fuente es de 1,5 A. Y cuando se cierra "S", la corriente que sale de la fuente es 2 A. Determine la diferencia de potencial de la fuente. Considere a la fuente de tensión ideal.

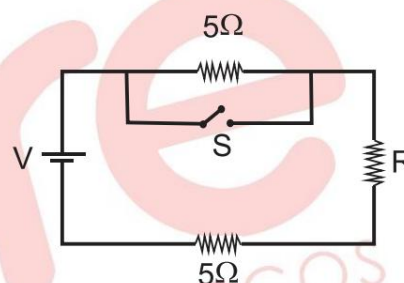
A) 25 V

B) 30 V

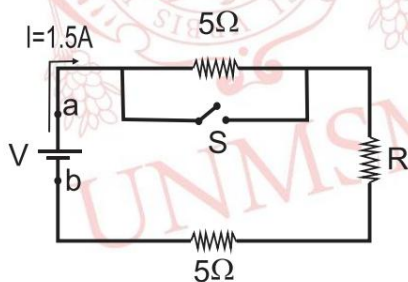
C) 35 V

D) 40 V

E) 50 V

**Solución:**

Cuando "S" está abierto se tiene:

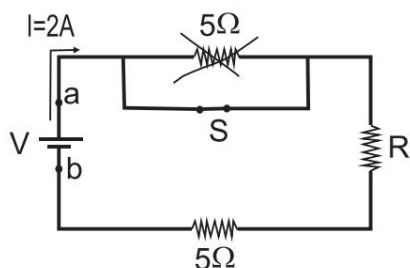


$$R_{eqab} = 10\Omega + R$$

De la ley de Ohm

$$V = I \times R_{eqab} \Rightarrow V = 1.5 \times (10 + R) \dots \dots \dots (1)$$

Cuando "S" está cerrado se tiene:

La resistencia paralela a "S" de 5 Ω no trabajaLuego, $R_{eqab} = 5\Omega + R$

De la ley de Ohm:

$$V = I \times R_{eqab} \Rightarrow V = 2 \times (5 + R) \dots \dots \dots (2)$$

$$(1) = (2)$$

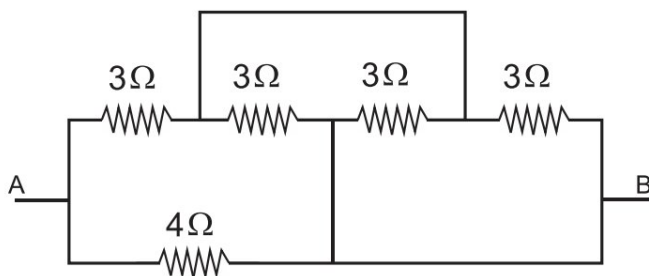
$$1.5 \times (10 + R) = 2 \times (5 + R) \Rightarrow R = 10\Omega$$

$$\text{Luego en (1): } V = 1.5 \times (10 + 10) = 30V$$

Rpta.: B



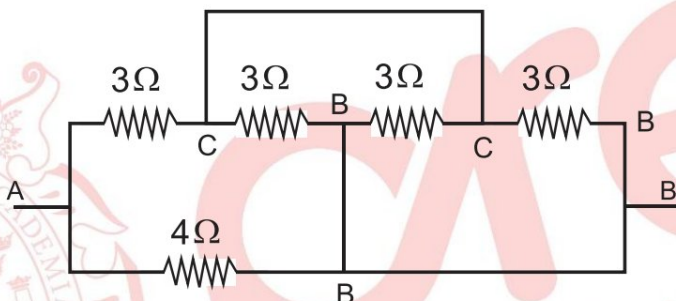
6. Determine la resistencia equivalente entre los puntos A y B.



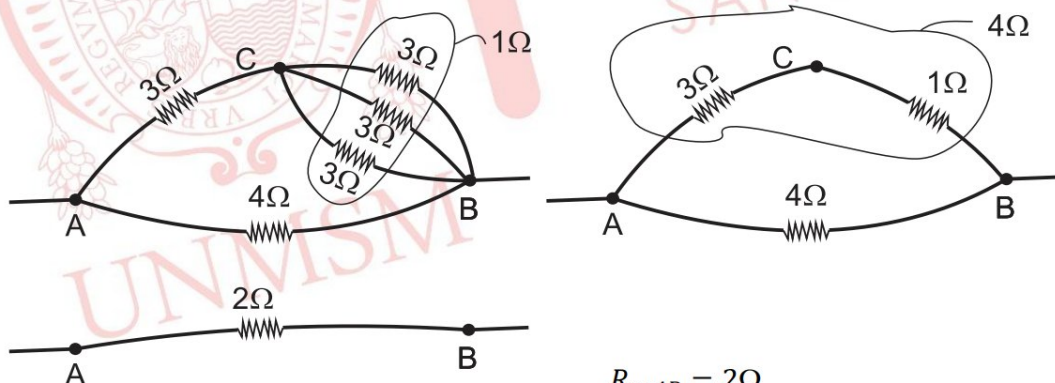
- A) 5 Ω B) 4 Ω C) 3 Ω D) 2 Ω E) 1 Ω

Solución:

Ubicando los puntos del mismo potencial en el circuito se tiene:



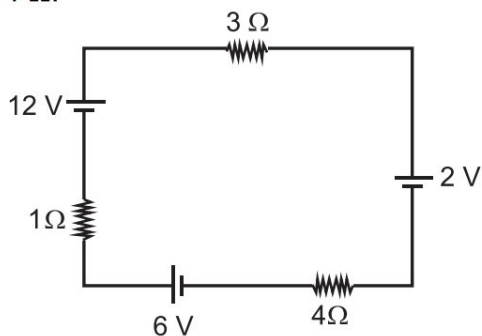
Luego, agrupando las resistencias se tiene:



Rpta.: D

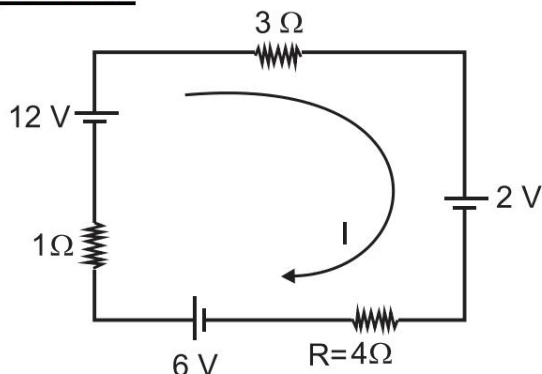
7. En el circuito eléctrico que se indica en la figura, determine la potencia eléctrica que se disipa en la resistencia de 4 Ω.

