



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

SEMANA N.º 16

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO CIENTÍFICO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

El texto científico da a conocer información o resultados asociados con la práctica de la investigación científica. Algunos textos muestran un hecho basado en una descripción objetiva y rigurosa que, en principio, es susceptible de confirmación. Otros describen un experimento que permitió establecer un resultado. Cuando de resultados se trata, estos pueden ser positivos, como la corroboración de una hipótesis o un descubrimiento de impacto; o negativos, como la refutación o rechazo de una hipótesis.

No pocos textos científicos explican una teoría o un aspecto involucrado en ella, fundamentada en una profunda dilucidación conceptual. Sin embargo, en su amplia mayoría, son textos de divulgación científica, en los cuales, sin perder su exactitud, se pone al alcance de la comprensión de los lectores no especializados información de alto nivel académico.

TEXTO 1

El cerebro se alimenta de estímulos y el sonido es uno de ellos. Desde la infancia y, ya en el claustro materno, hemos percibido vibraciones, sonidos. Se ha investigado acerca de la influencia personal de los sonidos y la música a los que hemos estado expuestos durante los primeros años de vida, condicionados obviamente por nuestro entorno cultural. Algunos autores definen este fenómeno como la «identidad sonora» o ISO, aludiendo a todo el compendio de mensajes sonoros que hemos recibido desde que fuimos engendrados hasta nuestros días y que nos caracterizan y, a la vez, nos individualizan.

El feto vive en un mundo sonoro envuelto por las paredes vibracionales del vientre de su madre. Se sabe que es capaz de percibir los sonidos generados inconscientemente por esta (latidos del corazón, respiratorios, movimientos intestinales, etc.) o conscientemente (cantos, voces, susurros), y responde a estos con impulsos motores claramente percibidos por la madre.

Este patrimonio personal sonoro se va modificando a lo largo de la vida, con nuestras experiencias y vivencias, y está íntimamente ligado a las emociones. Su conocimiento es muy útil para el tratamiento de determinadas **disfunciones** o enfermedades.

La música estimula áreas del cerebro involucradas en el aprendizaje del lenguaje, según concluye una investigación de la Universidad Northwestern de Illinois (EE. UU).

Nina Kraus, directora del laboratorio de Neurociencia de dicha universidad y coautora de la investigación afirma que «*music is revealed as an essential tool to help children who have language difficulties and learning deficits*». Los investigadores descubrieron que, en los cerebros de las personas con formación musical, los expuestos a dicha investigación, existía una mayor actividad neuronal en determinadas áreas del cerebro y además respondían más rápido a los estímulos.

La música es capaz de modificar nuestros ritmos fisiológicos, de alterar nuestro estado emocional, de cambiar nuestra actitud mental e incluso de aportar paz y armonía a nuestro espíritu.

Estoy convencido de que a medida que se produzcan avances en el campo de la neurociencia, se obtendrán nuevas evidencias que permitirán explicar cómo el sonido y la música pueden ayudarnos, no solo a tratar terapéuticamente las disfunciones físicas y psíquicas, mejorando nuestra salud física, mental y emocional, sino también, aportando la luz necesaria en el enigmático y apasionante camino de nuestra evolución personal y espiritual.

Berrocal, J. (2008), *Música y neurociencia: la musicoterapia, sus fundamentos, efectos y aplicaciones terapéuticas*. UOC

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La evolución del cerebro a través de la música
- B) El fenómeno ISO en la adquisición del lenguaje
- C) La trascendencia del patrimonio personal sonoro
- D) La eficacia de la terapia musical para tratar niños
- E) El efecto del aprendizaje en el desarrollo musical

Solución:

El autor del texto se centra en explicar cuál es la trascendencia del patrimonio personal sonoro.

Rpta.: C

2. En el texto, el sentido del término DISFUNCIÓN es

- A) trastorno.
- B) ineficacia.
- C) turbación.
- D) permuta.
- E) vulnerabilidad.

Solución:

En el texto se sostiene que conocer nuestro patrimonio musical sería útil para tratar determinadas **disfunciones** (trastornos) o enfermedades.

Rpta.: A

3. En el texto, la cita en inglés sostiene que la música

- A) satisface no solo a los niños sino también a los adultos.
- B) es un medio eficaz de comunicación entre madre e hijo.
- C) se emplea en la estimulación auditiva del recién nacido.
- D) permite fortalecer los talentos artísticos de los infantes.
- E) podría emplearse en terapias del lenguaje y aprendizaje.

Solución:

La cita en inglés sostiene que la música se revela como una herramienta esencial para ayudar a niños que tiene dificultades con el lenguaje y déficit de aprendizaje.

Rpta.: E

4. Del texto, se colige que el patrimonio personal sonoro

- A) es el bagaje musical de cada individuo que podría revelar su individualidad.
- B) se desarrolla al margen de las experiencias y vivencias del individuo.
- C) se construye a partir del nacimiento hasta la adultez del ser humano.
- D) ha logrado descifrar el enigmático camino de la evolución personal.
- E) se halla desarraigado de las emociones y del desarrollo espiritual.

Solución:

El autor del texto sostiene que los sonidos que hemos percibido desde la vida intrauterina hasta la posteridad forman el patrimonio personal sonoro.

Rpta.: A

5. Si la música no lograra estimular áreas del cerebro involucradas en el aprendizaje del lenguaje, entonces

- A) la música carecería de trascendencia en la evolución del ser humano.
- B) las personas con formación musical padecerían déficit de aprendizaje.
- C) sería en vano usarla con el fin de ayudar a personas con esta dificultad.
- D) sería inviable la configuración del patrimonio musical en cada individuo.
- E) la influencia del estímulo sonoro durante el aprendizaje sería irrefutable.

Solución:

Según la investigación de la Universidad Northwestern de Illinois (EE. UU), la música estimula áreas del cerebro involucradas en el aprendizaje del lenguaje. Por lo que a través de ella se podría ayudar a niños que tienen dificultades con el lenguaje y déficit de aprendizaje.

Rpta.: C

6. Si la música lograra estimular áreas del cerebro encargadas del almacenamiento de información,

- A) podría ser muy efectiva para superar los problemas de aprendizaje.
- B) el recuerdo solo podría generarse a través de la estimulación musical.
- C) sería contraproducente su uso en personas que padecen de alzheimer.
- D) carecería de utilidad en los tratamientos de las disfunciones cognitivas.
- E) emplearla como parte de las terapias de memoria resultaría provechoso.

Solución:

Si la música estimula áreas del cerebro involucradas en el aprendizaje del lenguaje, podría ayudar a niños que tiene dificultades con el lenguaje y déficit de aprendizaje. Extrapolamos esto al caso de la memoria.

Rpta.: E

TEXTO 2

Hablar es una prueba de inteligencia y para hacerlo el ser humano tuvo que desarrollar notablemente su cerebro. Esto no es una hipótesis, la anatomía comparada permite comprobarlo a la perfección. Así los cerebros de los póngidos tienen por término medio una capacidad de 400 c.c., mientras que el ser humano actual ronda los 1.500, más del triple. Realmente este tamaño tan considerable nos diferencia claramente de nuestros primos evolutivos.

Sin embargo, el tamaño no es lo más importante. Hay animales, como los elefantes, que tienen un cerebro todavía más grande en relación con el volumen de su masa corporal y, sin embargo, ni hablan ni su inteligencia puede compararse a la humana. Y es que lo relevante no es el peso-volumen del cerebro, sino la superficie cerebral. El cerebro humano tiene muchos más surcos (circunvoluciones cerebrales) que el de cualquier otro animal, de forma que puede establecer muchas más conexiones neuronales y servir de hardware al software del lenguaje y del razonamiento. Cualquier aficionado a la informática sabe que la capacidad del disco duro de un ordenador no depende de su tamaño y que los modelos antiguos eran muy voluminosos, pero muy poco potentes. En el caso del cerebro ocurre lo mismo: si el ser humano hubiese tenido un cerebro casi liso, su volumen habría sido enorme para poder sustentar todos sus procesos cognitivos, con lo que el cuello y la columna vertebral nunca habrían podido sostener una cabeza tan grande y pesada. En el cuadro que sigue (figura 1) se pueden comparar los cerebros de varios animales dibujados a la misma escala.

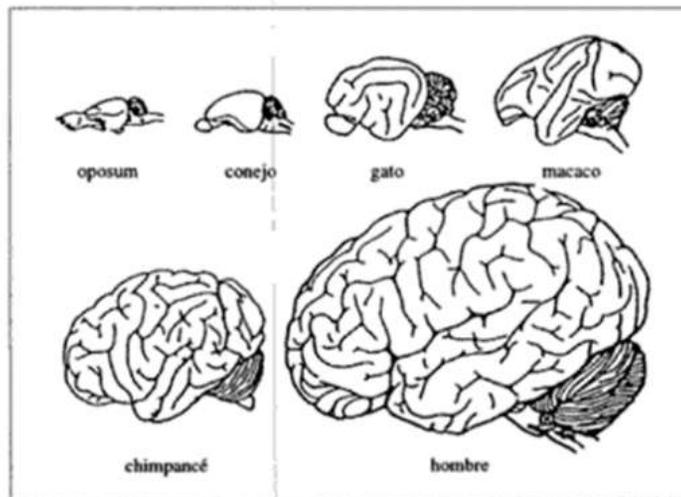


Figura 1

Hay que decir, con todo, que lo más notable en relación con el lenguaje no es ni el tamaño ni el número de circunvoluciones. El cerebro humano es el resultado de un triple proceso evolutivo, de la superposición de tres capas sucesivas: en el interior está el cerebro protorreptiliano, que compartimos con los reptiles, el cual rige el comportamiento instintivo; lo recubre el cerebro paleomamífero, asiento del sistema límbico, el cual es responsable de las emociones y de la memoria; por fin, en la capa más exterior, está el cerebro neomamífero que regula la conducta voluntaria y tiene capacidad inhibitoria. Es esta última capa del cerebro la que creció desmesuradamente en la especie humana y es en ella adonde debemos buscar el sustento neuronal de la facultad del lenguaje.

1. En última instancia, el autor del texto sostiene que

- A) la capacidad lingüística tiene un fundamento neurológico.
- B) el volumen cerebral es proporcional al tamaño del animal.
- C) el cerebro humano posee una superposición de tres capas.
- D) el peso-volumen del cerebro facilita la facultad del lenguaje.
- E) los animales poseen cantidades diferentes de circunvoluciones.

Solución:

No es el tamaño ni el número de circunvoluciones, sino el proceso evolutivo del cerebro. En el cual, la capa más exterior presenta un crecimiento significativo y es en ella donde se hallaría el sustento neuronal de la facultad del lenguaje.

Rpta.: A

2. En el texto, el término PERFECCIÓN alude a

- A) un razonamiento correcto que evita falacias.
- B) un proceso mediante el cual se logra la certeza.
- C) una cualidad que no admite duda ni controversia.
- D) una aseveración cuestionable que impide el estudio.
- E) una comparación que facilita la comprensión.

Solución:

Según el texto, la anatomía comparada ha logrado comprobar a la perfección, es decir, ha logrado confirmar, sin lugar a duda, que el desarrollo notable del cerebro humano es responsable del lenguaje.

Rpta.: C

3. Resulta compatible con el gráfico sostener que los cerebros de los mamíferos presentados

- A) difieren en su peso-volumen y la cantidad de surcos.
- B) revelan rasgos homogéneos sin dar lugar a distinguirlos.
- C) poseen una complejidad indiscernible de circunvoluciones.
- D) muestran cambios significativos en la función neuronal.
- E) solo difieren en el número de surcos según la especie.

Solución:

En el gráfico se observan diferencias en peso-volumen y cantidad de surcos en seis cerebros de mamíferos, dibujados a la misma escala.

Rpta.: A

4. Del texto, se colige que el cerebro humano

- A) dista de ser el resultado de un triple proceso evolutivo.
- B) presenta una estructura de tres capas homogéneas.
- C) regula de manera exclusiva el comportamiento racional.
- D) tuvo un desarrollo significativo y, a la vez, fue ventajoso.
- E) posee un peso-volumen idóneo para la inteligencia.

Solución:

La capacidad lingüística, así como todos los procesos cognitivos del ser humano, se hizo posible por el desarrollo notable de su cerebro. Y esto le dio ventaja frente al resto de animales.

Rpta.: D

5. Si el cerebro humano no tuviera muchos más surcos cerebrales que el resto de los cerebros animales,

- A) el peso-volumen del cerebro sería el factor determinante para las habilidades lingüísticas.
- B) la inteligencia y el razonamiento del hombre serían superiores a la de cualquier otro animal.
- C) la columna vertebral y el cuello humanos serían soportes muy resistentes para mantener erguida la cabeza.
- D) su superficie carecería de circunvoluciones, lo cual sería propicio para el desarrollo del lenguaje.
- E) no podría establecer las conexiones neuronales suficientes para sus procesos cognitivos.

Solución:

En el ser humano, la gran cantidad de surcos neuronales le permitieron establecer las conexiones neuronales suficientes para sus procesos cognitivos.

Rpta.: E

TEXTO 3

La obra de Charles Darwin *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales* (1872) es hoy considerada, unánimemente, por los especialistas como el punto de partida del estudio moderno de la emoción. Darwin tenía razones personales para abordar esta cuestión. En 1806, el fisiólogo Charles Bell publicó una importante *Anatomía y fisiología de la expresión* que consiguió mucho éxito y numerosas reediciones. La obra fue celebrada por Darwin por la calidad de sus descripciones y sus ilustraciones. Pero Bell había avanzado la idea de que el hombre fue creado con ciertos músculos adaptados especialmente a la expresión de sus sentimientos y el teórico de la evolución no podía ver en ello sino un desafío para sus concepciones. Se dedicará entonces a establecer la manera en que las expresiones emocionales han ido emergiendo gradualmente a lo largo de la evolución para echar a continuación raíces en el innatismo. Darwin dice haber comenzado sus observaciones a este respecto desde 1838.

Su obra recuerda las investigaciones de Sherlock Holmes. Abunda en observaciones sobre los niños, los animales, los enfermos mentales. Darwin llegará incluso a dirigir una verdadera encuesta a una treintena de «misioneros o protectores de los indígenas», mediante cuestionarios sobre la manera en que expresaban las emociones los indígenas de las regiones más **recónditas** del globo. Antes, incluso, de que existiera la Psicología, da una verdadera lección sobre la variedad de los métodos que se pueden emplear cuando se intenta verificar una hipótesis en ese terreno.

A partir de sus observaciones, Darwin estableció una teoría evolucionista de la emoción. Según esta, *There would be a limited number of discrete emotions that would originate in evolution and would therefore be presented uniformly in all cultures*. Las manifestaciones faciales y posturales que caracterizan estas emociones son inmediatamente descritas bajo el ángulo de las funciones adaptativas que estas cumplirían. Por ejemplo, en la expresión de sorpresa intervendrían la abertura de los ojos y la fijación de la mirada porque esas respuestas facilitan el reconocimiento del elemento inesperado. En la tristeza, las lágrimas tendrían la función de lubricar los globos oculares en una situación en la que estos padecen una excesiva compresión debido a la mecánica corporal necesaria para el despliegue de los gritos y la angustia. Así coloca los automatismos funcionales en el centro de su estudio sobre la emoción.

Rimé, B. (2011). *La compartición social de las emociones*. Desclee.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La compartición social y cultural de las emociones humanas
- B) Una explicación evolucionista de la expresión de las emociones
- C) La teoría de Charles Darwin sobre la universalidad emocional
- D) El carácter innato del desarrollo gradual de las emociones
- E) Los aportes metodológicos de Charles Darwin a la psicología.

Solución:

El autor del texto se centra en explicar la expresión de las emociones desde la perspectiva del evolucionista Charles Darwin.

Rpta.: B

2. Resulta compatible con la cita en inglés sostener que las emociones

- A) son manifestaciones exclusivas de un grupo social determinado.
- B) se han originado al margen de las consideraciones evolucionistas.
- C) carecen de distinción en sí, debido a su naturaleza y homogeneidad.
- D) pese a ser de cantidad limitada, se presentan en todas las culturas.
- E) son ilimitadas, cuantitativamente, a causa de la diversidad cultural.

Solución:

La cita en inglés hace mención a la existencia de una cantidad limitada de emociones discretas, las cuales se habrían originado en la evolución, y se presentarían de manera uniforme en todas las culturas.

Rpta.: D

3. En el texto, el antónimo contextual del término RECÓNDITO es
- A) público. B) contiguo. C) ignoto. D) conocido. E) inhóspito.

Solución:

En el texto, se sostiene que se hizo una encuesta sobre las emociones a los lugares más recónditos del planeta. Se entiende que fueron lugares muy escondidos, poco conocidos. Por tanto, el antónimo de RECÓNDITO es conocido.

Rpta.: D

4. De acuerdo con el texto, se colige que la teoría evolucionista de la emoción

- A) soslayó los automatismos funcionales en sus observaciones.
B) fue planteada a partir de un sinnúmero de prejuicios sociales.
C) explicó el inusual desenvolvimiento emocional de los indígenas.
D) permitió a la psicología verificar sus hipótesis sobre las emociones.
E) revelaría la existencia de ciertas emociones humanas universales.

Solución:

En esta teoría, Darwin sostiene la existencia de un número limitado de emociones que tendrían origen en la evolución y se presentarían de manera uniforme en todas las culturas.

Rpta.: E

5. Si Charles Bell no hubiese sostenido que el hombre fue creado con ciertos músculos adaptados a la expresión de sus sentimientos,

- A) posiblemente, Darwin no se habría dedicado a establecer cómo las expresiones emocionales han emergido gradualmente a lo largo de la evolución.
B) sería innegable que Charles Darwin haya iniciado sus observaciones respecto a este asunto desde el año 1838.
C) el teórico de la evolución habría tomado esta propuesta como un desafío para sus concepciones.
D) la obra *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales* sería considerada la base del estudio moderno sobre la emoción.
E) su obra *Anatomía y fisiología de la expresión* habría conseguido mucho éxito y numerosas reediciones.

Solución:

La propuesta de Charles Bell motivó a Darwin a iniciar sus observaciones para establecer la manera en que las expresiones emocionales han ido emergiendo gradualmente a lo largo de la evolución.

Rpta.: A

SECCIÓN B

TEXTO 1

Las anomalías embrionarias causadas por agentes exógenos (algunos agentes químicos o virus, radiación o hipertermia) son denominadas *disrupciones*. Los agentes responsables de estas alteraciones químicas son denominados «*teratógenos*» (griego, «*monstruoformadores*»). Los teratógenos atrajeron la atención del público a comienzos de la década de 1960. En 1961, Lenz y McBride de manera independiente acumularon evidencia de que la droga «*talidomida*», recetada como un sedante suave a numerosas mujeres embarazadas, provocó un gran aumento de un síndrome de anomalías congénitas que previamente era muy poco frecuente. La *focomelia* fue la anomalía más evidente, una condición en la que la longitud ósea de los miembros es deficiente o en casos extremos estos están ausentes (fig. 1-16 A). Nacieron cerca de 7 mil niños afectados de mujeres que tomaron «*talidomida*», y para producir niños con los cuatro miembros deformados una mujer necesitaba tan solo haber tomado una tableta. Otras anomalías inducidas por la ingestión de esta droga incluyeron defectos cardíacos, ausencia de oídos externos e intestinos malformados.

Nowack (1965) documentó el periodo de susceptibilidad durante el cual la «*talidomida*» provoca estas malformaciones. La droga fue hallada teratogénica solo durante los días 34-50, luego de la última menstruación (20-36 días posconcepción). La especificidad de la acción de la talidomida se muestra en la figura 1-16 B. A partir del día 34 hasta el día 38, no se observan anomalías de los miembros. Durante este periodo, la talidomida puede provocar la ausencia o deficiencia de los componentes del oído. Las malformaciones de los miembros superiores se observan antes que las de los miembros inferiores, debido a que durante el desarrollo los brazos se forman un poco antes que las piernas. Los únicos modelos animales para la talidomida, sin embargo, son los primates y todavía no sabemos para algunos de los mecanismos por qué esta droga provoca alteraciones en el desarrollo humano (aunque esta parece trabajar mediante el bloqueo de algunas moléculas del mesodermo en desarrollo). La talidomida fue retirada del mercado en noviembre de 1961, pero se ha comenzado a recetar nuevamente (aunque no para las mujeres embarazadas), como una droga potencialmente antitumoral y antiautoinmunitaria.



Fig. 1-16. Anomalías del desarrollo causadas por un agente ambiental. A. Focomelia, la falta de un desarrollo apropiado del miembro, fue el defecto al nacimiento más visible que ocurría en muchos niños de madres que tomaron la droga talidomida durante el embarazo. B. La talidomida interrumpe diferentes estructuras a diferentes tiempos del desarrollo humano. (Fotografía © Deutsche Presse/Archive Photos; B, según Nowack 1965.)

1. En última instancia, el texto sostiene que
- A) las anomalías en el desarrollo fetal se deben a factores farmacológicos.
 - B) la droga «talidomida» puede provocar malformaciones embrionarias.
 - C) la ingesta de los sedantes se halla proscrita para las embarazadas.
 - D) el medicamento «talidomida» es muy efectivo para combatir tumores.
 - E) la eficacia terapéutica de la «talidomida» depende del periodo menstrual.

Solución:

El autor del texto concluye que la droga «talidomida» es sumamente dañina para el desarrollo del embrión, lo cual ha sido corroborado por diferentes investigaciones.

Rpta.: B

2. En el texto, el término TERATÓGENO implica

- A) malformaciones en el embrión.
- B) inhibición de la fecundación.
- C) beneficio durante el embarazo.
- D) desarrollo normal del feto.
- E) riesgo de aborto espontáneo.

Solución:

Según el autor, los agentes exógenos pueden ser responsables de las anomalías embrionarias y los teratógenos son este tipo de agentes.

Rpta.: A

3. No se condice con la información del gráfico A y B afirmar que la «talidomida»

- A) habría sido recetada como sedante y fue ingerida por las madres de los niños.
- B) resultó ser un medicamento sumamente nocivo para la mujer embarazada.
- C) causa daños al embrión al ser usada luego de 5 semanas del último mesntruo.
- D) implica riesgo si es ingerida antes de los 34 días después de la última menstruación
- E) fue responsable de distintas anomalías y alteraciones en el desarrollo gestacional.

Solución:

Según las investigaciones, el riesgo se genera cuando la mujer consume talidomida luego de los 34 días después de la última menstruación.

Rpta.: D

4. Es posible deducir que el periodo de susceptibilidad de la «talidomida»

- A) puede provocar las mismas malformaciones desde el día 34 hasta el día 50 después de la última menstruación.
- B) resulta mucho más agresivo con el desarrollo de los miembros superiores de los embriones.
- C) no se ha logrado determinar, debido al desinterés por estudiar las malformaciones embrionarias.
- D) también propicia efectos colaterales en los pacientes que la consumen como terapia oncológica.
- E) fue muy bien documentada por Nowack y se estableció los daños específicos en la tabla 1-16B.

Solución:

El periodo de susceptibilidad de la talidomida fue documentado de manera rigurosa por Nowack, lo cual permitió señalar cuáles son los daños específicos que genera. Entre ellos, los miembros superiores suelen ser más proclives de malformaciones.

Rpta.: B

5. Si una mujer tomara talidomida, bajo prescripción médica, luego de dos semanas de su última menstruación.

- A) su gestación estaría amenazada por malformaciones congénitas.
- B) es probable que su bebé carezca de los miembros superiores.
- C) se hallaría exenta de la posibilidad de fecundar o concebir.
- D) este medicamento tendría efecto teratogénico sin lugar a dudas.
- E) no correría riesgo, pues se hallaría fuera del periodo de susceptibilidad.

Solución:

El periodo de susceptibilidad de la droga talidomida empieza a los 34 días luego de la última menstruación.

Rpta.: E

TEXTO 2A

Según la teoría cognoscitiva, el sentimiento depende del pensamiento. La emoción es una respuesta a los estímulos desencadenantes a los que damos una interpretación y un significado. El acto de la percepción consiste en conferir sentido a las sensaciones. Los pensamientos, juicios y evaluaciones crean la realidad psíquica que produce la reacción. Las estimaciones que se advierten en la conducta emocional son de carácter evaluativo y personal; se relacionan con lo que consideramos conveniente o negativo para nosotros y para aquellos a quienes apreciamos. Cuando el objeto se percibe como positivo o beneficioso, sentiremos alegría, placer, simpatía o amor si está presente, sentiremos deseo en caso de que esté ausente. Al percibir un objeto como indeseable o peligroso, aparecen emociones negativas: miedo, odio y antipatía.

La hipótesis de que las reacciones emocionales se deben a la percepción cognoscitiva y no a una situación externa ayuda a explicar por qué individuos (a veces la misma persona en diferentes circunstancias) externan una reacción muy distinta ante la misma cosa o persona. Afirmaciones como «tengo ahora otra opinión de ti» o «ya decidí lo que realmente vale la pena en la vida» reflejan cambios en la estimación de ciertas cosas o personas.

Morán, R. (2004). Educandos con desórdenes emocionales y conductuales. Puerto Rico: La Editorial Universidad Puerto Rico. (Texto editado pp.161-162)

TEXTO 2B

Las teorías construccionistas sociales plantean la hipótesis de que la emoción no es algo dentro de un individuo, sino que está moldeada por interacciones en el momento con el entorno. La investigación en la literatura del desarrollo ha mostrado apoyo a esta hipótesis. Por ejemplo, Zeman y Garber (1996) examinaron los autoinformes de los niños sobre su expresión de emociones negativas en diferentes contextos interpersonales, en una muestra

de 7 a 12 años de clase media en su mayoría blancos en los EE.UU. Descubrieron que los niños eran más propensos a informar que expresaban emociones negativas (incluidas la tristeza y la ira) frente a un padre o cuando estaban solos que cuando estaban con un compañero, lo que puede reflejar un proceso de negociación entre el niño y su entorno al influir en el comportamiento de expresión de las emociones.

Los niños informaron que esto se debía a que esperaban que sus padres respondieran a sus emociones con aceptación, mientras que sus compañeros responderían con rechazo. Por tanto, los niños respondieron a las expectativas de los demás en sus interacciones sociales.

Chaplin TM (2015). Expresión de género y emoción: una perspectiva contextual del desarrollo. Emotion review: revista de la Sociedad Internacional de Investigación sobre las Emociones, 7 (1), 14-21. <https://doi.org/10.1177/1754073914544408>

1. Los textos A y B desarrollan posturas diametralmente opuestas sobre

- | | |
|--|--|
| A) la importancia de las emociones. | B) la naturaleza de las emociones. |
| C) la finalidad de los sentimientos. | D) el rol de las interacciones sociales. |
| E) el valor de la expresión emocional. | |

Solución:

El texto dialéctico plantea posturas antagónicas sobre la naturaleza de las emociones. En el texto A se sostiene una postura de la teoría cognoscitiva y en B, la visión teórica del construccionismo social.

Rpta.: B

2. En el texto, el sinónimo contextual del término CONFERIR es

- A) atribuir. B) permitir. C) favorecer. D) incentivar. E) obsequiar.

Solución:

Para la teoría cognoscitiva, el acto de la percepción consiste en conferir sentido a las sensaciones, es decir, se les atribuye sentido a estas.

Rpta.: A

3. ¿Qué enunciado no se condice con la argumentación del texto 2 A?

- A) El pensamiento se encuentra subordinado a todos los sentimientos.
B) Las reacciones emocionales no se deben a las situaciones externas.
C) Las emociones se desencadenan motivadas por una realidad psíquica.
D) La sensación generada al percibir el entorno influye en las emociones.
E) Una persona puede externar reacciones distintas ante un mismo objeto.

Solución:

La postura del texto 2 A se enfoca en la teoría cognoscitiva y sostiene que el sentimiento depende del pensamiento y no a la inversa.

Rpta.: A

4. Del texto 2 B, se puede inferir que las emociones

- A) son manifestaciones de nuestro pensamiento.
- B) solo dependen de las interacciones con el entorno.
- C) permiten comunicar sentimientos y pensamientos.
- D) se encuentran motivadas por factores exógenos.
- E) han sido bien explicadas por la teoría cognoscitiva.

Solución:

En el texto 2 B, la teoría construccionista social sostiene que las emociones se moldean por las interacciones en el momento con el entorno y los contextos interpersonales. Ambos son factores exógenos.

Rpta.: D

5. Si un postulante dijera lo siguiente: «¡Ya no me disgustan las carreras de ingeniería!»,

- A) esa reacción emocional se debería a la percepción cognoscitiva de este.
- B) sin duda, se trataría de una emoción signada por su contexto interpersonal.
- C) ese sentimiento estaría determinado por la presión del entorno sociocultural.
- D) este alumno carecería de motivación y firmeza por sus metas profesionales.
- E) sería necesario que reciba orientación vocacional de un psicólogo educativo.

Solución:

En el texto 2 A, se concluye que las reacciones emocionales se deben a la percepción cognoscitiva y no a una situación externa. Por eso, una misma persona expresa una reacción muy distinta ante la misma cosa o persona.

Rpta.: A

TEXTO 3

La tradición oral es el conducto primigenio por el cual la mitología se perpetúa. Tanto el narrador como el público que escucha sus explicaciones parten de la base de que se trata de historias supuestamente reales que justifican la existencia de preceptos, ideas, creencias y realidades. Claro que todo ello acostumbra a estar ataviado de hechos fantásticos y sobrenaturales. De esta forma, el mito, que siempre es interpretativo, suele estar compuesto por una serie de símbolos y ornamentos que tienen por objeto penetrar en la conciencia del oyente o bien en su evolución.

El psiquiatra Jung defendía la existencia de una entidad superior a la que denominó «inconsciente colectivo», que sería algo así como un gran banco central de datos formado por la energía de los arquetipos de la sabiduría con el que ocasionalmente el ser humano podría conectar. Dichas conexiones se efectuarían mediante estados de trance, iluminación, revelación por ayuno o sueño. Dicho de otro modo, las leyendas, mitos, relatos e incluso más tardíamente cuentos, no serían sino conexiones de una sabiduría superior que tendría la misión de formar a la especie humana para lograr su evolución.

No deja de ser curioso, si hacemos caso a la hipótesis referida, que exista una cierta **concomitancia** entre relatos mitológicos de culturas totalmente distintas y que no han tenido contacto entre ellas. Es como si la evolución hubiera sido prácticamente pareja en todas

partes y los distintos pueblos hubieran tenido la necesidad de crear, cada uno en función del entorno en el que vivían, historias muy similares que explicasen hechos que son universales.

Más allá de todo ello, hay algo innegable, y es que el mito siempre se desarrolla en un tiempo que es anterior al mundo actual, y siempre alude a hechos extraordinarios y a dioses y personajes inaccesibles y dotados de poderes sobrenaturales. Por último, la gran mayoría de los mitos han sido considerados como aspectos inspiradores de cultos y religiones.

Palao, P. Roig, O. (2006). *Diccionario de Mitología*. Edimat Libros

1. En última instancia, el autor del texto destaca

- A) la teoría del psiquiatra Jung para explicar la evolución del ser humano.
- B) la influencia de los mitos en las ceremonias religiosas y cultos paganos.
- C) la trascendencia del mito en la formación y desarrollo del pensamiento.
- D) la oralidad como rasgo distintivo de relatos sobre entes sobrenaturales.
- E) la relevancia del «inconsciente colectivo» presente en la sabiduría humana.

Solución:

El autor del texto sostiene una serie de características del mito: su oralidad, seres sobrenaturales, explicaciones pasadas, inspirador de cultos...y, al final, concluye su importante papel en el desarrollo y evolución del pensamiento del hombre.

Rpta.: C

2. En el texto, el término CONCOMITANCIA significa

- A) coincidencia.
- B) disparidad.
- C) proximidad.
- D) engarce.
- E) incongruencia.

Solución:

En el texto se menciona que habría cierta **concomitancia**, es decir, coincidencia entre relatos mitológicos de culturas totalmente distintas y que no han tenido contacto entre ellas.

Rpta.: A

3. Resulta compatible con el texto sostener que el mito

- A) logró su permanencia debido a su transmisión escrita.
- B) fue un medio exclusivo de la parafernalia religiosa.
- C) se centra en el porvenir de los pueblos antiguos.
- D) ha destacado las vivencias del hombre ordinario.
- E) sería el medio más prístino de explicar la realidad.

Solución:

Tanto el narrador como el público que escucha el mito parten de la base de que se trata de historias supuestamente reales que justifican la existencia de preceptos, ideas, creencias y realidades.

Rpta.: E

4. Según el texto, se puede colegir que la propuesta «inconsciente colectivo» de Jung

- A) gira en torno al desarraigo cultural del hombre.
- B) es accesible solo durante un estado de plena lucidez.
- C) ha sido un escollo para la evolución del hombre.
- D) revela la disparidad de los mitos entre las culturas.
- E) transmitiría los saberes ancestrales del ser humano.

Solución:

El psiquiatra Jung denominó «inconsciente colectivo» a un gran banco central de datos formado por la sabiduría con el que ocasionalmente el ser humano podría conectar. En tal sentido, se puede inferir que el «inconsciente colectivo» transmitiría los saberes ancestrales del ser humano.

Rpta.: E

5. Si el público que escuchaba los mitos hubiese partido de la base de que se trataba de historias de ficción, entonces

- A) estos relatos no se habrían perpetuado en la vida del hombre.
- B) el «inconsciente colectivo» de Jung perdería plausibilidad.
- C) los cultos y las religiones carecerían de seres sobrenaturales.
- D) las historias relatadas habrían cumplido solo un rol literario.
- E) el narrador habría perdido la credibilidad sobre el relato.

Solución:

Tanto el narrador como el público que escucha sus explicaciones parten de la base de que se trata de historias supuestamente reales para así penetrar en la conciencia del oyente o bien en su evolución. De no haberse dado así solo habrían cumplido un rol literario.

Rpta.: D

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Literature helps students develop a reading habit and this habit has a positive impact on the academic studies. Students can enrich their vocabulary by reading literature. They can develop their writing skill by reading literature also.

A literary text does not have one meaning only. It often has a surface meaning and an underlying connotative meaning. In order to understand a literary text fully a reader has to **delve** deeper into it. So, a literary text can be interpreted in different ways. All this develops the thinking capacity of the readers, for this reason, they enjoy a greater ability to think and reason about the world than other people.

It is universally admitted that reading literature is delightful. It gives readers immense pleasure. Young readers read different kinds of literary works basically for pleasure.

Literature can help readers to get rid of bad emotions like anger, heartache and loss. In that sense, literature helps readers develop positive emotions like love and sympathy for others.

1. What is the main idea?

- A) Literature stimulates the pleasure of readers and benefits the intelligence of students.
- B) Literature benefits the academic habit of students, for example it enriches their vocabulary.
- C) Literature benefits the vocabulary, writing skills and other intellectual skills that students need.
- D) Students, through reading literature, can improve their personality, behavior and academic habits.
- E) Literature develops the intellect, stimulates pleasure and promotes the sociability of readers.

Solution:

In the first and second paragraphs, it is stated that literature benefits the intellect of students. In the third paragraph, it is argued that literature provides pleasure to readers in general. Finally, it is indicated that literature benefits the sociability of readers by promoting sympathy.

Key: E

2. The verb DELVE connotes

- A) analysis. B) critique. C) comment. D) entrance. E) isolation.

Solution:

According to the author, literature has a superficial meaning and a connotative meaning. The latter is discovered through a process of analysis.

Key: A

3. From the positive development of emotions thanks to the reading of literature, we can affirm that

- A) a writer of fiction books can come to love all his enemies.
- B) the literal meaning has the power to generate sympathy.
- C) people can feel anger towards those who write fiction books.
- D) two people can fall in love if they admire the same writer
- E) only students console their heartache by reading fiction.

Solution:

According to the author, literature can awaken the feeling of love, in this sense, two people can fall in love if they read the same books or admire the same writer.

Key: D

4. When a person has an excellent ability to write, it is inferred that

- A) all people who read literature will love him.
- B) this person has developed a reading habit.
- C) this person could have a standard vocabulary.
- D) the works he has read should be recommended.
- E) he should feel a lot of pleasure with his readers.

Solution:

Literature, according to the author, helps students develop their writing skills.

Key: B

5. If the literary texts had only a superficial meaning, possibly
- A) readers and non-readers would probably have the same capacity to think.
 - B) the literature would not have any interesting information about the world.
 - C) the literary texts would inevitably disappear in the bookstores and libraries.
 - D) all the writers of works of fiction would have to get other more delightful jobs.
 - E) newspapers and magazines would be exactly the same as literary fiction texts.

Solution:

In order to understand a literary text fully a reader has to delve deeper into it. So, a literary text can be interpreted in different ways. All this develops the thinking capacity of the readers, for this reason, they enjoy a greater ability to think and reason about the world than other people.

Key: A

PASSAGE 2

Researchers have found evidence of an existing body of liquid water on Mars. What they believe to be a lake sits under the planet's south polar ice cap, and is about 20 km (12 miles) across. Previous research found possible signs of **intermittent** liquid water flowing on the Martian surface, but this is the first sign of a persistent body of water on the planet in the present day.

The discovery was made using Marsis, a radar instrument on board the European Space Agency's (ESA) Mars Express orbiter. This radar examines the surface and immediate subsurface of the planet by sending out a signal and examining what is bounced back.

What does this discovery mean for life? Nothing definitive. Yet. Dr. Manish Patel from the Open University explained: "We have long since known that the surface of Mars is inhospitable to life as we know it, so the search for some kind of life on Mars is now in the subsurface."

Halton, M. (2018). *Liquid water 'lake' revealed on Mars*. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/science-environment-44952710>

1. What is the topic?
- A) A body of underground liquid water on Mars using the Marsis radar
 - B) The discovery of a body of liquid water in the subsurface of Mars
 - C) The possible consequences of the discovery of liquid water on Mars
 - D) The meaning of the discovery of liquid water on the Martian surface
 - E) The body of liquid water found in the subsoil of the planet Mars

Solution:

The three paragraphs refer to the discovery of a body of liquid water in the subsurface of Mars.

Key: B

2. The antonym of INTERMITTENT is
A) perpetual. B) comparable. C) invariable. D) immutable. E) ceaseless.

Solution:

The liquid water on the Martian surface flowed and then stopped, and so on periodically; for that reason, the author maintains that the water that flowed was intermittent. The opposite would be to argue that the water flowed incessantly.

Key: E

3. From the point of view of Dr. Manish Patel, we can plausibly assert that
A) living Martian organisms would be different from life as we know it.
B) human expeditions to Mars could stay on the surface permanently.
C) the water in the subsurface of Mars will allow the existence of life.
D) humans have to adapt to the conditions of the Martian subsurface.
E) the Marsis radars could have found signs of permanent life on Mars.

Solution:

Dr. Manish Patel maintains that the inhospitable conditions of the Martian surface are not suitable for life as we know it, therefore, having found underground water, the search for some kind of life should be sought below the surface.

Key: A

4. It is consistent with the reading to state that the discovery of the underground body of water is possibly
A) the second evidence of water existing on Mars.
B) suitable for the consumption of future expeditions.
C) the irrefutable proof of the existence of life there.
D) a consequence of the joint work of NASA and ESA.
E) the origin of the water that flows on the surface.

Solution:

The investigations have conjectured that in the surface of Mars it has signs of water that flows in certain periods. The body of underground water, researchers believe, is the second evidence of water on Mars, but persistent.