- A) 10 W
B) 12 W
C) 14 W
D) 16 W
E) 180 W





Solución:



Del circuito se tiene:

$$\sum f.f.e. = I \sum R \Rightarrow$$

$$12V - 2V + 6V = I(3 + 4 + 1)$$

$$I = 2A$$

La potencia en $R = 4\Omega$

$$P = RI^2 = 4 \times 2^2 \Rightarrow P = 16W$$

Rpta.: D

8. La resistencia eléctrica de un hervidor eléctrico es de 100Ω . Si por la resistencia fluye una corriente de 2 A, determine la energía que consume el hervidor eléctrico durante 0.5 horas.

A) 100 Wh B) 150 Wh C) 200 Wh D) 250 Wh D) 300 Wh

Solución:

$$P = RI^2$$

$$E = RI^2t$$

$$Q = 100 \times 2^2 \times 0.5 = 200 \text{ Wh.}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una persona que recibe una descarga eléctrica de intensidad 20 mA durante 1 ms, sufre la parálisis de los músculos respiratorios. ¿Cuál es la cantidad de electrones que circula por la persona?

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

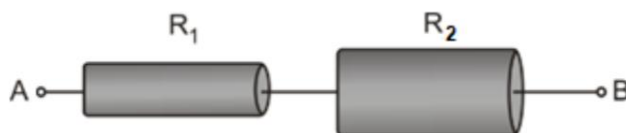
A) $12,5 \times 10^{12}$ B) 125×10^{12} C) $0,125 \times 10^{12}$ D) 125×10^{15} E) 130×10^{15}

Solución:

$$n = \frac{It}{|e^-|} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{1,6 \times 10^{-19}} = 125 \times 10^{12} \text{ electrones}$$

Rpta.: B

2. Dos resistencias cilíndricas de grafito, R_1 y R_2 , de igual longitud y secciones transversales de áreas 100 cm^2 y $0,1 \text{ m}^2$ respectivamente se conectan en serie, como se muestra en la figura. Si $R_1 = 4 \text{ m}\Omega$. Determine la resistencia eléctrica equivalente.



A) $3,4 \text{ m}\Omega$ B) $6,2 \text{ m}\Omega$ C) $3,2 \text{ m}\Omega$ D) $4,4 \text{ m}\Omega$ E) $4,8 \text{ m}\Omega$



Solución:

Datos: $R_1 = 4 \text{ m } \Omega$, $A_1 = 0,01 \text{ m}^2$, $A_2 = 0,1 \text{ m}^2$

Las resistencias cilíndricas, cuando la corriente pasa a través del eje que los une son:

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A_1} = \rho \frac{d}{A_1}, \quad R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2} = \rho \frac{d}{A_2}$$

De estas expresiones se deduce

$$R_2 = \left(\frac{A_1}{A_2} \right) R_1 = 4 \times 10^{-4} \Omega$$

La resistencia equivalente de este arreglo es

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 4,4 \times 10^{-3} \Omega$$

Rpta.: D

3. El sistema de resistores que se muestra en la figura se conecta a una fuente de voltaje $\Delta V = 24 \text{ V}$. Determine la intensidad de la corriente eléctrica que suministra la fuente.

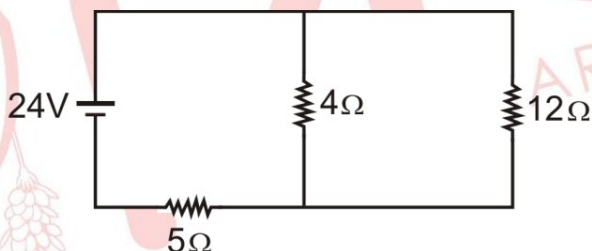
A) 3,2 A

B) 2,4 A

C) 3,0 A

D) 1,6 A

E) 1,8 A



Solución:

De acuerdo con el esquema hallamos la resistencia equivalente:

$$R_{e1} = \frac{(4)(12)}{4+12} \Omega = 3 \Omega, \quad R_{eq} = 5 \Omega + 3 \Omega = 8 \Omega$$

Corriente que fluye por la fuente:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{24}{8} \text{ A} = 3 \text{ A}$$

Rpta.: C

4. La resistencia eléctrica de un hervidor eléctrico es de 50Ω . Si fluye una corriente de 5 A. Determine la cantidad de calor disipada por la resistencia en el intervalo de dos minutos.

A) $5 \times 10^4 \text{ J}$

B) $3 \times 10^4 \text{ J}$

C) $15 \times 10^4 \text{ J}$

D) $8 \times 10^4 \text{ J}$

E) $9 \times 10^4 \text{ J}$

Solución:

$$P = R I^2$$

$$Q = R I^2 t$$

$$Q = 50.5^2 \cdot 120 = 15 \cdot 10^4$$

Rpta.: C

5. Cuatro focos cuyas resistencias son $R_1 = 300 \, \Omega$, $R_2 = 600 \, \Omega$, $R_3 = 200 \, \Omega$ y $R_4 = 400 \, \Omega$ están conectados en un circuito eléctrico que contiene una batería de voltaje $\Delta V = 150 \, \text{V}$, tal como muestra la figura. ¿Cuál es la potencia disipada en la resistencia equivalente?