Key: A

5. If it were shown that the water from the Martian subsurface is not permanent, then
A) astronauts should search for fossil remains on that planet.
B) humans could never organize expeditions to that planet.
C) the possibility of finding living organisms would decrease.
D) Mars would no longer be interesting for ESA researchers.
E) the Marsis radar would no longer be used by NASA and ESA.

Solution:

If it were determined that the water of the subsurface of Mars was intermittent, then also that region would be inhospitable as the surface, which would not allow the existence of life as we know it.

Key: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si el mañana del pasado mañana de hace 37 días de hoy fue el ayer del martes, ¿qué día es el ayer del pasado mañana del mañana de hoy?

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

Solución:

$$\Rightarrow \begin{array}{ccccccc} +1 & + & 2 & - & 37 & + & \text{hoy} = -1 + \text{martes} \\ \text{mañana} & & \text{pasado} & & \text{hace} & & \text{ayer} \\ & & \text{mañana} & & & & \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{hoy} = \text{martes} + 33 \Rightarrow \text{hoy} = \text{martes} + \overset{0}{7} + 5 \Rightarrow \text{hoy} = \text{domingo}$$

$$\therefore \text{Día} = \begin{array}{ccccccc} -1 & + & 2 & + & 1 & + & \text{domingo} = \text{martes} \\ \text{ayer} & & \text{pasado} & & \text{mañana} & & \\ & & \text{mañana} & & & & \end{array}$$

Rpta.: A

2. El martes 16 de enero de 2024, los gatitos de mi sobrina Sumaq Wayta cumplieron 442 días de nacidos. ¿Qué día y fecha nacieron los gatitos?

A) Martes, 2 de noviembre del 2022 B) Lunes, 31 de octubre del 2022
C) Lunes, 1 de noviembre del 2022 D) Domingo, 2 de noviembre del 2022
E) Domingo, 30 de octubre del 2022

Solución:

- 1) 442 días \equiv 1 año y 77 días
- 2) Un año antes sería lunes 16 de enero del 2023
- 3) Luego, el número de días que retrocedemos será de 77 días

$$\Rightarrow \begin{array}{ccccccc} \text{Día} & + & 30 & + & 31 & + & 16 = \text{lunes} \\ & & \text{31 de octubre} & & \text{noviembre} & & \text{diciembre} & & \text{enero} \end{array}$$

\therefore Los gatitos nacieron el lunes 31 de octubre del 2022.

Rpta.: B

3. En 1660 el arzobispo de Lima, Pedro de Villagómez, recolectó declaraciones de las virtudes y milagros de Martín de Porres para promover su beatificación, pero a pesar de su biografía ejemplar y de haberse convertido en devoto de mulatos, indios y negros, la sociedad colonial no lo llevó a los altares. Fue beatificado en 1837 por el Papa Gregorio XVI, rompiendo una anticuada y prejuiciosa mentalidad. El papa Juan XXIII lo canonizó en la ciudad del Vaticano el 6 de mayo de 1962. Si el 6 de mayo de 2017 fue un día sábado, ¿qué día de la semana fue canonizado San Martín de Porres?

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

Solución:

San Martín de Porres fue canonizado el 6 de mayo de 1962.

1) Sabemos que el 6 de mayo de 2017 fue sábado.

2) Años bisiesto a considerar: $\boxed{1962}$ 1964 2016 $\boxed{2017}$

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{\frac{2017 - 1962}{\text{Años transcurridos}}} + \underbrace{\left(\frac{2016 - 1964}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 55 + 14 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} + \overset{0}{7} - 1 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo.}$$

\therefore Día Canonizado = domingo

Rpta.: C

4. Armando y María nacieron el 29 de febrero de 1988. Si ellos se conocieron un 29 de febrero cuando cumplían 24 años de edad, se enamoraron y después decidieron contraer matrimonio exactamente 120 días después de haber cumplido 28 años de edad, ¿qué día de la semana y fecha se realizaría la boda?

A) Domingo, 28 de junio de 2016

B) Sábado, 29 de junio de 2016

C) Sábado, 28 de junio de 2016

D) Martes, 28 de junio de 2016

E) Lunes, 29 de junio de 2016

Solución:

Tomemos como referencia el 28 de febrero de 2023 que es martes.

Años bisiesto a considerar: $\boxed{2016}$ 2020 $\boxed{2023}$

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{\frac{2023 - 2016}{\text{Años transcurridos}}} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 2016}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{martes}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 7 + 2 = \text{martes} \Rightarrow \text{Día} + 2 = \text{martes} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo}$$

$$\Rightarrow \text{El 28 de febrero del 2016 es domingo} \Rightarrow \text{El 29 de febrero del 2016 es lunes}$$

$$\Rightarrow \text{fecha} = \begin{array}{cccccc} & & & & & 120 \text{ días} \\ & & & & & \hline 29 & + & 31 & + & 30 & + & 31 & + & 28 \\ \text{febrero 2016} & & \text{marzo} & & \text{abril} & & \text{mayo} & & \text{junio} \end{array} = 28 \text{ de junio del 2016}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = \text{lunes} + 120 = \text{lunes} + \left(\overset{0}{7} + 1 \right) = \text{martes.}$$

\therefore Día y fecha = martes, 28 de junio del 2016.

Rpta.: D

Solución:

Tomemos como referencia el 16 de setiembre de 2008 que es martes.

Años bisiesto a considerar: 2008 2009 2010 2011 2012

$$\Rightarrow \text{martes} + \frac{2012 - 2008}{\text{Años transcurridos}} + \frac{1}{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{martes} + 4 + 1 = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo}$$

\therefore Me case con Miriam el día domingo

Rpta.: B

8. En el mes de marzo de cierto año bisiesto hubo exactamente cuatro martes y cuatro sábados. ¿Qué día de la semana fue el 23 de setiembre del año anterior?

A) Viernes B) Miércoles C) Jueves D) Sábado E) Martes

Solución:

- 1) Suponiendo que 1 de marzo fue lunes, no hay resultado. Suponiendo que 1 de marzo fue martes, no hay resultado. Suponiendo que 1 de marzo fue miércoles, hay resultado:

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

- 2) Entonces, total de días transcurridos del 1 de marzo al 23 de setiembre del año anterior:

$$\Rightarrow \text{martes} = \underset{\text{febrero}}{29} + \underset{\text{enero}}{31} + \underset{\text{diciembre}}{31} + \underset{\text{noviembre}}{30} + \underset{\text{octubre}}{31} + \frac{\underset{\text{setiembre}}{30} - 23}{\text{setiembre}} + \underset{23 \text{ setiembre}}{\text{Día}}$$

$$\Rightarrow \text{martes} = 159 + \text{Día} \Rightarrow \text{martes} = \overset{0}{7} - 2 + \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{martes} + 2 = \text{jueves}$$

\therefore El 23 de setiembre del año anterior es jueves

Rpta.: C

9. Milton tiene 3000 soles más que Miguel y 2000 soles menos que Luis. Se desea determinar la cantidad de dinero que tienen los 3 juntos.

Información brindada:

- I. Luis tiene la mitad del dinero total.
- II. Miguel tienen la tercera parte del dinero de Luis disminuido en 1000 soles

Para resolver el problema,

- A) la información I es suficiente y la información II no lo es.
 B) la información II es suficiente y la información I no lo es.
 C) es necesario utilizar ambas informaciones.
 D) es suficiente emplear cada uno de las informaciones por separado.
 E) se necesitan más información.

Solución:

Dinero de Milton: x ; dinero de Miguel: y ; dinero de Luis: z

Se tiene $x = 3000 + y$; $x = z - 2000 \Rightarrow z = 5000 + y \dots 1$

Del dato I: $z = \frac{x + y + z}{2} \dots 2$

De 1 y 2: $x = 5000$; $y = 2000$; $z = 7000$

Del dato II: $y = \frac{z - 1000}{3} \dots 3$

De 1 y 3: $x = 5000$; $y = 2000$; $z = 7000$

\therefore Es suficiente emplear cada uno de las informaciones por separado.

Rpta.: D

10. La tabla adjunta muestra la temperatura a distintas horas de un día de verano.

mpo (t), en horas, transcurrido del día.	8	10	12	14	16	18	20
mperatura (T) en °C	12	18	24	30	28	26	24

Entonces, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La máxima temperatura se registra a las 14 horas.
 II) Para $8 \leq t \leq 14$, la temperatura de la tabla está dada por $T t = 12 + 3t$
 III) Para $14 \leq t \leq 20$, la temperatura de la tabla está dada por $T t = 30 - t - 14$

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

Solución:

- I) La máxima temperatura se registra a las 14 horas.

Verdadero: a las 14 horas máxima temperatura de 30°

- II) Para $8 \leq t \leq 14$, la temperatura de la tabla está dada por $T t = 12 + 3t$

Falso: $T 8 = 12 + 3 \cdot 8 = 36^\circ$

- III) Para $14 \leq t \leq 20$, la temperatura de la tabla está dada por $T t = 30 - t - 14$

Verdadero: es una progresión aritmética decreciente de razón 2

$T 14 = 30 - 14 - 14 = 30^\circ$ y $T 20 = 30 - 20 - 14 = 24^\circ$

\therefore Son verdaderas I y III.

Rpta.: E

11. El ingeniero de obras de la construcción de dos edificios nos ha proporcionado la siguiente información: «El número de pisos del primer edificio está en relación al número de pisos del segundo edificio como 3 a 5». Se desea determinar la cantidad de pisos que tendrá cada uno de los edificios.

Información brindada:

- I. La diferencia de la cantidad de pisos de los edificios es de 14.
- II. La cantidad de los pisos de ambos edificios suman 56.
- III. Hay 3 pisos habitados en el primer edificio.

Para resolver el problema,

- A) es suficiente la información I o II, cada uno por separado.
- B) es suficiente usar la información II y III.
- C) es suficiente solo la información III.
- D) es necesario usar todas las informaciones.
- E) se requiere información adicional.

Solución:

Se tiene: $\frac{\text{Edificio N}^\circ 1}{\text{Edificio N}^\circ 2} = \frac{3}{5} \Rightarrow \text{Edificio N}^\circ 1 = 3k ; \text{Edificio N}^\circ 2 = 5k$

Del dato I: Edificio N^o2 – Edificio N^o1 = 14

$\Rightarrow 5k - 3k = 14 \Rightarrow k = 7 \Rightarrow \text{Edificio N}^\circ 1 = 21 \text{ y Edificio N}^\circ 2 = 35$

Del dato II: Edificio N^o1 + Edificio N^o2 = 56

$\Rightarrow 3k + 5k = 56 \Rightarrow k = 7 \Rightarrow \text{Edificio N}^\circ 1 = 21 \text{ y Edificio N}^\circ 2 = 35$

Del dato III: Hay 3 pisos habitados en el primer edificio

\Rightarrow No es posible determinar la cantidad de pisos.

Rpta.: A

12. Ana María posee un terreno de forma rectangular y desea determinar la cantidad mínima de parcelas cuadradas sin que sobre parte del terreno.

Información brindada:

- I. El perímetro del terreno es igual a 1 680 metros.
- II. El ancho del terreno es 360 metros.
- III. En cada parcela se sembrará 400 plantas de camote.

Para resolver el problema,

- A) es suficiente la información I.
- B) es necesario la información I y II.
- C) es suficiente la información III.
- D) es necesario la información I y III.
- E) es suficiente la información II.

Solución:

Consideremos: Largo = L y Ancho = A

Del dato I: $2L + 2A = 1680$

$$\Rightarrow L + A = 840 \dots 1$$

Del dato II: $A = 360 \dots 2$

$$\text{De 2 en 1 : } L = 840 - 360 = 480 \Rightarrow L = 480$$

Piden la mínima cantidad de parcelas cuadradas sin que sobre terreno alguno

Consideremos el lado de la parcela cuadrada "d"

\Rightarrow El lado L y el ancho A deben ser divisibles por "d" y el mayor valor posible.

$$\Rightarrow d = \text{MCD } 360; 480 = 120$$

$$\Rightarrow \# \text{Parcelas} = \left(\frac{360}{120} \right) \left(\frac{480}{120} \right) = 3 \times 4 = 12$$

Del dato III: En cada parcela se sembrará 400 plantas de camote.

\Rightarrow No es posible determinar la cantidad mínima de parcelas cuadradas.

\therefore Es necesario la información I y II.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el mañana de ayer, de dos días antes de hoy, Ana ha alquilado un vehículo y lo devolverá, n días después del mañana del pasado mañana de ayer, por el cual pagará 480 soles; pero si hubiera cambiado solo la fecha de inicio, al día de hoy, pagaría 320 soles. ¿Cuánto paga Ana, en soles, por cada día de alquiler?

A) 80

B) 100

C) 60

D) 90

E) 70

Solución:

Fecha de inicio del alquiler = $+1$ mañana $+ -1$ ayer $- 2$ 2 días antes $+ \text{hoy} = \text{hoy} - 2$

Fecha de término del alquiler:

= $+n$ n días después $+ -1$ mañana $+ 2$ pasado mañana $- 1$ ayer $+ \text{hoy} = \text{hoy} + n + 2$

Si cada día paga p soles, se tiene:

$$\text{Si comenzo hace 2 días} \Rightarrow n + 2 + 2 p = 480 \Rightarrow n + 4 p = 480$$

$$\text{Si comenzo hoy} \Rightarrow n + 2 p = 320$$

$$\text{Como } n + 4 p = 480 \Rightarrow n + 2 + 2 p = 480 \Rightarrow \underbrace{n + 2 p}_{=320} + 2p = 480 \Rightarrow p = 80$$

\therefore Por cada día de alquiler Ana paga 80 soles.

Rpta.: A

2. Martin Gardner, Nació en Tulsa, Oklahoma el 21 de octubre de 1914; fue un divulgador científico y filósofo de la ciencia estadounidense, así como mago ilusionista, muy popular por sus libros de matemática recreativa, estudió filosofía y después de graduarse se dedicó al periodismo saltó a la fama gracias a su columna mensual de Juegos matemáticos. El gran Martin Garden falleció el 22 de mayo de 2010. ¿Qué día de la semana nació este gran divulgador científico?

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

Solución:

Tomemos como referencia el 21 octubre de 2023 fue sábado.

Años bisiesto a considerar: 1914 1916 2020 2023

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{2023 - 1914}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2020 - 1916}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 109 + 27 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} + 7 - 4 = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = \text{sábado} + 4 = \text{miércoles}$$

∴ El día que nació fue miércoles

Rpta.: B

3. Isabel se casó un día muy peculiar, el 13 de mayo de 1981, día de la Virgen de Fátima, que fue un día miércoles, ¿qué día de la semana Isabel cumplirá sus bodas de oro?

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

Solución:

Sabemos que el 13 de mayo de 1981 fue miércoles.

Años bisiesto a considerar: 1981 1984 2028 2031

$$\Rightarrow \text{miércoles} + \underbrace{2031 - 1981}_{\text{Años transcurridos}} + \underbrace{\left(\frac{2028 - 1984}{4} + 1 \right)}_{\text{Años bisiestos}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{miércoles} + 50 + 12 = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{miércoles} + 7 - 1 = \text{martes}$$

∴ El 13 de mayo del 2031 será martes

Rpta.: C

4. Si tres martes en un mes coincidieron con fechas pares, ¿qué día de la semana fue el 25 de ese mes?

A) Viernes B) Miércoles C) Martes D) Jueves E) Sábado

Solución:

La única manera de que un mes tenga tres martes en fechas pares es que éstos sean los días 2, 16 y 30 del mes, como se muestra en el siguiente cuadro.

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

∴ El 25 de dicho mes fue jueves

Rpta.: D

5. Mark Elliot Zuckerberg Nació el 14 de Mayo de 1984 en White Plains, Estados Unidos, es un programador, filántropo y empresario estadounidense conocido por ser el creador de Facebook, Zuckerberg lanzó Facebook desde su dormitorio de la Universidad de Harvard el 4 de febrero de 2004. Fue asistido por sus compañeros de cuarto de la universidad. Desde el 2010, la revista Time ha nombrado a Zuckerberg entre las 100 personas más ricas e influyentes del mundo y en diciembre de 2016, Zuckerberg ocupó el puesto 10 en la lista Forbes de la gente más poderosa del mundo. ¿Qué día de la semana se cumplirá los 50 años del lanzamiento de Facebook?

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

Solución:

Sabemos que el 4 de febrero de 2023 fue sábado.

Años bisiesto a considerar: 2004 2020 2023

$$\Rightarrow \text{Día} + \frac{2023 - 2004}{\text{Años transcurridos}} + \left(\frac{2020 - 2004}{4} + 1 \right) = \text{sábado}$$

Años bisiestos

$$\Rightarrow \text{Día} + 19 + 5 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} + 7 - 4 = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = \text{sábado} + 4 = \text{miércoles}$$

∴ El día que cumplirán 50 años será miércoles.

Rpta.: E

6. En el mes de mayo de cierto año bisiesto hubo exactamente cinco miércoles, cinco jueves y cinco viernes. ¿Qué día de la semana será el 30 de noviembre del siguiente año?

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

Solución:

Del enunciado, es un año bisiesto
 Luego, el 30 de mayo del siguiente año es viernes.

MAYO						
DOM	LUN	MAR	MIER	JUE	VIE	SAB
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

$$\Rightarrow \underbrace{\text{viernes}}_{30 \text{ mayo}} + 1 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 30 = \text{Día}$$

31 mayo junio julio agosto setiembre octubre noviembre

$$\Rightarrow \text{Día} = \underbrace{\text{viernes}}_{30 \text{ mayo}} + 184 = \text{viernes} + \overset{0}{7} + 2 = \text{domingo}$$

∴ El 30 de noviembre del siguiente año es domingo

Rpta.: A

7. Supongamos que estamos viviendo en el año $\overline{20ab}$. El año pasado, el 20 de julio fue martes; este año, la misma fecha cae jueves. ¿Qué día de la semana será el último día de febrero del año $\overline{20a(b+3)}$?

A) Miércoles B) Viernes C) Jueves D) Sábado E) Martes

Solución:

1) Como el año pasado, el 20 de julio fue martes, y este año, la misma fecha cae jueves, luego el año presente $\overline{20ab}$ es bisiesto.

2) Como el 20 de julio de $\overline{20ab}$ es jueves, entonces el 20 de julio de $\overline{20a(b+3)}$ será domingo.

3) Luego, el número de días que retrocedemos del 20 de julio hasta el 28 de febrero:

$$\Rightarrow \text{domingo} = 20 + 30 + 31 + 30 + 31 + \text{Día}$$

julio junio mayo abril marzo 28 febrero

$$\Rightarrow \text{domingo} = 142 + \text{Día} \Rightarrow \text{domingo} = \overset{0}{7} - 5 + \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo} + 5 = \text{viernes}$$

∴ El 28 de febrero será día viernes.

Rpta.: B

8. Se tiene un número de 4 cifras, pero por error, al escribirlo, la cifra de las unidades disminuyó en 6, la de las decenas disminuyó en 5 y la de las centenas se disminuyó en 7. Si M representa la diferencia positiva entre estas cantidades, y lo multiplicamos:
- por 7
 - por 3
 - por 2

entonces, para obtener un cuadrado perfecto,

- A) es suficiente con I. B) es suficiente con III. C) es necesario I y II.
 D) es necesario I, II y III. E) es suficiente con II.

Solución:

La diferencia de esos dos números da $756 = 3 \times 7 \times 4 \times 9$

Luego para obtener un cuadrado perfecto, debe multiplicarse por lo menos por 3×7

\therefore Es necesario I y II.

Rpta.: C

9. Ricardo ha hecho dos listas de 5 números enteros consecutivos cada una. Para determinar la diferencia de la suma de los números de cada lista.

Información brindada:

- En la primera lista está el número 7 y en la otra el número 12.
- La suma de los números de la primera lista es la mitad de la suma de los números de la segunda lista.
- El primer número anotado en la primera lista, y el tercer número anotado en la segunda lista son iguales.

Para resolver el problema,

- A) solo I. B) solo II. C) I y II. D) solo III. E) I y III.

Solución:

Se observa que utilizando la información I y II no permite resolver el problema.

Utilizando la información III se construyen las listas que aparecen en la tabla.

Lista 1	Lista 2
a	$a - 2$
$a + 1$	$a - 1$
$a + 2$	a
$a + 3$	$a + 1$
$a + 4$	$a + 2$

$$= 5a + 10 \quad = 5a$$

Se tiene: Suma lista 1: $5a + 10$; Suma lista 2: $5a$

Diferencia Suma lista 1; Suma lista 2 = $5a + 10 - 5a = 10$

\therefore Es suficiente solo III.

Rpta.: D

10. Con respecto a Lucy, se ha obtenido la siguiente información:

- Su edad actual está dada por un número múltiplo de 5.
- Nació en el año de 1992.
- El menor número primo, mayor que su edad actual es 29.
- El año actual es 2017.
- Hoy es 28 de febrero.

Indique la cantidad mínima de información, que se puede utilizar, para determinar la edad actual de Lucy.

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

Solución:

Información: El menor número primo, mayor que su edad actual, es 29.

$$\Rightarrow \text{Edad} = 28; 27; 26; 25; 24; \dots$$

Información: Su edad actual está dada por un número múltiplo de 5.

$$\Rightarrow \text{Edad actual es 25 años}$$

\therefore La mínima cantidad de información es 2.

Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Renato olvidó la clave de su tarjeta de crédito de 6 dígitos, pero recuerda que, al momento de generarlo, los dígitos multiplicados resultaban 18. ¿Cuántas tentativas como máximo podrá realizar para dar con su clave?

- A) 120 B) 140 C) 220 D) 160 E) 128

Solución:

\overline{abcdef}
921111
631111
332111

$$P_4^6 + P_4^6 + P_{3,2}^6 = 120$$

\therefore número de tentativas como máximo: 120

Rpta.: A

2. Por motivo de fin de ciclo, se reúnen 4 profesores de aritmética, 3 profesores de álgebra, 2 de trigonometría y 1 de geometría. Si todos ellos se ubican en una mesa circular de 10 asientos y los profesores de un mismo curso deben estar juntos, ¿de cuántas maneras posibles se podrán ubicar?

A) 840 B) 812 C) 1670 D) 1864 E) 1728

Solución:

$$\#formas = 3! 4! 3! 2! 1! = 1728$$

Rpta.: E

3. Por motivo de culminar la secundaria, la promoción del quinto año de las secciones A, B y C contratan nueve buses para llevarlos de excursión. Si se necesitan tres buses para los alumnos de la sección A; cuatro para los de la sección B y dos para los de la sección C, ¿de cuántas formas diferentes se puede lograr esta distribución?

A) 1260 B) 1284 C) 1280 D) 1320 E) 1380

Solución:

$$\#formas = C_3^9 \times C_4^6 \times C_2^2 = 1260$$

Rpta.: A

4. En un condominio donde solo se reunieron catorce propietarios de los cuales cinco son varones y nueve son damas. ¿De cuántas maneras se puede formar una comisión de seis miembros en la que participen, por lo menos, tres varones y, por lo menos, dos damas?

A) 1260 B) 1089 C) 1049 D) 1029 E) 1020

Solución:

$$C_3^5 \cdot C_3^9 + C_4^5 C_2^9 = 1020$$

Rpta.: E

5. Luisa da un examen que consta de 10 preguntas. Si ella respondió 5 preguntas de manera correcta, 4 de manera incorrecta y una no la respondió, ¿de cuántas maneras diferentes pudo haber respondido dicho examen?

A) 7920 B) 8820 C) 7620 D) 6840 E) 1260

Solución:

$$P_{5,4}^{10} = \frac{10!}{5! \times 4!} = 1260$$

Rpta.: E

6. Siete docentes de UNMSM se disponen a ubicarse alrededor de una mesa circular con siete sillas para realizar un proyecto. Si dos de ellos se deben sentar siempre juntos, pero otros dos que están enemistados no, ¿de cuántas maneras diferentes podrán ubicarse todos ellos?

A) 192 B) 216 C) 96 D) 144 E) 120

Solución:

Juntos A y B, enemistados C y D:

de maneras de juntos A y B con B y C separados = (# de maneras juntos A y B) - (# de maneras juntos A y B con C y D separados)

$$\begin{aligned} &= P_6^c \cdot P_2 - P_5^c \cdot P_2 \cdot P_2 \\ &= \frac{6!}{1! \cdot 2!} - \frac{5!}{1! \cdot 2! \cdot 2!} = 144 \end{aligned}$$

Rpta.: D

7. Piero ingresa a una panadería a comprar solo panes por unidad o solo paquetes de galletas. Si a la panadería le quedan solo panes francés, caracol y baguetino; y galletas soda y vainilla, ¿de cuántas maneras diferentes podrá comprar diez unidades?

A) 30 B) 45 C) 35 D) 48 E) 77

Solución:

$$CR_{10}^3 + CR_{10}^2 = C_{10}^{12} + C_{10}^{11} = 77$$

Rpta.: E

8. Mila desea invitar por su cumpleaños a reunirse en su casa a ocho amigas elegidas de las quince que tiene. ¿De cuántas maneras se puede cursar la invitación, si entre las 15 hay dos hermanas y si se invita a una de ellas se tiene que invitar a la otra?

A) 517 B) 847 C) 715 D) 3003 E) 2400

Solución:

$$\#maneras = C_2^2 C_6^{13} + C_0^2 C_8^{13} = 3003$$

Rpta.: D

9. Con los dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6, ¿cuántos números impares de cuatro cifras diferentes pueden formarse y además cada uno de estos números debe ser mayor a 3000?

A) 260 B) 300 C) 245 D) 330 E) 200

Solución:

$$1.4.5.2 = 40, \quad 1.4.5.2 = 40, \quad 1.4.5.3 = 60, \quad 1.4.5.3 = 60$$

Rpta.: E

Total de números: 200

10. Se tiene 10 libros de distintos autores, 2 de ellos son de álgebra, 3 de ellos son de geometría, 1 de trigonometría y 4 de aritmética. ¿De cuántas formas diferentes se puede ordenar los libros en un estante que tiene espacio para esos 10 libros, si los libros de un mismo curso deben estar juntos?

A) 120 B) 256 C) 6912 D) 6980 E) 2048

Solución:

Total de formas = $2! \cdot 3! \cdot 1! \cdot 4! = 6912$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿De cuántas formas se puede seleccionar 1 profesor de aritmética, 2 de álgebra, 1 de geometría y 2 de trigonometría teniendo por candidatos a 2 profesores de aritmética, 3 de álgebra, 3 geometría y 4 de trigonometría?

A) 336 B) 108 C) 64 D) 256 E) 216

Solución:

formas = $C_1^2 \times C_2^3 \times C_1^3 C_2^4 = 108$

Rpta.: B

2. Danilo tiene 4 fichas numeradas con 1,3,5 y 7 respectivamente. ¿Cuántos números de cuatro cifras múltiplos de cinco podrá formar?

A) 16 B) 24 C) 36 D) 120 E) 64

Solución:

$4 \times 4 \times 4 \times 1 = 64$

Rpta.: E

3. De cinco mujeres y nueve varones, ¿de cuántas maneras se puede formar una comisión de seis miembros en la que participen, por lo menos, tres mujeres y, por lo menos, un varón?

A) 1260 B) 1089 C) 1049 D) 1029 E) 1024

Solución:

$C_3^5 \cdot C_3^9 + C_4^5 C_2^9 + C_5^5 C_1^9 = 10 \times 84 + 5 \times 36 + 9 = 1029$

Rpta.: D

4. A la Facultad de Ciencias de la UNMSM se presentan 25 candidatos para concursar en la carrera de docente, de los cuales 10 son provincianos y 15 son limeños. Si se ponen a concurso 6 plazas, ¿de cuántas maneras puede ocurrir que 3 de ellas sean ocupadas por provincianos?

A) 52 400 B) 54 600 C) 54 500 D) 53 640 E) 50 120

Solución:

$$\# \text{ formas} = C_3^{10} \times C_3^{15} = 120 \times 455 = 54600$$

Rpta.: B

5. Diez atletas participan en una carrera de 800 metros planos, entre ellos están los amigos Joel, Mario, Nilo, Pablo y Raúl. Si no hay empates, ¿de cuántas maneras diferentes podrán ubicarse dichos amigos en los cuatro primeros lugares al final de la carrera?

A) 85 040 B) 85 030 C) 85 990 D) 85 720 E) 86 400

Solución:

$$5.4.3.2.6! = 86400$$

Rpta.: E

6. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden comprar cuatro unidades de frutas, si la bodega donde vende las frutas solo tiene cinco tipos de frutas?

A) 28 B) 20 C) 48 D) 70 E) 56

Solución:

$$CR_4^5 = C_4^8 = 70 \text{ maneras diferentes.}$$

Rpta.: D

7. Cinco parejas de esposos ingresan a un restaurante y solo encuentran una mesa circular de 10 asientos. Si cada pareja siempre debe estar junta, ¿de cuántas maneras diferentes se podrán ubicar alrededor de la mesa circular?

A) 718 B) 768 C) 754 D) 732 E) 720

Solución:

$$¡\text{Total} = 4! \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 768$$

Rpta.: B

8. Un taxi colectivo parte con cuatro pasajeros y se detiene en cuatro paraderos diferentes. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden bajar los cuatro pasajeros en los cuatro paraderos?

A) 128 B) 720 C) 526 D) 216 E) 120

Solución:

$$\#maneras = 4.4.4.4 = 216$$

Rpta.: D

9. De diez trabajadores de mantenimiento de un edificio, ¿de cuántas maneras se los puede distribuir para que hagan su labor si se requiere seis para el primer piso, 2 para el segundo y 2 para el tercero?

A) 1260 B) 2150 C) 1450 D) 2400 E) 1024

Solución:

$$C_6^{10} \cdot C_2^4 \cdot C_2^2 = \frac{10.9.8.7}{1.2.3.4} \cdot \frac{4.3}{2} \cdot 1 = 1260$$

Rpta.: A

10. Una familia conformada por seis integrantes participan en un simulacro de sismo. Si deben ubicarse en las dos zonas de sismo de la vivienda, ¿de cuántas maneras pueden ubicarse tres en cada zona?

A) 20 B) 16 C) 12 D) 48 E) 36

Solución:

$$C_3^6 \cdot C_3^3 = 20$$

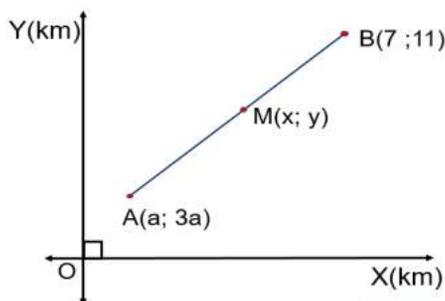
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, cada punto representa la ubicación de una persona, en donde la distancia entre Abel, ubicado en A, dista 10 km de Bacilio, ubicado en B. Si Mario, ubicado en M, equidista de ambos, halle las coordenadas de su ubicación.

- A) (3; 8)
- B) (4; 7)
- C) (4; 6)
- D) (3; 7)
- E) (3; 5)



Solución:

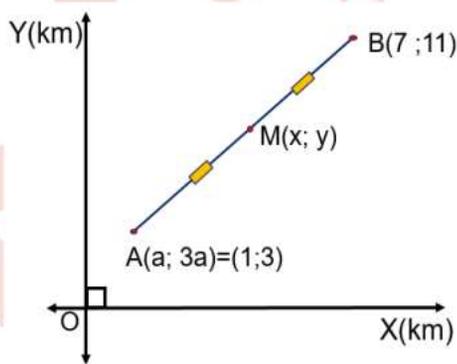
- $AB = 10 \text{ km}$

$$\Rightarrow \sqrt{(7-a)^2 + (11-3a)^2} = 10$$

$$\Rightarrow a = 1$$

- Reemplazando: A(1; 3) y B(7; 11)

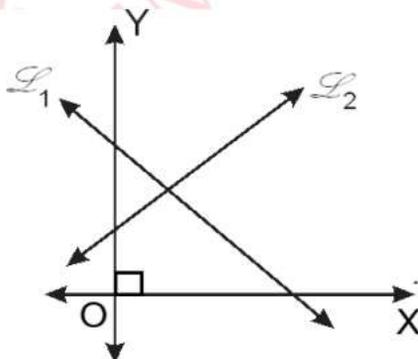
$$\therefore M(x; y) = M\left(\frac{1+7}{2}; \frac{3+11}{2}\right) \\ = (4; 7)$$



Rpta.: B

2. En la figura, $\mathcal{L}_1: ax + (a+5)y - 24 = 0$ es perpendicular a $\mathcal{L}_2: 8x - 3y - 16 = 0$. Halle las coordenadas del punto intersección de \mathcal{L}_1 con el eje de las abscisas.

- A) (5; 0)
- B) (7; 0)
- C) (8; 0)
- D) (4; 0)
- E) (9; 0)



Solución:

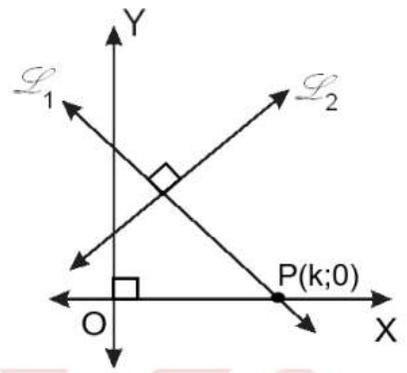
• $L_1: m_1 = \frac{-a}{a+5}$

• $L_2: m_2 = \frac{-8}{-3} = \frac{8}{3}$

• $L_1 \perp L_2 \Rightarrow \left(\frac{-a}{a+5}\right)\left(\frac{8}{3}\right) = -1$
 $\Rightarrow a = 3$

• Reemplazando: $L_1: 3x + 8y - 24 = 0$

• El punto de intersección de la recta L_1 con el eje X: reemplazamos $y = 0$ en L_1
 $P(k;0) = 3k + 8(0) - 24 = 0 \Rightarrow k = 8$
 $\therefore P(8; 0)$



Rpta.: C

3. En la figura, se tiene un pedazo de triplay de forma rectangular, en el cual \overline{OM} y \overline{AC} son líneas de corte y $BM = MC$. Halle las coordenadas del punto de intersección de las líneas de corte.

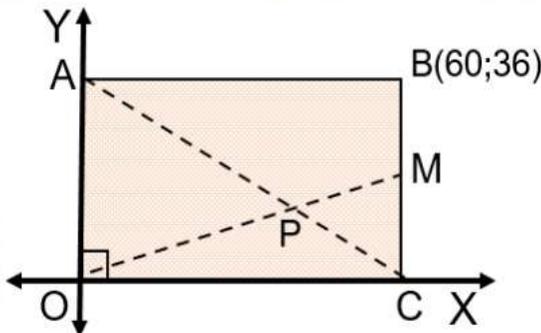
A) (40; 14)

B) (38; 12)

C) (39; 12)

D) (40; 11)

E) (40; 12)



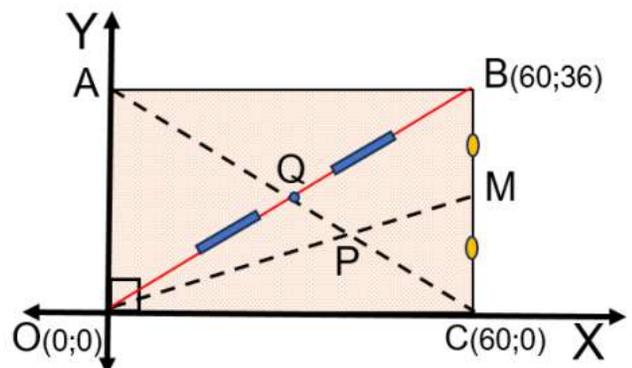
Solución:

- Trazamos la diagonal \overline{OB} :

$\Rightarrow Q$ es punto medio de \overline{OB}

- En el $\triangle OCB$: P es baricentro

$\therefore P\left(\frac{0+60+60}{3}; \frac{0+36+0}{3}\right) = P(40; 12)$



Rpta.: E

4. En la figura se muestra un jardín limitado por un trapezio, cuyos linderos están contenidos en las rectas $\mathcal{L}: y = 6$; $\mathcal{L}_1: x - y + 4 = 0$; $\mathcal{L}_2: 3x + y - 30 = 0$ y el eje X. Halle el área de dicho jardín.

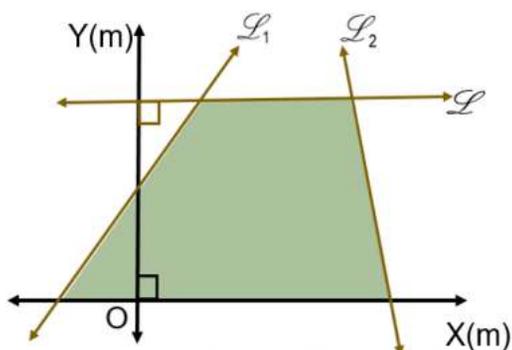
A) 60 m^2

B) 66 m^2

C) 68 m^2

D) 64 m^2

E) 58 m^2



Solución:

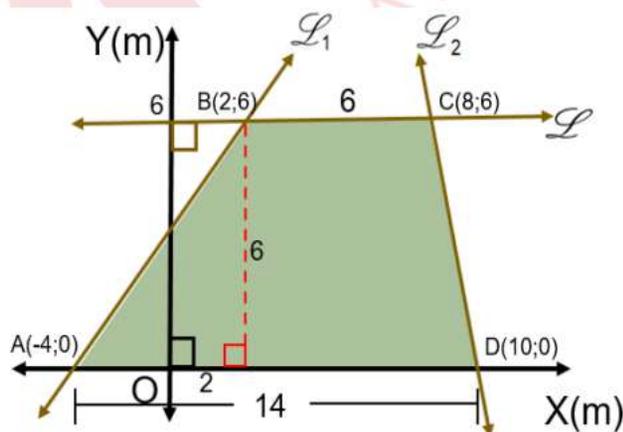
- $\mathcal{L}_1 \cap \text{eje X}: y = 0$

$$\frac{x - y + 4 = 0}{A(-4;0)}$$
- $\mathcal{L} \cap \mathcal{L}_1: y = 6$

$$\frac{x - y + 4 = 0}{B(2;6)}$$
- $\mathcal{L} \cap \mathcal{L}_2: y = 6$

$$\frac{3x + y - 30 = 0}{C(8;6)}$$
- $\mathcal{L}_2 \cap \text{eje X}: y = 0$

$$\frac{3x + y - 30 = 0}{D(10;0)}$$



$$\therefore A_{\text{TRAPEZIO ABCD}} = \frac{(14 + 6) \cdot 6}{2} = 60 \text{ m}^2$$

Rpta.: A

5. Halle la ecuación de la recta, que pasa por la intersección de las rectas $\mathcal{L}_1: 2x + 3y + 5 = 0$ y $\mathcal{L}_2: 3x - y - 9 = 0$; además es paralela a la recta $\mathcal{L}_3: 2x - 3y + 7 = 0$.