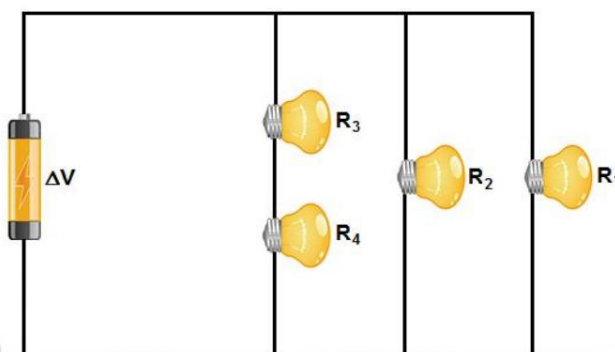
A) 150 W

B) 120 W

C) 180 W

D) 100 W

E) 120 W



Solución:

Resistencia equivalente:

$$R_{12} = \frac{(300)(600)}{300 + 600} = 200 \, \Omega \quad ; \quad R_{34} = 200 + 400 = 600 \, \Omega$$

$$R_E = \frac{(200)(600)}{200 + 600} = 150 \, \Omega$$

Intensidad de corriente:

$$I = \frac{\Delta V}{R_E} = \frac{150}{150} = 1 \, \text{A}$$

Potencia disipada:

$$P = I^2 R_E = (1)^2 (150) = 150 \, \text{W}$$

Rpta.: A

6. En el circuito mostrado, ¿cuál es la intensidad de corriente que proporciona la fuente si $R = 4 \, \Omega$?

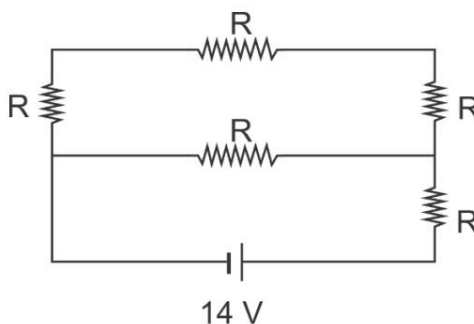
A) 2 A

B) 2,3 A

C) 0,7 A

D) 1,4 A

E) 1.6 A





Solución:

$$R_{eq} = \frac{3R \times R}{4R} + R = \frac{3\ell}{4} + R = \frac{7\Omega}{4} = 7\Omega$$

$$I = \frac{14}{7} = 2A$$

Rpta.: A

7. Se tiene un arreglo de resistencias que se encuentran conectados a una fuente ideal como se muestra en la figura. Determine la lectura del voltímetro ideal.

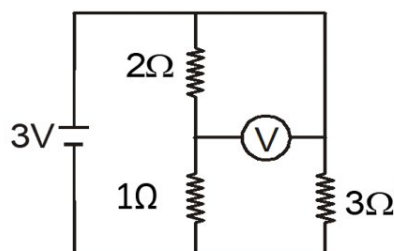
A) 0 V

B) 0,5 V

C) 2,0 V

D) 1,0 V

E) 1,2 V



Solución:

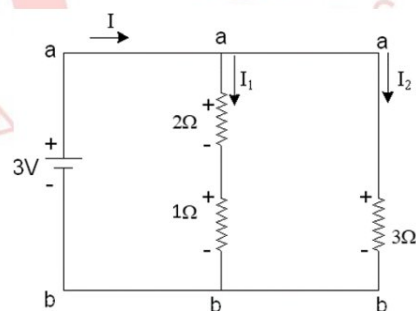
En la rama AB se cumple:

$$V_{ab} = I_1(2 + 1) = I_2(3)$$

$$3 = I_1(3) = I_2(3)$$

$$I_1 = 1A$$

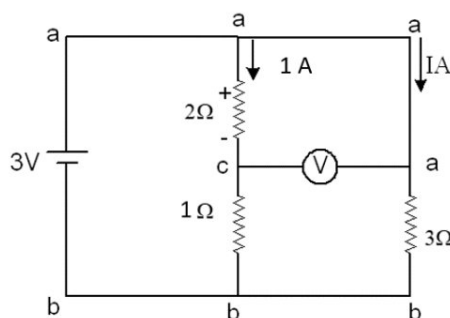
$$I_2 = 1A$$



El voltímetro ideal ($R_i = \infty\Omega$) me indica la diferencia de potencial entre a y c.

$$V_{ac} = (1)(2)$$

$$V_{ac} = 2V$$



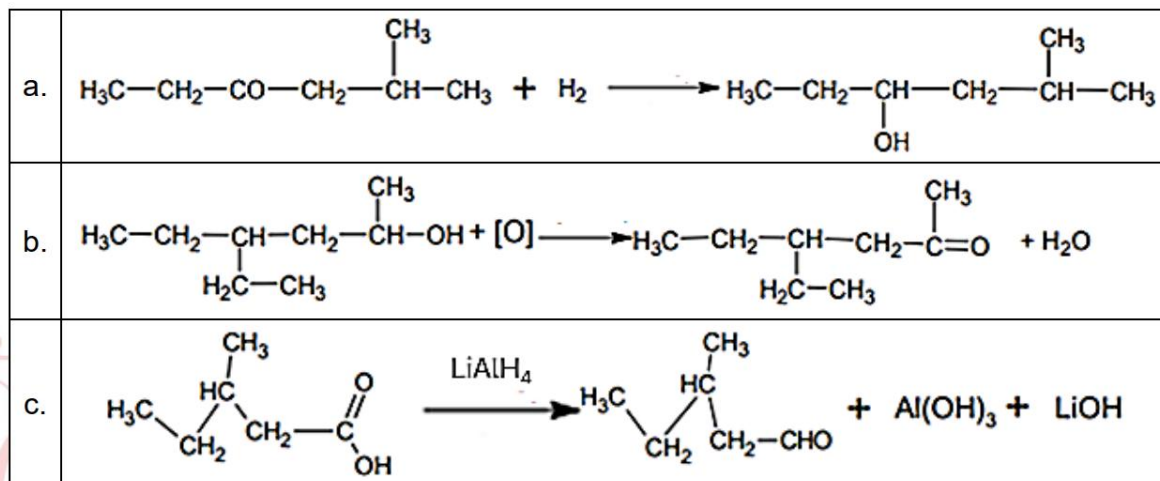
Rpta.: C



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En compuestos oxigenados, la oxidación aumenta el número de enlaces con oxígeno, mientras que la reducción lo disminuye. Estas reacciones son esenciales en procesos vitales como la producción de energía celular (ATP), la respiración, la fotosíntesis y la combustión de combustibles fósiles, como gasolina y diesel. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. El producto de la reacción (a) es un alcohol secundario.
II. En la reacción (b) se obtiene un aldehído.
III. La reacción (c) es de reducción.

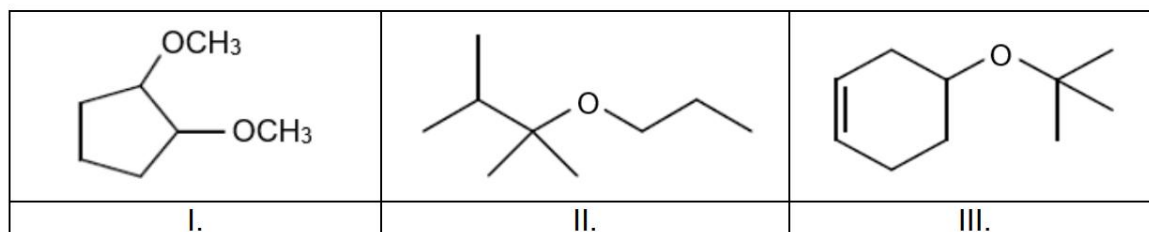
A) FVV B) VVF C) VFV D) FFF E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El producto de la reacción a. es un alcohol secundario.
II. **Falso.** En la reacción b. se obtiene una cetona.
III. **Verdadero.** La reacción c. es de reducción.

Rpta.: C

2. Los éteres son compuestos orgánicos caracterizados por la presencia de un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono. Estos compuestos han tenido una variedad de aplicaciones significativas a lo largo de la historia. Por ejemplo, el éter etílico ha sido utilizado como anestésico general. En conjunto, los éteres desempeñan un papel crucial en la química moderna, destacando su versatilidad y relevancia en diversas industrias. En relación a los éteres, indicar los nombres IUPAC de los siguientes compuestos.





- A) 1,2-dimetoxiciclopentano; 2,2-dimetil-2-propoxibutano; 4-t-butoxi-ciclohex-1-eno
B) 1,2-dimetoxiciclopentano; 2,3-dimetil-2-propoxibutano; 4-t-butoxi-ciclohexeno
C) 1,2-dimetoxiciclopentano; 2,3-dimetil-2-propoxibutano; 3-t-butoxi-ciclohex-1-eno
D) 1,3-dimetoxiciclopentano; 2,3-dimetil-2-propoxibutano; 4-t-butoxi-ciclohex-1-eno
E) 1,2-dimetoxiciclopentano; 2,3-dimetil-3-propoxibutano; 4-t-butoxi-ciclohex-1-eno

Solución:

1,2-dimetoxiciclopentano	2,3-dimetil-2-propoxibutano	4-t-butoxi-ciclohexeno

Rpta.: B

3. Los alcoholes son compuestos orgánicos que tienen grupo funcional hidroxilo unido a un átomo de carbono con hibridación sp^3 . Estos compuestos tienen una variedad de propiedades físicas y químicas que los hacen útiles en diversas aplicaciones. Al respecto, seleccione la alternativa incorrecta.

- A) El metanol (CH_3OH) es un alcohol tóxico, soluble en agua, que se utiliza como solvente y combustible.
B) El etanol (C_2H_5OH) es un alcohol que se encuentra en las bebidas alcohólicas y se utiliza como combustible.
C) El propanol (C_3H_7OH) es un alcohol que se utiliza como solvente y en la síntesis de otros compuestos.
D) Los alcoholes tienen propiedades físicas como punto de ebullición y solubilidad en agua que dependen de la longitud de la cadena carbonada.
E) Los alcoholes primarios, secundarios o terciarios pueden ser oxidados para formar aldehídos o cetonas.

Solución:

- A) **Correcta.** El metanol (CH_3OH) es un alcohol tóxico, soluble en agua, que se utiliza como solvente y combustible.
B) **Correcta.** El etanol (C_2H_5OH) es un alcohol que se encuentra en las bebidas alcohólicas y se utiliza como combustible.
C) **Correcta.** El propanol (C_3H_7OH) es un alcohol que se utiliza como solvente y en la síntesis de otros compuestos.
D) **Correcta.** Los alcoholes tienen propiedades físicas como punto de ebullición y solubilidad en agua que dependen de la longitud de la cadena carbonada.
E) **Incorrecta.** Los alcoholes primarios, secundarios o terciarios no pueden ser oxidados para formar aldehídos o cetonas.

Rpta.: E



4. El punto de ebullición de los alcoholes varía a medida que aumenta el número de átomos de carbono, mientras que la ramificación de la cadena carbonada provoca una disminución en este valor. Esto se debe a que la longitud y la ramificación de la cadena influyen en la intensidad de las fuerzas intermoleculares. Al respecto, ordene los compuestos en orden ascendente según su punto de ebullición.

a.		octan-1-ol
b.		2-metilpentan-1-ol
c.		hexan-1-ol

A) abc

B) cba

C) bca

D) bac

E) cab

Solución:

- b. El 2-metilpentan-1-ol es un isómero del hexan-1-ol (6 carbonos), pero es ramificado (menor punto de ebullición).
c. El hexan-1-ol también posee 6 carbonos, pero es lineal (intermedio punto de ebullición).
a. El octan-1-ol tiene 8 carbonos y es lineal (mayor punto de ebullición).