A) $2x - 3y - 15 = 0$

B) $2x - 3y - 13 = 0$

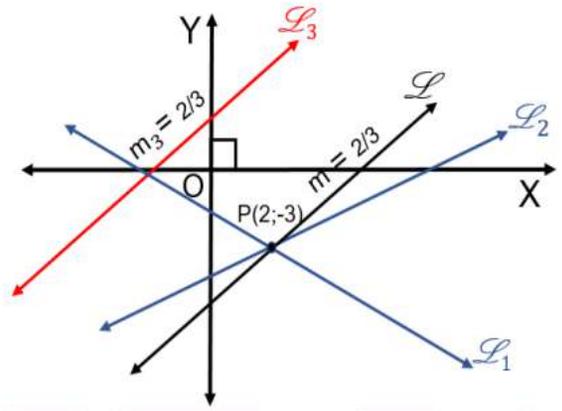
C) $2x - 3y - 12 = 0$

D) $2x - 3y - 10 = 0$

E) $2x - 3y - 11 = 0$

Solución:

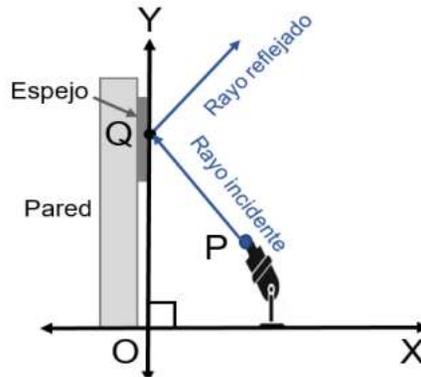
- $\mathcal{L}_1 \cap \mathcal{L}_2: 2x + 3y = -5$
 $3x - y = 9$
 $P(2; -3)$
- Dato: $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L} \Rightarrow m_3 = \frac{-2}{-3} = m$
 $\Rightarrow m = \frac{2}{3}$
- $\mathcal{L}: y + 3 = \frac{2}{3}(x - 2)$
 $\therefore \mathcal{L}: 2x - 3y - 13 = 0$



Rpta.: B

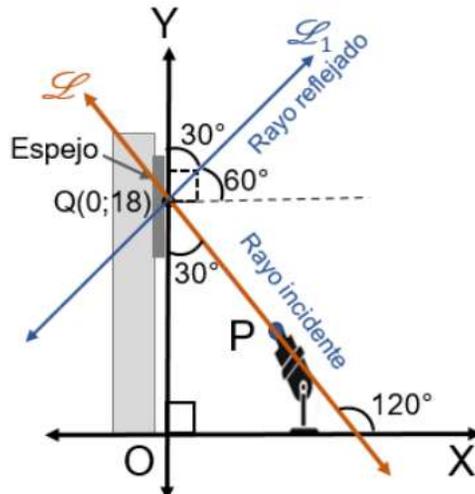
6. En la figura, la ecuación de la recta que contiene al rayo incidente, que es dirigido al punto Q del espejo, es $\mathcal{L}: y = -\sqrt{3}x + 18$. Halle la ecuación de la recta que contiene al rayo reflejado.

- A) $2\sqrt{3}x - y + 18 = 0$
- B) $3x - \sqrt{3}y + 15 = 0$
- C) $2x - \sqrt{2}y - 18 = 0$
- D) $\sqrt{3}x - y + 18 = 0$
- E) $\sqrt{3}x - y + 16 = 0$



Solución:

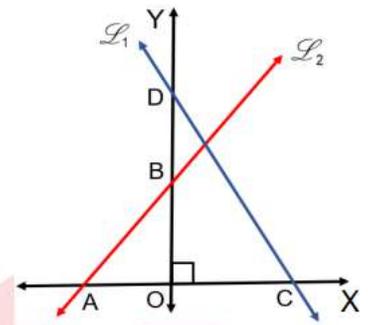
- Dato: $\mathcal{L}: y = -\sqrt{3}x + 18$
 $\Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -\sqrt{3} = \tan 120^\circ$
 y para $x = 0 \Rightarrow Q(0; 18)$
- Medida del ángulo reflejado es 30°
- $\mathcal{L}_1: y - 18 = \tan 60^\circ(x - 0)$
 $\therefore \mathcal{L}_1: \sqrt{3}x - y + 18 = 0$



Rpta.: D

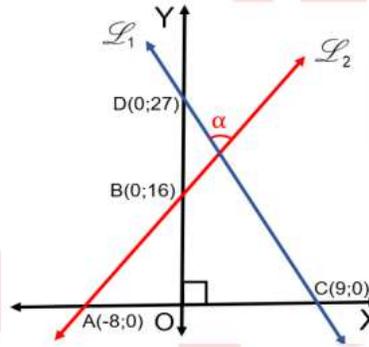
7. En la figura, $A(-8;0)$; $B(0;16)$; $C(9;0)$ y $D(0;27)$. Halle la medida del ángulo entre las rectas \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_2 .

- A) 30° B) 45° C) 37°
 D) 60° E) 53°



Solución:

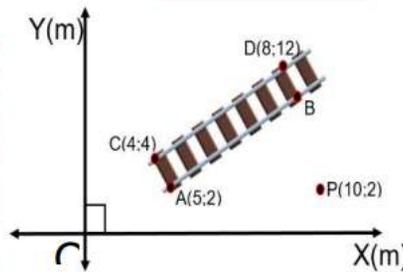
- $\mathcal{L}_1: m_1 = \frac{27 - 0}{0 - 9} = -3$
 - $\mathcal{L}_2: m_2 = \frac{16 - 0}{0 + 9} = \frac{16}{9}$
 - $\tan \alpha = \frac{-3 - \frac{16}{9}}{1 + (-3)(\frac{16}{9})} = \frac{-\frac{29}{9}}{1 - \frac{48}{9}} = \frac{-\frac{29}{9}}{-\frac{39}{9}} = \frac{29}{39}$
- $\therefore \alpha = \arctan\left(\frac{29}{39}\right)$



Rpta.: B

8. En la figura se muestra un tramo recto de una vía férrea, formada por dos rieles paralelos. Si en el punto P se ubica una persona, halle a qué distancia se encuentra del tramo \overline{AB} .

- A) 5 m
 B) $2\sqrt{5}$ m
 C) 6 m
 D) $3\sqrt{5}$ m
 E) $4\sqrt{3}$ m



Solución:

- Como los rieles son paralelos:

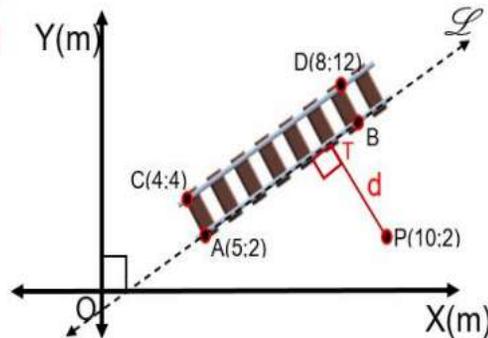
$$\Rightarrow m_{CD} = \frac{12 - 4}{8 - 4} = m_{\mathcal{L}}$$

$$\Rightarrow m_{\mathcal{L}} = 2$$

$$\bullet \mathcal{L}: y - 2 = 2(x - 5)$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}: 2x - y - 8 = 0$$

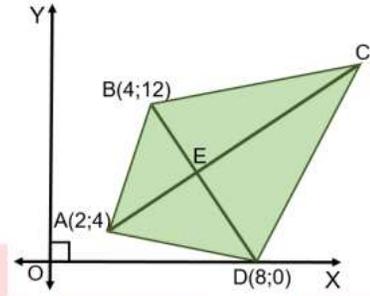
$$\therefore d = PT = \frac{|2(10) - (2) - 8|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \text{ m}$$



Rpta.: B

9. En la figura, se muestra un diseño a escala de un terreno limitado por el cuadrilátero ABCD, el cual se ha dividido en cuatro parcelas. Si $BE=ED$ y $EC = 3AE$, además 1 unidad en la escala equivale a 10 m, halle el área de la parcela DEC, el cual es más fértil.

- A) 4000 m^2 B) 3800 m^2
 C) 4600 m^2 D) 4200 m^2
 E) 4400 m^2



Solución:

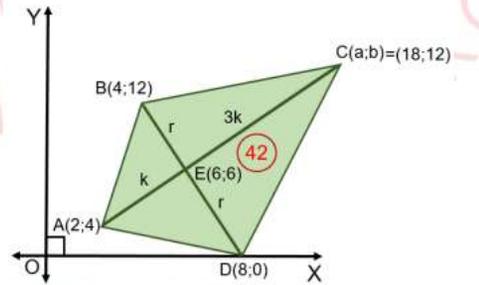
- En \overline{BD} : E es punto medio
 $E\left(\frac{4+8}{2}; \frac{0+12}{2}\right) = E(6;6)$

- En \overline{AC} : $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{3}$, por teorema

$$\left(\frac{a+3(2)}{1+3}; \frac{b+3(4)}{1+3}\right) = E(6;6)$$

$$\Rightarrow a = 18 \text{ y } b = 12$$

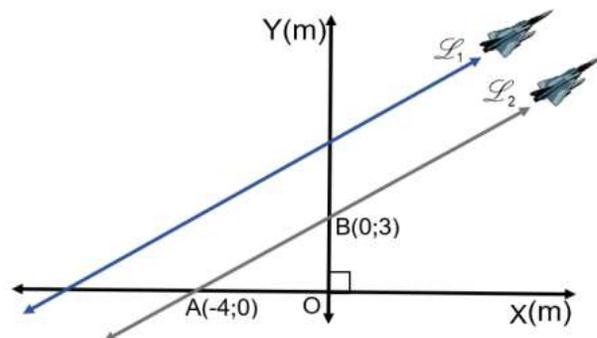
- $A_{DEC} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & 0 \\ 6 & 6 \\ 18 & 12 \\ 8 & 0 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} |(48 + 72 + 0) - (0 + 108 + 96)| = 42$
 $\therefore A_{DEC} = 42 (10 \text{ m})^2 = 4200 \text{ m}^2$



Rpta.: D

10. En la figura, las rectas paralelas $L_1: kx - 4y + 67 = 0$ y L_2 representan las trayectorias de dos aviones Mirage que realizan un vuelo de exhibición. Halle la distancia entre ambas trayectorias.

- A) 12 dm
 B) 11 dm
 C) 13 dm
 D) 14 dm
 E) 10 dm



Solución:

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$:

$$m_{\mathcal{L}_1} = \frac{k}{4} \quad m_{\mathcal{L}_2} = \frac{3-0}{0+4}$$

$$\frac{k}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow k = 3$$

- $\mathcal{L}_1: 3x - 4y + 67 = 0 \dots (1)$

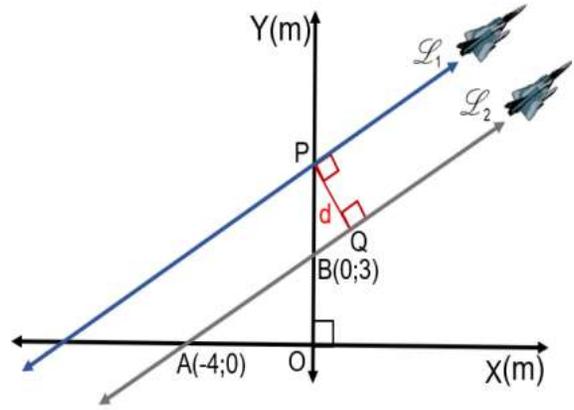
$$\text{y } \mathcal{L}_2: y - 3 = \frac{3}{4}(x - 0)$$

$$\Rightarrow \mathcal{L}_2: 3x - 4y + 12 = 0 \dots (2)$$

- De (1) y (2): $\mathcal{L}_1: 3x - 4y + 67 = 0$

$$\text{y } \mathcal{L}_2: 3x - 4y + 12 = 0$$

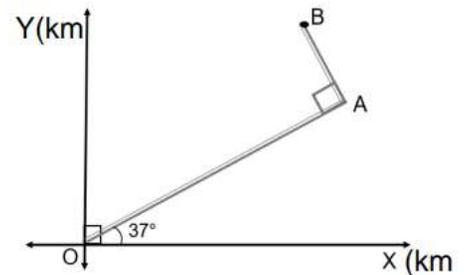
$$\therefore d = PQ = \frac{|67 - 12|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 11 \text{ dm}$$



Rpta.: B

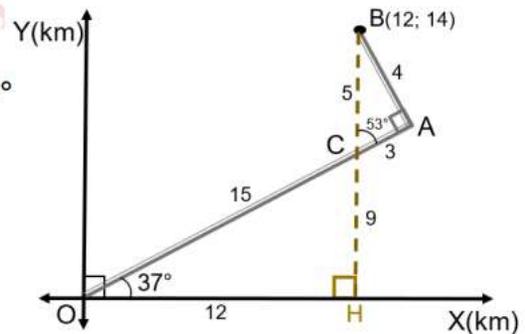
11. En la figura, se muestra a tres ciudades ubicadas en los puntos O, A y B. Si el tramo de carretera \overline{OA} , mide 18 km y el tramo \overline{AB} mide 4 km, halle las coordenadas del punto donde se ubica la ciudad B.

- A) (12; 13) B) (12; 14) C) (11; 12)
D) (11; 13) E) (12; 15)



Solución:

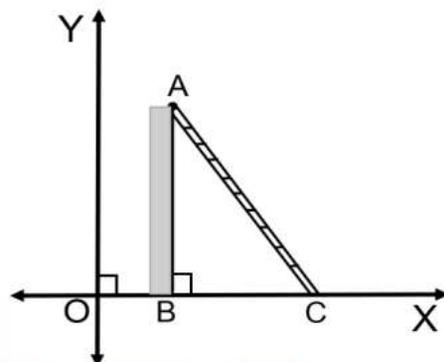
- Trazamos $\overline{BH} \perp$ eje X
- $\triangle CAB$ y $\triangle OHC$: notables de 37° y 53°
 $\Rightarrow BC = 5, CH = 9$ y $OH = 12$
 $\therefore B(12; 14)$



Rpta.: B

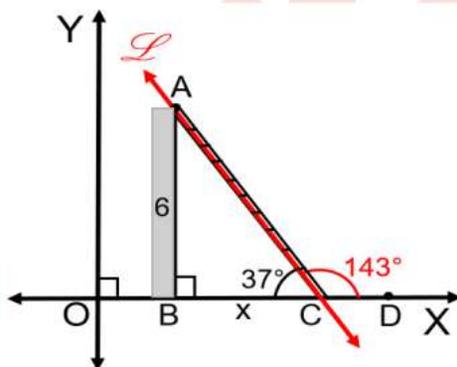
12. Una escalera está apoyada en la cima de un muro de 6 m de altura (punto A), como se muestra en la figura. Si \overline{AC} está contenido en una recta de ecuación $3x + 4y - 12 = 0$, halle a qué distancia se encuentra la pared del pie de la escalera.

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



Solución:

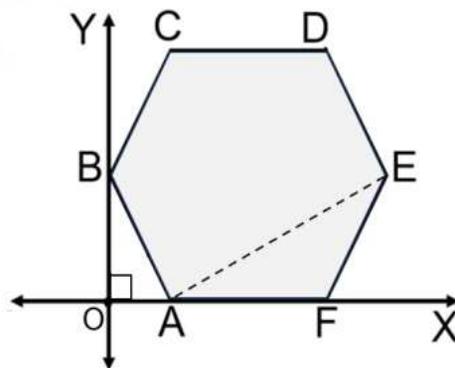
- $\mathcal{L} : 3x + 4y - 12 = 0$
 $m = -3/4$
 $\Rightarrow m\widehat{ACD} = 143^\circ$
- $\triangle ABC$: notable de 37° y 53°
 $\therefore BC = x = 8 \text{ m}$



Rpta.: C

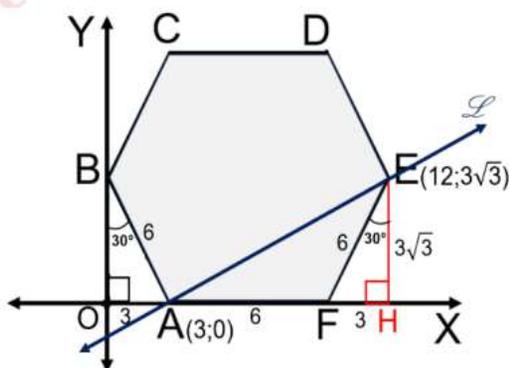
13. En la figura, ABCDEF representa un tablero cuyo borde tiene la forma de un hexágono regular de lado 6 dm, al cual se le traza una línea de corte \overline{AE} . Halle la ecuación de la recta que contiene a \overline{AE} .

- A) $\sqrt{3}x + 3y - 3\sqrt{3} = 0$ B) $\sqrt{3}x - 2y + 2\sqrt{3} = 0$
 C) $\sqrt{2}x - 3y - 3\sqrt{3} = 0$ D) $\sqrt{3}x - 3y - 3\sqrt{3} = 0$
 E) $\sqrt{3}x - 2y - 3\sqrt{2} = 0$



Solución:

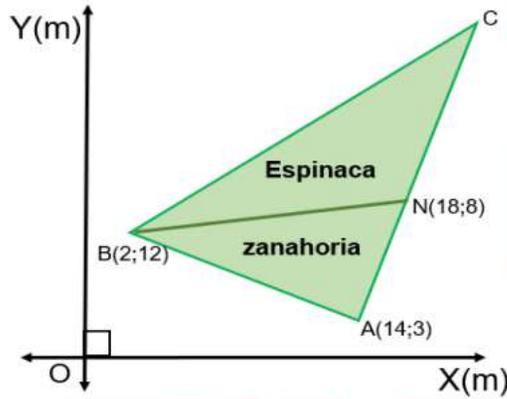
- ABCDEF: $BA = AF = 6 = FE = 6$
 $\Rightarrow OA = FH = 3$
- $\triangle AOB$ y $\triangle FHE$: notables 30° y 60°
 $A(3;0)$ y $E(12;3\sqrt{3})$
- $m_{\overline{AE}} = \frac{3\sqrt{3} - 0}{12 - 3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\mathcal{L} : y - 0 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x - 3)$
 $\therefore \mathcal{L} : \sqrt{3}x - 3y - 3\sqrt{3} = 0$



Rpta.: D

14. En la figura se muestra un huerto, limitado por el triángulo ABC, el cual se ha dividido en dos parcelas por el lindero \overline{BN} (bisectriz interior del triángulo ABC). Si la longitud del lindero \overline{BC} mide el doble del lindero \overline{BA} , halle el área de la parcela destinada al sembrado de espinaca.

- A) 94 m^2
 B) 86 m^2
 C) 98 m^2
 D) 96 m^2
 E) 88 m^2



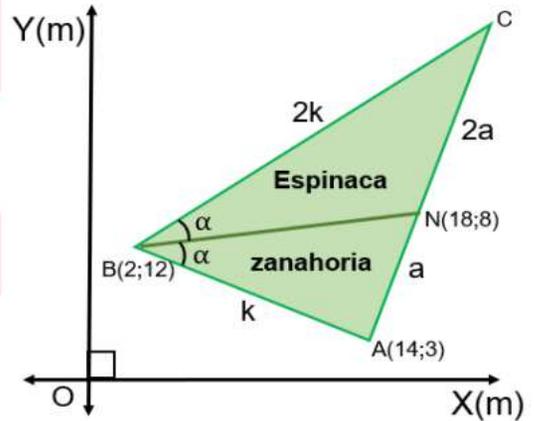
Solución:

- Dato: \overline{BN} bisectriz interior
 y $BC = 2AB$

- $\triangle ABC$: T.B.I.
 $\Rightarrow NC = 2AN$

- $\triangle ABC$: teorema
 $A_{NBC} = 2A_{ABN}$

- Teorema: $A_{ABN} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 14 & 3 \\ 2 & 12 \\ 18 & 8 \\ 14 & 3 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} |(168 + 16 + 54) - (6 + 216 + 112)| = 48$
 $\therefore A_{BCN} = 2(48) = 96 \text{ m}^2$

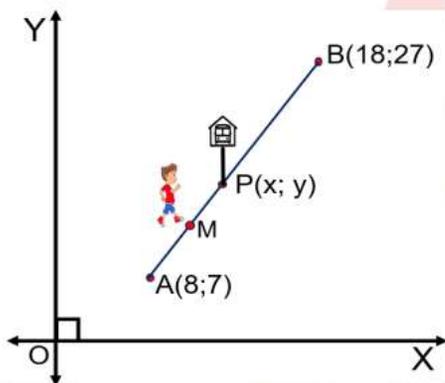


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, \overline{AB} representa el tramo de una avenida, tal que, en el punto P se ubica un paradero que dista 2 km del punto A y 3 km del punto B. Si Miguel se dirige al paradero desde el punto A y al detenerse en el punto M, observa que se encuentra en la mitad del trayecto \overline{AP} , halle las coordenadas del punto M.

- A) (11; 13)
- B) (10; 11)
- C) (10; 13)
- D) (12; 13)
- E) (11; 12)



Solución:

- Dato: $AP = 2$ km y $PB = 3$ km

$$\Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{2}{3}$$

- Por teorema

$$P(x; y) = P\left(\frac{8 + \frac{2}{3}(18)}{1 + \frac{2}{3}}; \frac{7 + \frac{2}{3}(27)}{1 + \frac{2}{3}}\right)$$

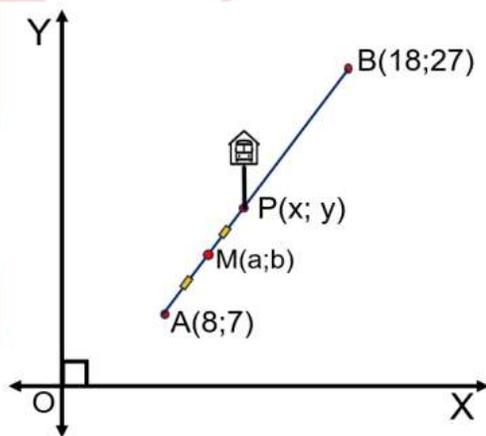
$$\Rightarrow P(12; 15)$$

- Reemplazando: $A(8; 7)$ y $P(12; 15)$

- Por teorema

$$M(a; b) = M\left(\frac{8+12}{2}; \frac{7+15}{2}\right)$$

$$\therefore M(10; 11)$$



Rpta.: B

2. La recta $L: 2x + 5y - 20 = 0$ intercepta al eje de las abscisas en el punto A y al eje de las ordenadas en el punto B. Halle la ecuación de la mediatriz de \overline{AB} .

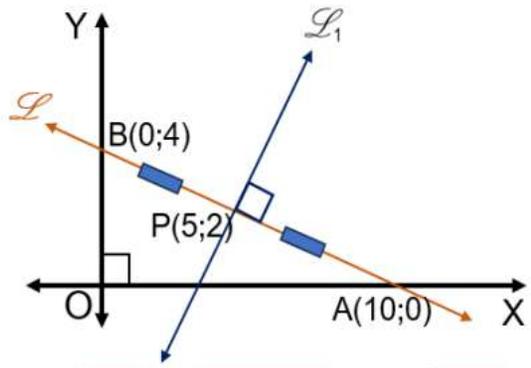
- A) $2x - 5y - 20 = 0$
- D) $2x + 3y + 10 = 0$

- B) $5x - 2y - 21 = 0$
- E) $5x + 2y - 21 = 0$

- C) $5x - 3y - 21 = 0$

Solución:

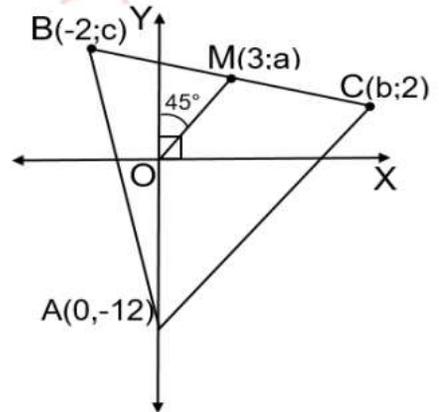
- $\mathcal{L} \cap \text{eje X: } y = 0$
 $2x + 5y = 20$
 $A(10; 0)$
- $\mathcal{L} \cap \text{eje Y: } x = 0$
 $2x + 5y = 20$
 $B(0; 4)$
- $m_{\overline{AB}} = \frac{4-0}{0-10} = -\frac{2}{5} \Rightarrow m_1 = \frac{5}{2}$
- En \overline{AB} : P es punto medio
 $P\left(\frac{0+10}{2}; \frac{4+0}{2}\right) = P(5;2)$
- $\mathcal{L}_1: y - 2 = \frac{5}{2}(x - 5)$
 $\therefore \mathcal{L}_1: 5x - 2y - 21 = 0$



Rpta.: B

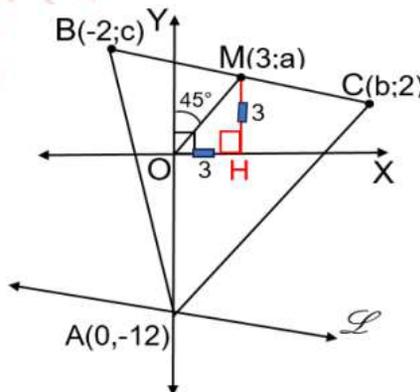
3. En la figura, $BM = MC$. Halle la ecuación de la recta que pasa por el punto A y es paralela a \overline{BC} .

- A) $2x - 5y - 20 = 0$
- B) $5x - 2y - 21 = 0$
- C) $5x - 3y - 21 = 0$
- D) $2x + 3y + 10 = 0$
- E) $5x + 2y - 21 = 0$



Solución:

- En la figura, $a = 3$
- En \overline{BC} : M es punto medio
 $M\left(\frac{-2+b}{2}; \frac{c+2}{2}\right) = M(3;3)$
 $\Rightarrow b = 8 \text{ y } c = 4$
- $m_{\overline{BC}} = \frac{8+2}{2-4} = -5$
 $\Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -5$
- $\mathcal{L}: y + 12 = -5(x - 0)$
 $\therefore \mathcal{L}_1: 5x + y + 12 = 0$

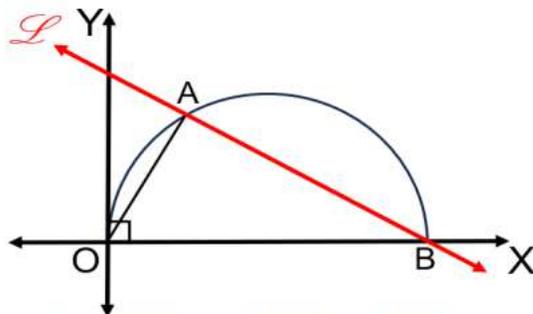


Rpta.: B

4. En la figura, \overline{OB} es diámetro y $m\widehat{AB} = 106^\circ$. Si $B(25;0)$, halle la pendiente de la recta \mathcal{L} .

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) $-\frac{5}{4}$

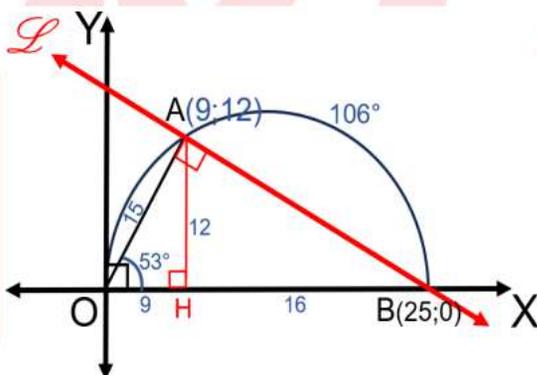
D) -1 E) $-\frac{1}{2}$



Solución:

- \overline{OB} : es diámetro $\Rightarrow m\widehat{OAB} = 90^\circ$
- $\triangle OAB$: notable de 37° y $53^\circ \Rightarrow OA = 15$
- $\triangle OHA$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow OH = 9$ y $HA = 12$
 $\Rightarrow A(9; 12)$

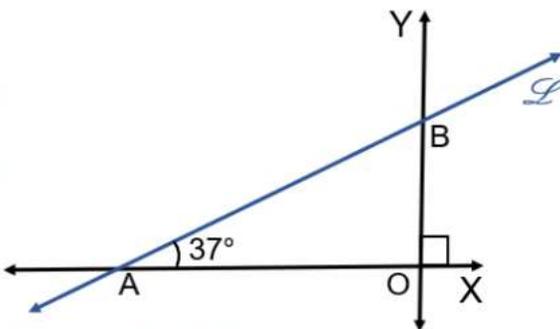
$$\therefore m_{\overline{AB}} = \frac{12-0}{9-25} = -\frac{3}{4}$$



Rpta.: A

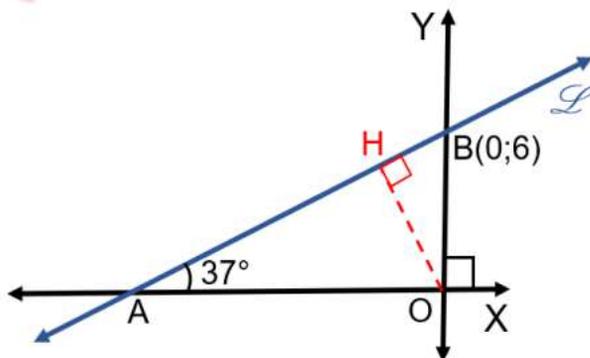
5. En la figura, $B(0; 6)$. Halle la distancia en metros, del origen de coordenadas a la recta \mathcal{L} .

- A) 4,8 m B) 5,2 m
 C) 5 m D) 6,4 m
 E) 6 m



Solución:

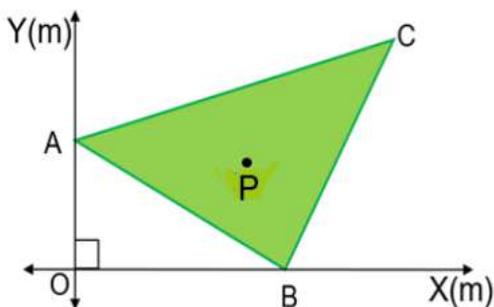
- $m_{AB} = \tan 37^\circ = \frac{3}{4}$
- $\mathcal{L}: y - 6 = \frac{3}{4}(x - 0)$
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 3x - 4y + 24 = 0$
- $O(0;0): d(O, \mathcal{L}) = \frac{|3(0) - 4(0) + 24|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}}$
 $\therefore d(O, \mathcal{L}) = OH = 4,8 \text{ m}$



Rpta.: A

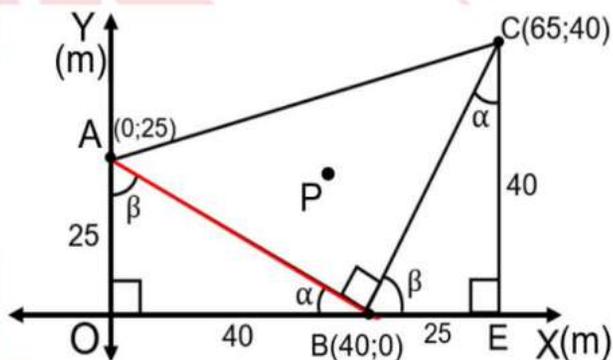
6. La figura muestra un parque limitado por un triángulo rectángulo isósceles ABC, en donde se colocará un grifo en el punto P (baricentro del triángulo). Si C(65;40), halle las coordenadas de P.

- A) (35; 55/3)
 B) (35; 65/3)
 C) (33; 65/3)
 D) (99/5; 65/3)
 E) (36; 45/3)



Solución:

- Dato: $AB = BC$
- Trazamos $\overline{CE} \perp$ eje X
 $\Rightarrow CE = 40$
- $\triangle BOA \cong \triangle CEB$: (ALA)
 $\Rightarrow OA = 25$ y $OB = 40$
 $\Rightarrow A(0;25)$, $B(40;0)$ y $C(65;40)$
- $\triangle ABC$: P es baricentro y por teorema
 $\therefore P\left(\frac{0+65+40}{3}; \frac{25+40+0}{3}\right) = P(35; 65/3)$



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $f = \{(-1; 9); (3; 7); (-1; p^2 - 7); (3; q^3 - 1); (p + 1; 10); (3q - 1; 13); (2 - p; 1)\}$ es una función. Determine la suma de los elementos del $Dom(f)$.

A) 7 B) 10 C) 6 D) 11 E) 8

Solución:

Debido a que f es función y $f(-1) = 9 \wedge f(-1) = p^2 - 7$
 $\rightarrow p^2 - 7 = 9 \rightarrow p^2 = 16 \rightarrow (p = 4 \vee p = -4)$

Además, se tiene que: $f(3) = 7 \wedge f(3) = q^3 - 1$
 $\rightarrow q^3 - 1 = 7 \rightarrow q^3 = 8 \rightarrow q = 2)$

Si $p = 4$ y $q = 2 \Rightarrow f = \{(-1; 9); (3; 7); (5; 10); (5; 13); (-2; 1)\}$ No es función

Si $p = -4$ y $q = 2 \Rightarrow f = \{(-1; 9); (3; 7); (-3; 10); (5; 13); (6; 1)\}$ Si es función

$Dom(f) = \{-1; 3; -3; 5; 6\}$

$$\therefore -1 + 3 - 3 + 5 + 6 = 10$$

Rpta.: B

2. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 13; Dom(f) = [-1; 5]$$

Determine la diferencia entre el mayor y menor valor entero que toma el Rango de la función f .

A) -22 B) 19 C) -24 D) 30 E) 32

Solución:

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 13; Dom(f) = [-1; 5]$$

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 13 = -2(x^2 - 6x) - 13 = -2(x^2 - 6x + 9 - 9) - 13$$

$$f(x) = -2(x^2 - 6x + 9) + 18 - 13 = -2(x - 3)^2 + 5$$

Calculando el $Ran(f)$

$$\text{Como } -1 \leq x \leq 5 \rightarrow -4 \leq x - 3 \leq 2 \rightarrow 0 \leq (x - 3)^2 \leq 16$$

$$\rightarrow -32 \leq -2(x - 3)^2 \leq 0 \rightarrow -27 \leq \underbrace{-2(x - 3)^2 + 5}_{f(x)} \leq 5$$

$$Ran(f) = [-27; 5].$$

$$\therefore 5 - (-27) = 32$$

Rpta.: E

3. Dada la función real f definida por

$$f(x) = 5 + \frac{2x + 16}{\sqrt{x - 1}}; x > 1$$

Se tiene que la suma de los 5 mayores elementos enteros del rango de la función f , representa la cantidad de juguetes, en decenas, que una empresa dona a un albergue. Determine cuántos juguetes se dona al albergue.

- A) 640 B) 550 C) 950 D) 480 E) 900

Solución:

$$f(x) = 5 + \frac{2x + 16}{\sqrt{x - 1}} = 5 + \frac{2(x + 8)}{\sqrt{x - 1}} \dots (*)$$

Donde:

$$\frac{x + 8}{\sqrt{x - 1}} = \frac{x - 1}{\sqrt{x - 1}} + \frac{9}{\sqrt{x - 1}}$$

Por propiedad $MA \geq MG$, es decir:

$$\frac{\frac{x - 1}{\sqrt{x - 1}} + \frac{9}{\sqrt{x - 1}}}{2} \geq \sqrt{\left(\frac{x - 1}{\sqrt{x - 1}}\right)\left(\frac{9}{\sqrt{x - 1}}\right)} \rightarrow \frac{\frac{x - 1}{\sqrt{x - 1}} + \frac{9}{\sqrt{x - 1}}}{2} \geq \sqrt{9}$$

$$\rightarrow \frac{x - 1}{\sqrt{x - 1}} + \frac{9}{\sqrt{x - 1}} \geq 6 \rightarrow \frac{x + 8}{\sqrt{x - 1}} \geq 6 \rightarrow \frac{2(x + 8)}{\sqrt{x - 1}} \geq 12$$

$$\rightarrow 5 + \frac{2(x + 8)}{\sqrt{x - 1}} \geq 17 \rightarrow f(x) \geq 17 \rightarrow \text{Ran}(f) = [17; +\infty)$$

La suma de los 5 menores elementos enteros del rango de la función f es:

$$17 + 18 + 19 + 20 + 21 = 95$$

\therefore Se donó al albergue 950 juguetes

Rpta.: C

4. El precio unitario de una *laptop* que desea comprar Alejandro asciende a $(p + 2m + n)$ cientos de soles. Si Alejandro cobró de sueldo $100(2p + m)$ soles, determine cuánto le falta a Alejandro para adquirir la *laptop* que desea; sabiendo que la función f esta definida por

$$f(x) = \sqrt[4]{x - 3} + \sqrt{\frac{|x - 5| - 3}{|x - 7| - 2}}; \text{Dom}(f) = \langle m; n \rangle \cup \langle p; +\infty \rangle$$

- A) 600 soles B) 1000 soles C) 400 soles
D) 1100 soles E) 500 soles

Solución:

$$f(x) = \sqrt[4]{x-3} + \sqrt{\frac{|x-5|-3}{|x-7|-2}}$$

Calculando el $Dom(f)$

$$\frac{|x-5|-3}{|x-7|-2} \geq 0 \rightarrow \frac{(|x-5|-3)(|x-5|+3)}{(|x-7|-2)(|x-7|+2)} \geq 0 \rightarrow \frac{(|x-5|^2-3^2)}{(|x-7|^2-2^2)} \geq 0$$

$$\rightarrow \frac{(x-5)^2-3^2}{(x-7)^2-2^2} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-2)(x-8)}{(x-5)(x-9)} \geq 0 \rightarrow x \in \langle -\infty; 2 \rangle \cup \langle 5; 8 \rangle \cup \langle 9; +\infty \rangle = U_1$$

$$\text{Además, } x-3 \geq 0 \rightarrow x \geq 3 \rightarrow x \in [3; +\infty) = U_2$$

$$\text{Luego, } Dom(f) = U_1 \cap U_2 = \langle 5; 8 \rangle \cup \langle 9; +\infty \rangle$$

Por tanto, $m = 5$; $n = 8$ y $p = 9$

Precio de la *laptop*: $(p + 2m + n) = 9 + 2(5) + 8 = 27$ cientos de soles \Leftrightarrow 2700 soles

Sueldo de Alejandro: $100(2p + m) = 100(2(9) + 5) = 2300$ soles

\therefore Le falta 400 soles.

Rpta.: C

5. El valor de una camioneta, en miles dólares, es modelada mediante una función lineal con respecto al tiempo transcurrido « t », en años, desde su compra. René adquirió una camioneta en el año del 2010 cuyo valor fue de 75 mil dólares y en el año 2021 su valor disminuyó en 22 mil dólares. Determine cuál será el precio de la camioneta que adquirió René, en el año 2024.