Rpta.: C

5. Las cetonas y aldehídos constituyen dos clases fundamentales de compuestos orgánicos, caracterizados por la presencia del grupo funcional carbonilo (C=O). Estos compuestos están ampliamente distribuidos en la naturaleza y desempeñan un papel crucial en diversas industrias, como la química, la farmacéutica y la biotecnología. Aunque comparten una estructura molecular similar, las cetonas y aldehídos exhiben diferencias significativas en sus propiedades físicas, químicas y reactividad. Al respecto, indique los nombres de los siguientes compuestos orgánicos, respectivamente.

I.	II.	III.

- A) 2-etil-ciclohex-2-enona; 3-metilbutanal; ciclohexanocarbaldehído
B) 2-etil-ciclohex-2-en-1-ona; 2-metilbutanal; ciclopentanocarbaldehído
C) 2-etil-ciclohex-3-en-1-ona; 3-metilbutanal; ciclohexanocarbaldehído
D) 2-etil-ciclohex-2-en-3-ona; 3-metilbutanal; ciclobutanocarbaldehído
E) 2-etil-ciclohex-1-en-2-ona; 3-metilbutanal; ciclohexanocarbaldehído



Solución:

- I. 2-etil-ciclohex-2-enona
- II. 3-metilbutanal
- III. ciclohexanocarbaldehído

Rpta.: A

6. Los compuestos oxigenados, aunque presentan características estructurales similares, poseen diferencias significativas en términos de su reactividad, propiedades físicas y químicas, y aplicaciones prácticas. En ese sentido, es fundamental analizar y distinguir las características y propiedades de los aldehídos y cetonas. Al respecto, relacione los términos con su respectivo significado.

a.	Compuesto que contiene un grupo carbonilo enlazado a dos grupos alquilo o arilo.	()	Aldehídos
b.	Compuesto que contiene un grupo carbonilo enlazado a un grupo alquilo (o arilo) y a un átomo de hidrógeno.	()	Grupo Carbonilo
c.	El C=O es responsable de muchas reacciones químicas como la oxidación, la reducción.	()	Cetonas

A) abc

B) cba

C) cab

D) bac

E) bca

Solución:

a.	Compuesto que contiene un grupo carbonilo enlazado a dos grupos alquilo o arilo.	(b)	Aldehídos
b.	Compuesto que contiene un grupo carbonilo enlazado a un grupo alquilo (o arilo) y a un átomo de hidrógeno.	(c)	Grupo Carbonilo
c.	El C=O es responsable de muchas reacciones químicas como la oxidación, la reducción.	(a)	Cetonas

Rpta.: E

7. Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Estos compuestos son fundamentales para la vida en la Tierra, ya que son la principal fuente de energía para los seres vivos. Los hidratos de carbono se clasifican en varios tipos, incluyendo monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Al respecto, indique la alternativa incorrecta.

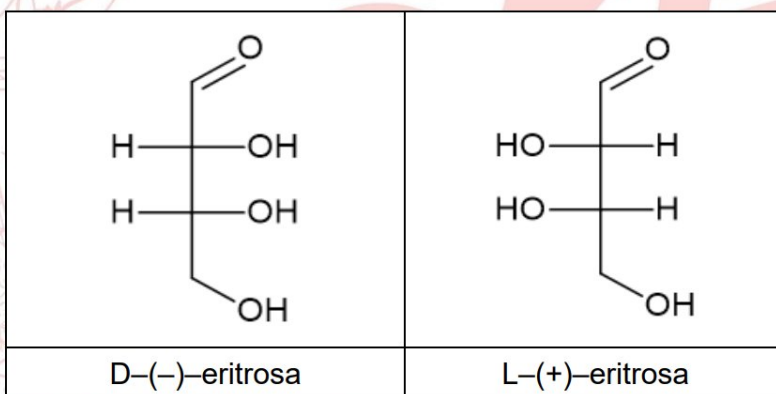
- A) Los monosacáridos son hidratos de carbono simples que no pueden ser hidrolizados en compuestos más pequeños.
- B) Los disacáridos son hidratos de carbono compuestos por dos moléculas de monosacáridos unidas mediante enlaces glucosídicos.
- C) Los polisacáridos son hidratos de carbono que se componen de múltiples moléculas de monosacáridos unidas entre sí.
- D) La celulosa es un polisacárido que se encuentra en las paredes celulares de las plantas y es una fuente importante de fibra dietética.
- E) Los hidratos de carbono no son esenciales en forma energética para la vida en la Tierra.

**Solución:**

- A) **Correcta.** Los monosacáridos son hidratos de carbono simples que no pueden ser hidrolizados en compuestos más pequeños.
- B) **Correcta.** Los disacáridos son hidratos de carbono compuestos por dos moléculas de monosacáridos unidas mediante enlaces glucosídicos.
- C) **Correcta.** Los polisacáridos son hidratos de carbono complejos que se componen de múltiples moléculas de monosacáridos unidas entre sí.
- D) **Correcta.** La celulosa es un polisacárido que se encuentra en las paredes celulares de las plantas y es una fuente importante de fibra dietética.
- E) **Incorrecta.** Los hidratos de carbono si son esenciales para la vida en la Tierra.

Rpta.: E

8. La isomería óptica en carbohidratos se refiere a la existencia de moléculas que son imágenes no superponibles entre sí, y se manifiesta en la forma de enantiómeros (**son imágenes especulares**) y diastereómeros (**no son imágenes especulares**). Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. La D-(-)-eritrosa y la L-(+)-eritrosa son enantiómeros.
- II. Los enantiómeros giran la luz polarizada en direcciones opuestas.
- III. La D-(-)-eritrosa es el 2,3,4-trihidroxibutanal.

- A) FVV B) VFV C) FFV D) FFF E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** La D-(-)-Eritrosa y la L-(+)-Eritrosa son enantiómeros.
- II. **Verdadero.** Los enantiómeros giran la luz polarizada en direcciones opuestas.
- III. **Verdadero.** La D-(-)-eritrosa es el 2,3,4-trihidroxibutanal.

Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los alcoholes se caracterizan por tener uno o más grupos funcionales hidroxilos ($-\text{OH}$) unidos a átomos de carbono con hibridación sp^3 , lo que les confiere una amplia gama de aplicaciones. Estos compuestos son comúnmente utilizados como disolventes, combustibles, antisépticos y componentes clave en la producción de productos químicos y farmacéuticos. Además, desempeñan un papel fundamental en la industria alimentaria, especialmente en la elaboración de bebidas espirituosas, debido a su versatilidad y propiedades únicas. A continuación, dar los nombres IUPAC de los compuestos en el orden I, II, III.

$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$		$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$
I.	II.	III.

- A) Glicerol; ciclohexan-1-ol; prop-2-en-ol
B) **Propano-1,2,3-triol; ciclohexanol; prop-2-en-1-ol**
C) Propano-1,2,3-triol; ciclohexan-1-ol; alcohol alílico
D) Glicerina; ciclohexanol; prop-2-en-1-ol
E) Glicerol; ciclohexanol, alcohol alílico

Solución:

$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$		$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$
Propano-1,2,3-triol	Ciclohexanol	Propan-2-en-1-ol

Rpta.: B

2. Los alcoholes, fenoles y éteres presentan varias propiedades y características comunes, las cuales se deben a la presencia de oxígeno en su estructura molecular. Esta característica confiere a estos compuestos una naturaleza polar, lo que a su vez genera fuerzas intermoleculares más fuertes y, en consecuencia, puntos de ebullición más altos en comparación con los hidrocarburos. En este contexto, es fundamental identificar y analizar las características y propiedades distintivas de los compuestos mencionados.

a.	Son compuestos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo (OH) unido a un átomo de carbono saturado.	()	Fenoles
b.	Son compuestos orgánicos que contienen un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono. Pueden ser simétricos ($\text{R}-\text{O}-\text{R}$) o asimétricos ($\text{R}-\text{O}-\text{R}'$).	()	Alcoholes



c.	Son compuestos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo (-OH) unido a un anillo bencénico. Tienen propiedades ácidas debido a la resonancia del anillo bencénico.	()	Éteres
----	---	-----	--------

A) cba

B) acb

C) bac

D) cab

E) abc

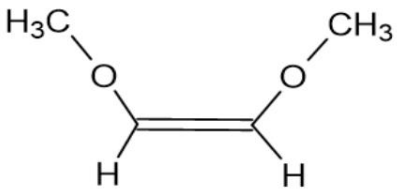
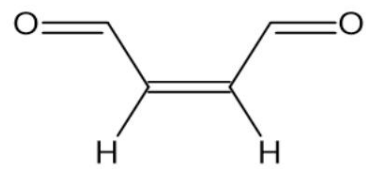
Solución:

a.	Son compuestos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo (-OH) unido a un anillo bencénico. Tienen propiedades ácidas debido a la resonancia del anillo bencénico.	(c)	Fenoles
b.	Son compuestos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo (OH) unido a un átomo de carbono saturado.	(a)	Alcoholes
c.	Son compuestos orgánicos que contienen un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono. Pueden ser simétricos (R-O-R) o asimétricos (R-O-R').	(b)	Éteres

Rpta.: D

3. Los compuestos orgánicos oxigenados como los alcoholes, cetonas y aldehídos son estudiados por su participación en muchos procesos desde los bioquímicos hasta los de tipo industrial. Con respecto a las siguientes moléculas, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

Datos: (Z): C = 6, O = 16, H = 1

	
a.	b.

- I. El nombre del compuesto (a) es Z-1,2-dimetoxieteno.
II. (a) contiene el grupo alcoxi, es un éter, (b) es un aldehído.
III. El nombre del compuesto (b) es E-butenodial.

A) FVV

B) VVF

C) FFV

D) FFF

E) VVV

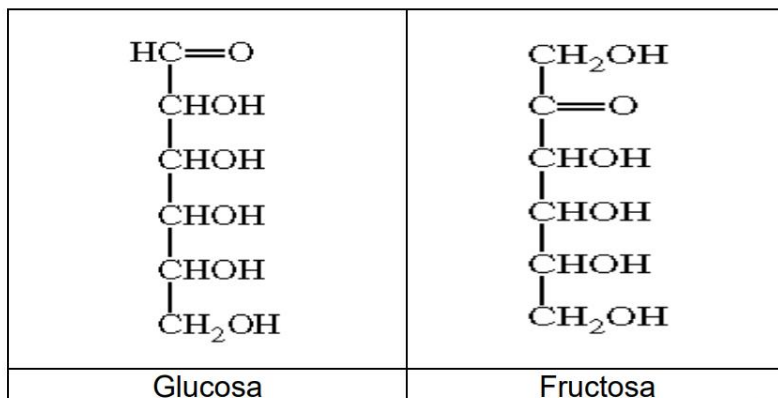
Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre del compuesto (a) es Z-1,2-dimetoxieteno.
II. **Verdadero.** (a) contiene el grupo alcoxi, es un éter y (b) es un aldehído.
III. **Verdadero.** El nombre del compuesto (b) es Z-butenodial.

Rpta.: E



4. La glucosa y la fructosa son dos monosacáridos, conocidos como “azúcares simples”. Ambos son importantes para el cuerpo humano, tienen algunas diferencias estructurales.



Al respecto, indique la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La glucosa es una aldosa mientras que la fructosa es una cetosa.
II. La fructosa es el 1,3,4,5,6 – pentahidroxihexanal, menos reactiva.
III. La glucosa y la fructosa son isómeros de compensación funcional.

A) FVV

B) VVF

C) FFV

D) FFF

E) VVV

Solución:

- I. **Verdadero.** La glucosa es una aldosa mientras que la fructosa es una cetosa.
II. **Verdadero.** La fructosa es el 1,3,4,5,6 – pentahidroxihexanal, menos reactiva.
III. **Verdadero.** La glucosa y la fructosa son isómeros de compensación funcional.