A) 45 mil dólares

B) 39 mil dólares

C) 49 mil dólares

D) 38 mil dólares

E) 47 mil dólares

Solución:

$V(t)$: Valor de la camioneta al transcurrir " t " años desde su compra.

$$V(t) = at + b$$

Año	Valor de la camioneta (miles de dólares)	Tiempo transcurrido
2010	75	0
2021	53	11
2024	¿?	14

- $t = 0 \rightarrow v(0) = a(0) + b \rightarrow 75 = a(0) + b \rightarrow b = 75$
- $t = 11 \rightarrow v(11) = a(11) + b \rightarrow 53 = a(11) + 75 \rightarrow a = -2$

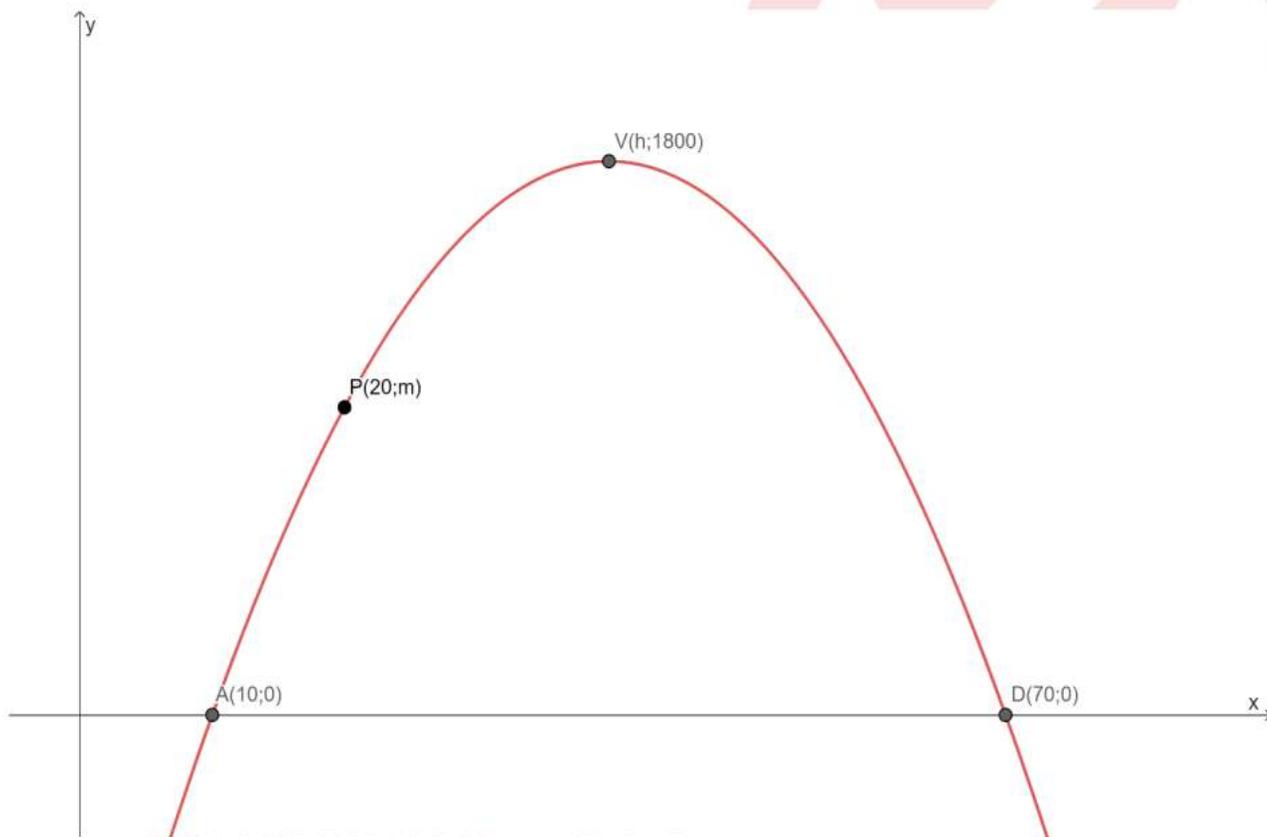
Por tanto, $v(t) = -2t + 75$

Para $t = 14 \rightarrow v(14) = -2(14) + 75 = 47$ mil dólares

\therefore El valor de la camioneta en el año 2024 será de 47 mil dólares.

Rpta.: E

6. A partir del gráfico de la parábola con vértice $V(h; 1800)$, halle « m », sabiendo que la gráfica corresponde a una función cuadrática.



- A) 1000 B) 1200 C) 750 D) 900 E) 850

Solución:

Sea la función cuadrática que describe la parábola:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad ; a, b, c \in \mathbb{R}$$

Del gráfico: $f(10) = 0 \wedge f(70) = 0$, y teniendo en cuenta que la parábola es simétrica, entonces:

$$h = \frac{10 + 70}{2} = 40$$

$$\text{Luego, } f(x) = a(x - h)^2 + k = a(x - 40)^2 + 1800$$

$$\text{De: } f(70) = 0 \rightarrow a(70 - 40)^2 + 1800 = 0 \rightarrow 900a + 1800 = 0 \rightarrow a = -2$$

$$\text{De ahí, } f(x) = -2(x - 40)^2 + 1800$$

$$\therefore m = f(20) = -2(20 - 40)^2 + 1800 = 1000$$

Rpta.: A

7. Un comerciante compra 20 kg de arándanos diarios para luego venderlos. Si vende cada kilogramo de arándanos a 20 soles, logra venderlo todo. El comerciante se percató que, por cada aumento de 2 soles en el precio por kilogramo de arándanos, deja de vender 1 kg de arándanos que al final del día se llega a estropear. Ante ello, podemos concluir que
- A) el ingreso máximo que puede obtener el comerciante es de 350 soles.
 - B) debe vender cada kg de arándanos a 25 soles para obtener el ingreso máximo.
 - C) deja de vender 10 kg de arándanos si el precio por kg es 30 soles.
 - D) el ingreso máximo que puede obtener el comerciante es de 450 soles.
 - E) se obtiene el ingreso máximo cuando se vende cada kg a 35 soles.

Solución:

Nº de aumentos en el precio: x

Precio por kg de arándanos: $20 + 2x$

Nº kg que logra vender: $20 - x$

$$I(x) = (20 + 2x)(20 - x) = -2x^2 + 20x + 400$$

Para obtener el ingreso máx., se tiene que:

$$x = -\frac{20}{2(-2)} = 5 \rightarrow I(x)_{\text{máx}} = I(5) = -2(5)^2 + 20(5) + 400 = 450$$

\therefore El ingreso máximo que podría tener el comerciante es de 450 soles y esto se da cuando el precio de venta de cada kg de arándano es de 30 soles.

Rpta.: D

8. Dada las funciones $f: (0; 9) \rightarrow \mathbb{R}$, $g: [-3; 3] \rightarrow \mathbb{R}$ y $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x) = \sqrt{4x^2 + 1}, \quad g(x) = \frac{x^5 - x^2 + 1}{3}, \quad h(x) = \cos(x) - |x|.$$

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

- I. f es una función Par.
- II. g es una función Impar
- III. h es una función Par.

A) VFV

B) VFF

C) FFV

D) VVF

E) FFF

Solución:

- $3 \in \text{Dom}(f)$, pero $-3 \notin \text{Dom}(f)$. Por tanto, f no es función Par.
- $\forall x \in \text{Dom}(f)$, se tiene que $-x \in \text{Dom}(f)$.

Además,

$$g(-x) = \frac{(-x)^5 - (-x)^2 + 1}{3} = \frac{-x^5 - x^2 + 1}{3} = \frac{-(x^5 + x^2 - 1)}{3}$$
$$\Rightarrow g(-x) = -\frac{x^5 + x^2 - 1}{3} \neq -g(x)$$

Por tanto, g no es función Impar.

- $\forall x \in \mathbb{R}$, se tiene que $-x \in \mathbb{R}$.

Además,

$$h(-x) = \cos(-x) - |-x| = \cos(x) - |x| = h(x)$$

Por tanto, h es función Par.

\therefore FFV

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $f = \{(9; a^2 - a); (4; a - b); (2a + b; 1); (b + 8; 10); (9; 6); (1; c + 3); (4; 5)\}$ es una función y la suma de los elementos del $\text{Ran}(f)$ representa la cantidad de días que faltan para que Juan rinda su examen de admisión, contando desde hoy, determine cuántos días le faltaría dentro una semana.

A) 22

B) 15

C) 6

D) 20

E) 13

Solución:

Debido a que f es función y $f(9) = a^2 - a \wedge f(9) = 6$
 $\rightarrow a^2 - a = 6 \rightarrow a^2 - a - 6 = 0 \rightarrow (a = 3 \vee a = -2)$

Además, se tiene que: $f(4) = a - b \wedge f(4) = 5$
 $\rightarrow a - b = 5 \dots (*)$

- Si $a = 3$ en (*): $b = -2$ luego se tiene:

$(2a + b; 1) = (4; 1) \in f \wedge (4; 5) \in f$ lo cual contradice la definición de función.

- Si $a = -2$ en (*): $b = -7$ luego se tiene:

$$f = \{(9; 6); (4; 5); (-11; 1); (1; 10); (1; c + 3)\}$$

Debido a que f es función y $f(1) = 10 \wedge f(1) = c + 3 \rightarrow 10 = c + 3 \rightarrow c = 7$

Por tanto,

$$f = \{(9; 6); (4; 5); (-11; 1); (1; 10)\}$$

$$\text{Ran}(f) = \{6; 5; 1; 10\}$$

Luego, $6 + 5 + 1 + 10 = 22$

∴ Faltan 22 días para que Juan rinda su examen de admisión y dentro de una semana, le faltarían 15 días.

Rpta.: B

2. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \frac{5x + 1 + \sqrt{-x^2 + 7x - 12}}{x^2 - 9}$$

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

- I. $\text{Dom}(f) \neq \{4\}$
- II. $f(3) = 0$
- III. $f(4) = 3 + \sqrt{2}$

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

Solución:

$$f(x) = \frac{5x + 1 + \sqrt{-x^2 + 7x - 12}}{x^2 - 9}$$

1) Calculando el $\text{Dom}(f)$

$$\begin{aligned} -x^2 + 7x - 12 &\geq 0 && \wedge && x^2 - 9 &\neq 0 \\ \rightarrow x^2 - 7x + 12 &\leq 0 && \wedge && (x + 3)(x - 3) &\neq 0 \\ \rightarrow (x - 3)(x - 4) &\leq 0 && \wedge && x \neq -3 \wedge x \neq 3 \end{aligned}$$

$$\rightarrow x \in \langle 3; 4 \rangle = \text{Dom}(f)$$

- 2) Como $3 \notin \text{Dom}(f)$, entonces $f(3)$ no está definida, por tanto $f(3) \neq 0$.
- 3) Como $4 \in \text{Dom}(f)$, entonces $f(4)$ sí está definida, determinemos $f(4)$

$$f(4) = \frac{5(4) + 1 + \sqrt{-(4)^2 + 7(4) - 12}}{(4)^2 - 9} = \frac{21 + \sqrt{0}}{7} = 3$$

$$\therefore f(4) = 3$$

- I. $\text{Dom}(f) \neq \{4\}$ (V)
- II. $f(3) = 0$ (F)
- III. $f(4) = 3 + \sqrt{2}$ (F)

Rpta.: A

3. Dada las funciones $f: \text{Dom}(f) = \langle 5; +\infty \rangle \rightarrow \mathbb{R}$ y $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x) = 3 - \frac{18}{(x-2)^2} \quad \text{y} \quad g(x) = \frac{6x}{x^2+1}$$

Determine $\text{Ran}(g) - \text{Ran}(f)$.

A) $[-3; 3]$

B) $\langle -3; 1]$

C) $\langle -\infty; 1] \cup \{3\}$

D) $\{0\} \cup [1; 3]$

E) $[-3; 1] \cup \{3\}$

Solución:

1) Calculemos el $\text{Ran}(f)$

$$f(x) = 3 - \frac{18}{(x-2)^2}; \quad x > 5$$

Como $x > 5 \rightarrow x - 2 > 3 \rightarrow (x - 2)^2 > 9$

$$\rightarrow 0 < \frac{1}{(x-2)^2} < \frac{1}{9} \rightarrow 0 < \frac{18}{(x-2)^2} < \frac{18}{9} \rightarrow -2 < -\frac{18}{(x-2)^2} < 0$$

$$\rightarrow 1 < 3 - \frac{18}{(x-2)^2} < 3 \rightarrow 1 < f(x) < 3 \rightarrow \text{Ran}(f) = \langle 1; 3 \rangle$$

2) Calculemos el $\text{Ran}(g)$

$$y = g(x) = \frac{6x}{x^2+1} \rightarrow y = \frac{6x}{x^2+1} \rightarrow yx^2 - 6x + y = 0$$

Como $x \in \mathbb{R}$, tenemos que $\Delta \geq 0 \rightarrow (-6)^2 - 4(y)(y) \geq 0 \rightarrow 36 - 4y^2 \geq 0$

$$\rightarrow y^2 \leq 9 \rightarrow -3 \leq y \leq 3 \rightarrow \text{Ran}(g) = [-3; 3]$$

$$\therefore \text{Ran}(g) - \text{Ran}(f) = [-3; 3] - \langle 1; 3 \rangle = [-3; 1] \cup \{3\}$$

Rpta.: E

4. Dada las funciones $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ y $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x) = 5 + x + \frac{\sqrt{x^2-4}}{\sqrt{x-2}}, \quad g(x) = 5 + x + \sqrt{\frac{x^2-4}{x-2}}, \quad h(x) = 18 - 2x^2$$

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

I. $\text{Dom}(f) = \langle 2; +\infty \rangle$

II. $\text{Dom}(g) = \text{Dom}(f)$

III. $\text{Ran}(h) = \langle -\infty; 18]$

IV. $g(0) = 5 + \sqrt{2}$

A) VFVV

B) VFFV

C) FFVF

D) VVVF

E) FFFV

Solución:

1) Calculando el $Dom(f)$:

$$\begin{aligned}x^2 - 4 &\geq 0 \quad \wedge \quad x - 2 > 0 \\ \rightarrow (x + 2)(x - 2) &\geq 0 \quad \wedge \quad x > 2 \\ \rightarrow Dom(f) &= \langle 2; +\infty \rangle\end{aligned}$$

2) Calculando el $Dom(g)$:

$$\begin{aligned}\frac{x^2 - 4}{x - 2} &\geq 0 \rightarrow \frac{(x + 2)(x - 2)}{x - 2} \geq 0 \rightarrow x + 2 \geq 0 \quad \wedge \quad x \neq 2 \rightarrow x \geq -2 \quad \wedge \quad x \neq 2 \\ \rightarrow Dom(g) &= \langle -2; +\infty \rangle - \{2\}\end{aligned}$$

3) Calculamos el $Ran(h)$

$$\begin{aligned}\forall x \in \mathbb{R} : x^2 &\geq 0 \rightarrow -2x^2 \leq 0 \rightarrow 18 - 2x^2 \leq 18 \rightarrow h(x) \leq 18 \\ \rightarrow Ran(h) &= \langle -\infty; 18 \rangle\end{aligned}$$

Luego:

- I. $Dom(f) = \langle 2; +\infty \rangle$ (V)
- II. $Dom(g) = Dom(f)$ (F)
- III. $Ran(h) = \langle -\infty; 18 \rangle$ (V)
- IV. $g(0) = 5 + \sqrt{2}$ (V)

Rpta.: A

5. Se ha instalado un establecimiento de comida rápida donde se ofrece hamburguesas de diferentes tipos a un mismo precio por apertura. Un estudio de mercado señaló que el precio de venta está linealmente relacionado con la cantidad de hamburguesas que se vende. Ante ello se ha proyectado que, al vender cada hamburguesa a 18 soles, no se llegaría a vender ninguna sola; mientras que, a un precio de 10 soles por cada hamburguesa, se lograría vender 16. Determine a cuánto se debería vender cada hamburguesa para obtener un ingreso máximo.

- A) 9 soles B) 6 soles C) 12 soles D) 8 soles E) 7 soles

Solución:

p: precio de venta de cada hamburguesa.

q: cantidad de hamburguesas que se llega a vender.

Por dato, se tiene: $p = mq + b$

- Para $p = 18 \rightarrow q = 0$; luego: $18 = m(0) + b \rightarrow b = 18$
- Para $p = 10 \rightarrow q = 16$; luego: $10 = m(16) + 18 \rightarrow m = -\frac{1}{2}$

Luego,

$$p = -\frac{1}{2}q + 18$$

El Ingreso:

$$I = pq = \left(-\frac{1}{2}q + 18\right)q = -\frac{1}{2}q^2 + 18q$$

Para determinar el ingreso máximo

$$q = h = -\frac{b}{2a} = -\frac{18}{2\left(-\frac{1}{2}\right)} = 18$$

∴ El precio al que se debe vender cada hamburguesa es: $p = -\frac{1}{2}(18) + 18 = 9$ soles

Rpta.: A

6. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por

$$f(x) = \begin{cases} |x - 7| + 3; & x \in [-1; 9] \\ (x + 1)^2 - 9; & x \in \langle -5; 2 \rangle \end{cases}$$

La suma de elementos enteros del rango de la función f representa el número del día en que Marcela contrajo matrimonio civil, mientras que la cantidad de los elementos enteros positivos del rango de f representa el número del mes. Determine la fecha en que Marcela contrajo matrimonio civil.

A) 21 de setiembre
D) 19 de setiembre

B) 18 de octubre
E) 20 de octubre

C) 21 de noviembre

Solución:

- $f_1(x) = |x - 7| + 3; x \in [-1; 9]$

Como $-1 \leq x \leq 9 \rightarrow -8 \leq x - 7 \leq 2 \rightarrow 0 \leq |x - 7| \leq 8 \rightarrow 3 \leq |x - 7| + 3 \leq 11$

$\rightarrow \text{Ran}(f_1) = [3; 11]$

- $f_2(x) = (x + 1)^2 - 9; x \in \langle -5; 2 \rangle$

Como $-5 < x < 2 \rightarrow -4 < x + 1 < 3 \rightarrow 0 \leq (x + 1)^2 < 16 \rightarrow -9 \leq (x + 1)^2 - 9 < 7$

$\rightarrow \text{Ran}(f_2) = [-9; 7)$

Por tanto, $\text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = [3; 11] \cup [-9; 7) = [-9; 11]$

Elementos enteros: $-9; -8; -7; \dots; 7; 8; 9; 10; 11$

Luego, la suma de elementos enteros es: 21 (día)

Y la cantidad de elementos enteros positivos es: 11 (mes)

∴ Día del matrimonio civil: 21 de noviembre.

Rpta.: C

7. Dada la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -12x + 48$ y la función g (función cúbica) cuya gráfica se muestra en la figura siguiente y corta al eje «y» en -32 . Determine la suma de las coordenadas de uno de los puntos de intersección de las funciones establecidas.

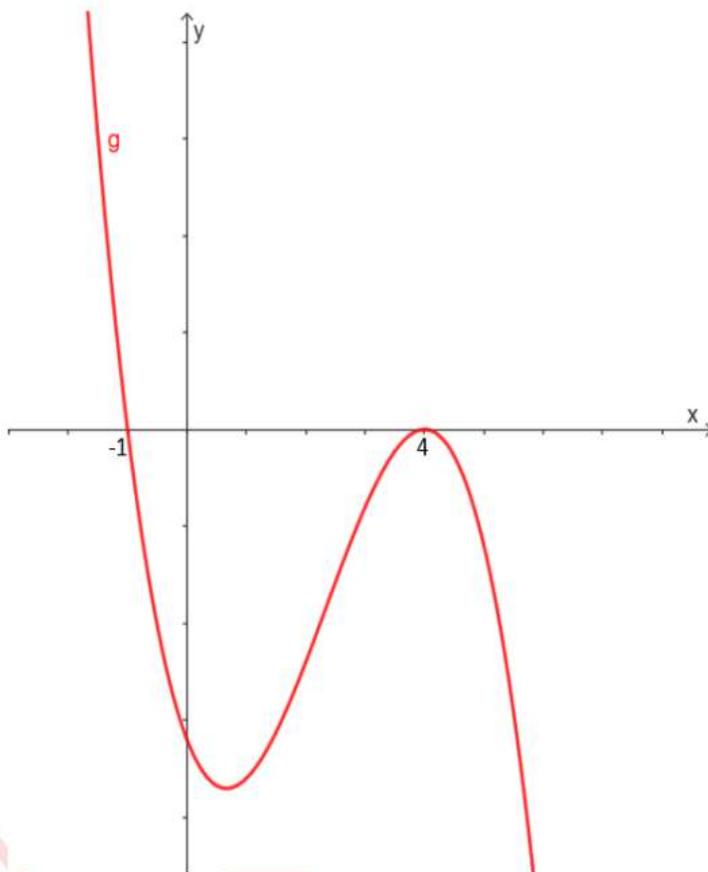
A) 7

B) 26

C) -4

D) 70

E) -12



Solución:

$$1) \quad g(x) = a(x + 1)(x - 4)^2$$

$$\text{Para } x = 0: \quad -32 = a(0 + 1)(0 - 4)^2 \rightarrow -32 = 16a \rightarrow a = -2$$

$$\text{Luego, } g(x) = -2(x + 1)(x - 4)^2$$

$$2) \quad f(x) = g(x) \rightarrow -12x + 48 = -2(x + 1)(x - 4)^2$$

$$\rightarrow -12(x - 4) = -2(x + 1)(x - 4)^2 \rightarrow x = 4 \quad \vee \quad 6 = (x + 1)(x - 4)$$

$$\rightarrow x = 4 \quad \vee \quad 6 = x^2 - 3x - 4 \rightarrow x = 4 \quad \vee \quad x = -2 \quad \vee \quad x = 5$$

3) Determinemos los puntos de intersección

$$x = -2 \rightarrow y = 72 \rightarrow (-2; 72), \text{ luego la suma de sus coordenadas es: } 70$$

$$x = 4 \rightarrow y = 0 \rightarrow (4; 0), \text{ luego la suma de sus coordenadas es: } 4$$

$$x = 5 \rightarrow y = -12 \rightarrow (5; -12), \text{ luego la suma de sus coordenadas es: } -7$$

Rpta.: D

8. Una empresa produce y vende artículos a p dólares por unidad. El costo de producir cada artículo es de 10 dólares; mientras que los costos fijos, como el alquiler del local, ascienden a 2000 dólares mensuales. Determine cuántos artículos debe producir y vender, la empresa, para lograr una utilidad máxima mensual, sabiendo que la cantidad de artículos « x » en miles de unidades, que produce y vende dicha empresa está en relación con el precio de venta, es decir: $p = 1360 - 45x$.