Rpta.: E

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante el siglo XVIII, un científico observó que los caldos nutritivos hervidos y almacenados en frascos herméticos no desarrollaban vida, a menos que fueran expuestos al aire. ¿Qué investigador realizó este experimento que refutaba la teoría de la generación espontánea?

A) Francisco Redi

B) Lázaro Spallanzani

C) Louis Pasteur

D) Van Helmont

E) John Needham

Solución:

Spallanzani demostró que los microorganismos no aparecían espontáneamente en caldos nutritivos si estos eran hervidos y mantenidos sellados. Su trabajo refutó la teoría de la abiogénesis, aunque fue parcialmente criticado hasta que Pasteur la descartó definitivamente.

Rpta.: B



2. La teoría de la panspermia plantea que la vida llegó a la Tierra desde el espacio en forma de esporas resistentes. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es compatible con esta hipótesis y no se opone a ella?

A) Las condiciones del espacio interestelar impiden la viabilidad de formas de vida
B) Los meteoritos se queman por fricción al entrar en la atmósfera
C) La panspermia no explica el origen último de la vida, solo su llegada a la Tierra
D) La atmósfera terrestre primitiva no estaba presente durante la formación del planeta
E) La exposición a radiación cósmica esteriliza los compuestos orgánicos

Solución:

Al no haber atmósfera en la tierra no hubiera existido fricción, lo cual facilitaría la llegada de cuerpos sin combustión. Las otras opciones presentan argumentos científicos que dificultan o cuestionan la viabilidad del transporte de vida desde el espacio.

Rpta.: D

3. En la historia de la biología, se propuso una teoría según la cual la vida podía surgir a partir de materia no viva mediante una "fuerza vital" o principio sobrenatural. ¿A qué teoría corresponde esta idea?

A) Quimiosintética
B) Panspérmica
C) Generación espontánea
D) Biogénesis
E) Endosimbiótica

Solución:

La teoría de la generación espontánea sostenía que la vida podía surgir de materia inerte por acción de una "fuerza vital". Esta idea fue sostenida por Aristóteles durante siglos hasta ser refutada por experimentos de Redi, Spallanzani y Pasteur.

Rpta.: C

4. Según la teoría propuesta por Oparin, ¿cuál fue el acontecimiento clave en la segunda etapa de la evolución química hacia la vida?

A) Formación de compuestos inorgánicos simples
B) Transformación de compuestos inorgánicos en orgánicos
C) Formación de coacervados a partir de moléculas orgánicas
D) Adquisición de actividad catalítica por parte de moléculas orgánicas
E) Formación espontánea de células procariotas

Solución:

En la segunda etapa de la teoría de Oparin, se plantea que ciertas moléculas orgánicas adquirieron funciones catalíticas y capacidad de autorreplicación, sentando las bases para la evolución prebiótica. Esta etapa precede la formación de sistemas protocelulares.

Rpta.: D



5. Según las ideas expuestas por Lamarck en su obra *Filosofía Zoológica*, los organismos pueden modificar sus estructuras corporales en función del uso o desuso que hagan de ellas, a lo largo de su vida. ¿Cómo se denomina este principio propuesto por el autor?

A) Teoría del uso y desuso de las partes
B) Hipótesis de la radiación adaptativa
C) Teoría de adaptación progresiva
D) Hipótesis del uso y desuso de las partes
E) Herencia de los caracteres adquiridos

Solución:

Lamarck planteó que los órganos que se usan con frecuencia se desarrollan y fortalecen, mientras que los que no se usan se atrofian. Esta hipótesis se denomina uso y desuso de las partes, y sus efectos eran considerados heredables, lo cual hoy se sabe que no ocurre en los términos en que él lo propuso.

Rpta.: D

6. Charles Darwin propuso que la evolución se basa en la selección natural, un mecanismo por el cual los organismos con características ventajosas sobreviven y se reproducen. ¿Qué otro naturalista llegó de manera independiente a una conclusión similar?

A) Alfred Russell Wallace, con estudios en el archipiélago malayo
B) Hugo de Vries, defensor de las mutaciones como motor evolutivo
C) Thomas Malthus, inspirador del concepto de lucha por la existencia
D) Thomas Hunt Morgan, pionero en genética experimental
E) Jean-Baptiste Lamarck, con su propuesta del uso y desuso

Solución:

Alfred Russell Wallace desarrolló de forma independiente la idea de la selección natural observando especies en la región del sudeste asiático, el archipiélago malayo. Su trabajo llevó a Darwin a publicar su obra para evitar ser adelantado. Ambos presentaron conjuntamente sus ideas en 1858.

Rpta.: A

7. Una narración sobre elefantes antiguos describe cómo, al esforzarse repetidamente por alcanzar agua durante sequías, habrían desarrollado trompas más largas, transmitiendo esta característica a su descendencia. ¿A qué teoría evolutiva corresponde esta interpretación?

A) Selección natural por variación adaptativa
B) Teoría mutacionista
C) Neodarwinismo
D) Herencia de los caracteres adquiridos
E) Deriva genética

Solución:

La idea de que los organismos desarrollan características en respuesta al uso y las transmiten a sus descendientes es parte de la teoría de Lamarck, también conocida como herencia de los caracteres adquiridos. Este concepto fue descartado por la biología moderna tras los avances en genética.

Rpta.: D



8. Una población bacteriana es expuesta a un antibiótico y, con el tiempo, surgen cepas resistentes. Según los postulados de Darwin sobre la evolución por selección natural, ¿Cuál es el orden correcto de eventos que explica esta aparición?
- A) Bacterias resistentes y no resistentes → antibiótico → las resistentes sobreviven → transmiten la resistencia
 - B) Primera bacteria → mutación → antibiótico → adquisición de resistencia → herencia
 - C) Bacterias no resistentes → antibiótico → mutación → resistencia → transmisión
 - D) Primera bacteria → antibiótico → mutación → resistencia → herencia
 - E) Bacterias resistentes → antibiótico → mutación → selección → adaptación

Solución:

Según Darwin, las variaciones (como la resistencia) existen antes de la presión selectiva. El antibiótico actúa como agente de selección natural, eliminando a las bacterias susceptibles y permitiendo la supervivencia y reproducción de las resistentes, que transmiten el rasgo a su descendencia.

Rpta.: A

9. Un equipo de biólogos evolutivos compara la estructura de los miembros anteriores en vertebrados como aves, murciélagos y humanos, que resultan ser órganos homólogos, identificando variaciones de un mismo patrón estructural básico. ¿Qué evidencia evolutiva sugiere este hallazgo?
- A) La existencia de un ancestro común
 - B) Un caso de evolución convergente
 - C) La acción del uso y desuso de órganos
 - D) La especialización funcional sin relación ancestral
 - E) La extinción de especies con estructuras primitivas

Solución:

Los órganos homólogos son estructuras con origen embrionario similar, pero con funciones distintas, como las extremidades anteriores de vertebrados. Su existencia indica un ancestro común, siendo una evidencia clave en evolución anatómica.

Rpta.: A

10. Cuando se comparan proteínas como la hemoglobina entre distintos organismos y se encuentran similitudes en su estructura primaria, ¿Qué rama de la biología se encarga de estudiar estas evidencias evolutivas?
- A) Biología molecular
 - B) Bioquímica comparada
 - C) Citogenética comparada
 - D) Genética evolutiva
 - E) Biotecnología estructural

Solución:

La bioquímica comparada analiza las similitudes en la composición de proteínas, enzimas y otras biomoléculas entre especies. Estos datos permiten inferir relaciones evolutivas y grados de parentesco, mostrando cómo la evolución deja huellas a nivel molecular.

Rpta.: B



11. En una investigación se compara la secuencia de aminoácidos de una misma proteína entre tres especies diferentes. Se encuentra que A y C tienen secuencias idénticas, A y B difieren en 20 posiciones, y B y C en 64. ¿Cuál es la interpretación evolutiva más adecuada?

- A) A y B están más relacionadas que A y C.
- B) No es posible establecer relaciones evolutivas con esta proteína.
- C) A y C comparten un parentesco evolutivo más estrecho.
- D) Todas las especies están evolutivamente igual de emparentadas.
- E) A y B son especies hermanas, mientras que C está más alejada.

Solución:

La similitud de aminoácidos entre A y C indica un alto grado de parentesco evolutivo. En bioquímica comparada, cuanto menor sea la divergencia en secuencias moleculares, mayor es la cercanía evolutiva.

Rpta.: C

12. Durante la observación del desarrollo temprano de vertebrados como peces, reptiles y aves, se evidencian estructuras embrionarias similares, como arcos branquiales o colas. ¿Qué disciplina proporciona esta evidencia a favor de la evolución?

- A) Anatomía comparada
- B) Citogenética comparada
- C) Paleontología
- D) Embriología comparada
- E) Taxonomía evolutiva

Solución:

La embriología comparada demuestra que organismos emparentados comparten patrones de desarrollo similares en etapas tempranas. Esto apoya la idea de un ancestro común y proporciona pruebas morfofuncionales desde el embrión.

Rpta.: D

13. A partir de una especie ancestral, pueden surgir múltiples especies nuevas en un corto tiempo geológico, cada una adaptada a un nicho diferente. ¿Qué nombre recibe este proceso evolutivo?

- A) Especiación gradual
- B) Extinción masiva
- C) Radiación adaptativa
- D) Convergencia morfológica
- E) Selección estabilizadora

Solución:

La radiación adaptativa es un proceso evolutivo rápido mediante el cual una especie ancestral da origen a muchas especies nuevas que ocupan distintos nichos ecológicos. Un ejemplo clásico es la diversificación de los pinzones de Darwin en las Galápagos.

Rpta.: C



14. En relación con la evolución del linaje humano, los homínidos agrupan diversas especies y géneros extintos. ¿Cuál de las siguientes combinaciones de afirmaciones es correcta sobre este grupo?

- I) Comprende tanto a *Homo sapiens* como a sus ancestros evolutivos
- II) A partir de la divergencia entre monos antropoides y humanos, se reconocen géneros como *Australopithecus* y *Homo*
- III) Los primeros restos de homínidos fueron hallados en el continente europeo
- IV) Los fósiles más antiguos de *Australopithecus* provienen del este de África, especialmente Tanzania y Etiopía
- V) *Australopithecus afarensis* no era bípedo, según análisis morfológicos

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

Solución:

Las afirmaciones I, II y IV son correctas. Los homínidos incluyen al ser humano moderno y sus ancestros extintos. Los géneros más representativos después de la divergencia con los monos superiores son *Australopithecus* y *Homo*. Los fósiles más antiguos de *Australopithecus*, como *A. afarensis*, fueron hallados en Tanzania y Etiopía. La afirmación V es incorrecta, ya que Lucy (*A. afarensis*) presentaba bipedestación, aunque con adaptaciones locomotoras parcialmente arbóreas. La afirmación III también es errónea, ya que los homínidos más antiguos se han encontrado en África, no en Europa.

Rpta.: C

15. Durante décadas se pensó que un fósil hallado hace más de 4 millones de años pertenecía al género *Australopithecus*, pero nuevos estudios morfológicos y filogenéticos llevaron a su reclasificación en un género distinto, considerado más primitivo que *Australopithecus*. ¿A qué fósil hace referencia esta descripción?

- A) *Ardipithecus ramidus*
- B) *Sahelanthropus tchadensis*
- C) *Paranthropus aethiopicus*
- D) *Orrorin tugenensis*
- E) *Australopithecus anamensis*

Solución:

El fósil mencionado corresponde a *Ardipithecus ramidus*, descubierto en Etiopía y datado en aproximadamente 4,4 millones de años. Inicialmente fue clasificado dentro del género *Australopithecus*, pero posteriormente se reconocieron características más primitivas, especialmente en la pelvis, dentición y locomoción. Por ello, fue asignado a un género aparte (*Ardipithecus*), considerado más cercano al ancestro común entre chimpancés y humanos.

Rpta.: A