A) 17 000 B) 16 500 C) 15 000 D) 18 500 E) 20 000

Solución:

Se tiene que la utilidad: $U(x) = I(x) - CT(x) \dots (*)$

Donde:

x : Cantidad de artículos en miles de unidades que produce y vende.

p : Precio de venta de cada artículo.

Ingreso: $I = (\text{precio de venta})(\text{Cantidad de artículos})$

$$\rightarrow I = px \rightarrow I(x) = (1360 - 45x)x = 1360x - 45x^2$$

Costos totales: $CT = (\text{costos fijos}) + (\text{costo variable}) \cdot (\text{Cantidad de artículos})$

$$\rightarrow CT(x) = 2000 + 10x$$

En (*): $U(x) = 1360x - 45x^2 - (2000 + 10x)$

$$\rightarrow U(x) = -45x^2 + 1350x - 2000$$

Para obtener una máxima utilidad, se tiene que:

$$x = h = -\frac{b}{2a} = -\frac{1350}{2(-45)} = 15$$

∴ Se debe producir y vender 15 000 artículos para obtener una máxima utilidad.

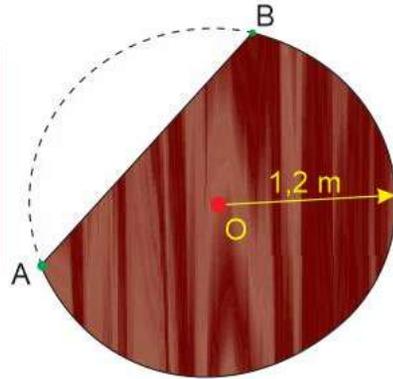
Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una lámina de madera, que tiene forma circular con centro O, se realiza un corte representado por el segmento AB, generando la base para una mesa, como se muestra en la figura. Si $AB = 0,6\sqrt{15}$ m y depreciando la altura de la lámina, determine el área de la región que ha sido desechada.

- A) $0,9 \left[16 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) + \sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.
B) $0,09 \left[16 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - \sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.
C) $0,09 \left[4 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - \sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.
D) $0,03 \left[12 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - \sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.
E) $0,9 \left[16 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - 2\sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.



Solución:

De la figura, tenemos:

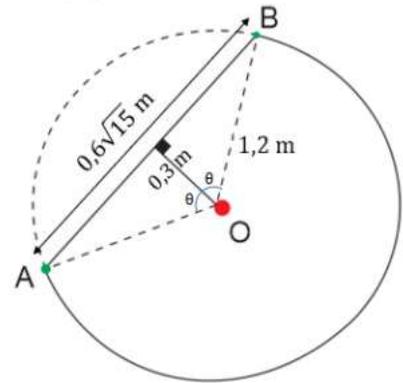
$$\cos \theta = \frac{0,3}{1,2} \Rightarrow \theta = \arccos \left(\frac{1}{4} \right)$$

Sea $A \text{ m}^2$ el área de la región pedida, entonces

$$A = \frac{(2\theta)(1,2)^2}{2} - \frac{(0,3)(0,6\sqrt{15})}{2}$$

$$A = 0,09 \left[16 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - \sqrt{15} \right]$$

Por lo tanto; el área de la región es $0,09 \left[16 \arccos \left(\frac{1}{4} \right) - \sqrt{15} \right] \text{ m}^2$.



Rpta.: B

2. El administrador de una distribuidora de gaseosas informó que en el mes de febrero se distribuyó $4(10E + 1)$ miles de cajas de gaseosas, donde E es igual al máximo elemento que pertenece al dominio de la función real f definida por $f(x) = \frac{\pi}{4} \arcsen \left(8x - \frac{3}{5} \right) + \frac{3x}{4}$. ¿Cuántas cajas se distribuyeron en el mes de febrero?

- A) 10 000 B) 8 000 C) 12 000 D) 16 000 E) 12 500

Solución:

Determinemos el Dominio de f:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow -1 \leq 8x - \frac{3}{5} \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{20} \leq x \leq \frac{1}{5}$$

Así:

$$E = x_{\text{Máx}} = \frac{1}{5}$$

Sea C miles, la cantidad de cajas de gaseosas que se distribuyó, entonces:

$$C = 4(10E + 1) = 12$$

Por lo tanto, en el mes de febrero se distribuyó 12 000 cajas de gaseosas.

Rpta.: C

3. El ingreso trimestral de una empresa es $(b + 6a)$ miles de soles, donde a y b son, respectivamente, el elemento mínimo y máximo del rango de una función real f definida por $f(x) = \frac{\pi}{\arcsen(x) + \arccos(x) + \arctan(x)}$, donde $-1 \leq x \leq 1$. Si inversión anual es 32 000 soles, ¿cuánto es la ganancia anual de la empresa?

- A) S/.16 000 B) S/.12 000 C) S/.10 000 D) S/.8 000 E) S/.20 000

Solución:

Tenemos que dominio de f: $\text{Dom}(f) = [-1; 1]$

$$\text{Luego: } f(x) = \frac{\pi}{\arcsen(x) + \arccos(x) + \arctan(x)} = \frac{\pi}{\frac{\pi}{2} + \arctan(x)}$$

Como:

$$-1 \leq x \leq 1 \Leftrightarrow \arctan(-1) \leq \arctan(x) \leq \arctan(1)$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \leq \frac{\pi}{\arctan(x) + \frac{\pi}{2}} \leq 4$$

$$\text{Entonces } a = \frac{4}{3} \quad \wedge \quad b = 4$$

Luego

$$\text{Ingreso}_{\text{Trimestral}} = 1000(b + 6a) \text{ soles} = 12000 \text{ soles}$$

Como:

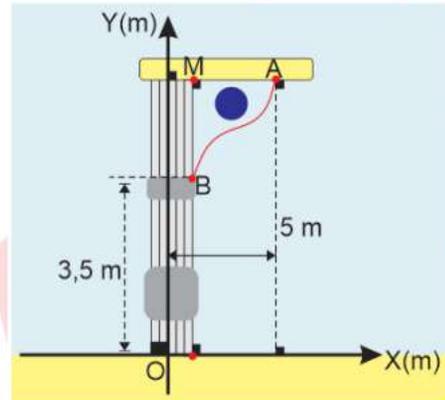
$$\text{Ganancia}_{\text{Anual}} = \text{Ingreso}_{\text{Anual}} - \text{Inversión}_{\text{Anual}}$$

Por lo tanto; la ganancia anual de la empresa es 16 000 soles.

Rpta.: A

4. En la figura, se muestra la vista lateral de una columna del periodo helenista. Si el contorno que va desde el punto A hasta el punto B está representada por la gráfica de la función real f definida por $f(x) = 5 - \frac{9}{4\pi} \arccos\left(\frac{5x}{3} - 2\right)$ donde $\text{Dom}f \subseteq \left[\frac{3}{5}; \frac{9}{5}\right]$, determine la distancia del punto A hacia la recta que contiene al segmento \overline{MB} .

- A) 1,25 m B) 1 m C) 1,2 m
D) 0,8 m E) 0,9 m



Solución:

De la figura, tenemos:

$$3,5 \leq 5 - \frac{9}{4\pi} \arccos\left(\frac{5x}{3} - 2\right) \leq 5 \quad \Rightarrow \quad 0 \leq \arccos\left(\frac{5x}{3} - 2\right) \leq \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{Como } \text{Dom}f \subseteq \left[\frac{3}{5}; \frac{9}{5}\right], \quad \Rightarrow \quad -\frac{1}{2} \leq \frac{5x}{3} - 2 \leq 1 \quad \Rightarrow \quad 0,9 \leq x \leq 1,8$$

Como: $d(A; \overline{MB}) = (1,8 - 0,9) \text{ m} = 0,9 \text{ m}$

Por lo tanto; la distancia del punto A hacia el segmento \overline{MB} es 0,9 m.

Rpta.: E

5. El precio del metro cuadrado de un terreno rectangular es de 1 100 soles. Si las medidas de dicho terreno son $8 \tan\left(\arctan(7) - \frac{3}{8} \arctan\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ m de ancho y $29 \sin\left(2 \arctan\left(\frac{2}{5}\right)\right)$ m de largo, halle el costo de dicho terreno.

- A) S/. 99 000 B) S/. 121 000 C) S/. 132 000 D) S/. 154 000 E) S/. 176 000

Solución.

$$\text{Sean } a = 29 \sin\left(2 \arctan\left(\frac{2}{5}\right)\right) \text{ y } b = 8 \tan\left(\arctan(7) - \frac{3}{8} \arctan\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$$

$$\text{Como: } \alpha = \arctan\left(\frac{2}{5}\right) \Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{5} \Rightarrow a = 29 \left(2 \left(\frac{2}{\sqrt{29}}\right) \left(\frac{5}{\sqrt{29}}\right)\right) = 20$$

$$b = 8 \tan\left(\arctan(7) - \frac{3}{8} \left(\frac{2\pi}{3}\right)\right) = 6$$

Por tanto, el costo del terreno es 132 000 soles.

Rpta.: C

6. El 10 de enero del 2023 Luis cumplió $\overline{1b}$ años, donde $b = \csc^2(\omega\pi) + \cos(4\omega\pi)$. Si ω es solución de la ecuación $\arccos(2x) = 2\arcsen(2x)$, ¿cuántos años cumplirá Luis el 10 de enero del 2031?

A) 18 años B) 19 años C) 20 años D) 21 años E) 23 años

Solución:

Tenemos: $\arccos(2x) = 2\arcsen(2x) \Rightarrow 2x = \cos(2\arcsen(2x))$

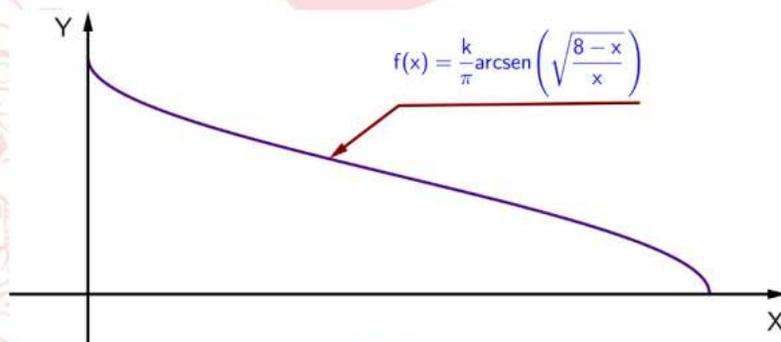
$$\Rightarrow 2x = 1 - 8x^2 \Rightarrow x = \frac{1}{4} \vee x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \omega = \frac{1}{4}$$

Luego; $b = \csc^2(\omega\pi) + \cos(4\omega\pi) = \csc^2\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos(\pi) = 1$.

Por tanto, el 10 de enero de 2031 Luis cumplirá 19 años.

Rpta.: B

7. La figura representa el perfil de un tobogán cuyo contorno es modelado por la gráfica de la función real f definida por $f(x) = \frac{k}{\pi} \arcsen\left(\sqrt{\frac{8-x}{8}}\right)$. Si $f(0) = 6$, determine a qué altura se encuentra una persona que se desliza desde el punto más alto del tobogán en el instante en que su desplazamiento horizontal es de 6 metros.



A) 3 m B) 1,8 m C) 2 m D) 2,5 m E) 2,4 m

Solución:

Como: $f(0) = 6 \Rightarrow \frac{k}{\pi} \arcsen(1) = 6 \Rightarrow k = 12$

Para $x = 6$

$$\Rightarrow f(6) = \frac{12}{\pi} \arcsen\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow f(6) = 2$$

Por tanto, en ese instante la persona se encuentra a 2 metros de altura.

Rpta.: C

8. Una empresa compra un automóvil en 20 000 dólares. Si $V(t) = M - \frac{12}{\pi} \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)$ representa el valor del automóvil (en miles de dólares) en el tiempo t (en años), determine el valor del automóvil dentro de 10 años.
- A) USD 18 000 B) USD 17 000 C) USD 15 000 D) USD 14 000 E) USD 12 000

Solución:

Como: $V(0) = 20 \Rightarrow M - \frac{12}{\pi} \arctan(-1) = 20 \Rightarrow M = 17$

Así; $V(t) = 17 - \frac{12}{\pi} \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right), t \geq 0$

Para $t = 10$

$\Rightarrow V(10) = 17 - \frac{12}{\pi} \left(\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow V(10) = 14$

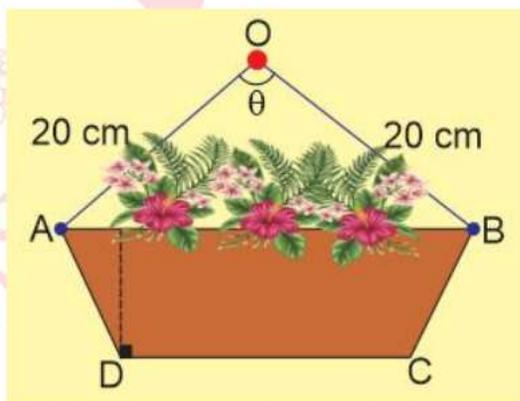
Por lo tanto, el valor del automóvil dentro de 10 años será de 14 000 dólares.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tiene una maceta colgante que tiene la forma de un tronco de cono, que está sujetado desde el punto O por dos cables tensos representados por los segmentos AO y BO, como se muestra en la figura. Si $\theta = \arccos\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right) + \arcsen\left(\frac{4}{\sqrt{17}}\right)$, determine el diámetro de la base mayor de la maceta.

- A) $10(\sqrt{2+\sqrt{2}})$ m
 B) $20(\sqrt{2-\sqrt{2}})$ m
 C) $10(\sqrt{2+2\sqrt{2}})$ m
 D) $20(\sqrt{2+\sqrt{2}})$ m
 E) $20(\sqrt{2+2\sqrt{2}})$ m



Solución:

Sea: $\alpha = \arccos\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right) \wedge \beta = \arcsen\left(\frac{4}{\sqrt{17}}\right) \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}} \wedge \cos \beta = \frac{4}{\sqrt{17}}$

Luego: $\cos \theta = \cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha)\cos(\beta) - \sin(\alpha)\sin(\beta)$

$$\Rightarrow \cos \theta = \left(\frac{3}{\sqrt{34}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{17}} \right) - \left(\frac{3}{\sqrt{34}} \right) \left(\frac{4}{\sqrt{17}} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Sea Diámetro = d m

Por ley de cosenos:

$$d^2 = \left(20^2 + 20^2 - 2(20)(20) \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right) \Rightarrow d = 20 \left(\sqrt{2 + \sqrt{2}} \right)$$

Por lo tanto, el diámetro de la base mayor de la maceta es $20 \left(\sqrt{2 + \sqrt{2}} \right)$ m.

Rpta.: D

2. En el recién inaugurado gimnasio Ponte en Forma se inscribieron (7A) personas, donde A es el máximo valor de la función real f definida por $f(x) = \frac{12}{\pi} \arctan(2\cos(2x)) + 7$, donde $\frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$. Si el aforo máximo del gimnasio de personas inscritas es 96 personas, ¿cuántas personas inscritas faltan para llegar al aforo máximo?

A) 19 personas
D) 21 personas

B) 24 personas
E) 16 personas

C) 12 personas

Solución:

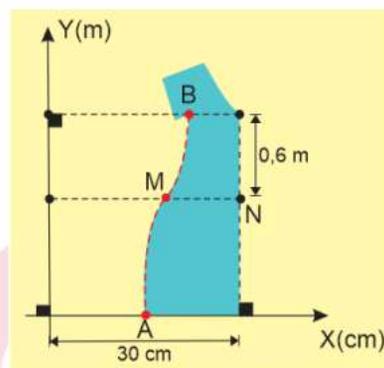
$$\begin{aligned} \text{Tenemos: } \frac{\pi}{6} \leq 2x \leq \frac{2\pi}{3} &\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \cos(2x) \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &\Leftrightarrow -1 \leq 2\cos(2x) \leq \sqrt{3} \\ &\Leftrightarrow -3 \leq \frac{12}{\pi} \arctan(2\cos(2x)) \leq 4 \\ &\Leftrightarrow 4 \leq \frac{12}{\pi} \arctan(2\cos(2x)) + 7 \leq 11 \end{aligned}$$

Luego, se inscribieron 110 personas al gimnasio.

Por lo tanto; faltan 19 personas para llegar al aforo máximo

Rpta.: A

3. En la figura, se muestra el diseño de costura de un molde de vestido de una pieza, de tal forma que el contorno que va del punto A hasta el punto B está representado por la gráfica de la función real f definida por $f(x) = \frac{6}{5\pi} \arcsen\left(\frac{x}{5} - 2\right) + \frac{3}{5}$, con $x \in [5; 15]$. Si se desea



colocar un cinto representado por el segmento \overline{MN} , determine la longitud de dicho cinto.

- A) 25 cm B) 20 cm C) 15 cm D) 30 cm E) 18 cm

Solución:

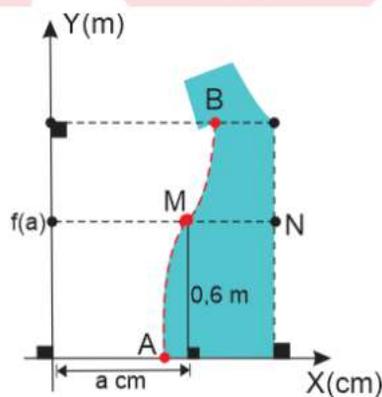
$$\begin{aligned} \text{Como: } 5 \leq x \leq 15 &\Rightarrow -1 \leq \frac{x}{5} - 2 \leq 1 \\ &\Rightarrow 0 \leq \frac{6}{5\pi} \arcsen\left(\frac{x}{5} - 2\right) + \frac{3}{5} \leq 1,2 \end{aligned}$$

Tenemos: $f(a) = 0,6$

$$\Rightarrow \frac{6}{5\pi} \arcsen\left(\frac{a}{5} - 2\right) + \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{5} - 2 = 0 \Rightarrow a = 10$$

Por lo tanto; la longitud del cinto es 20 cm.



Rpta.: B

4. Sea la función real f definida por $f(x) = \left| \arccos(x) - \frac{\pi}{2} \right|$, con $x \in [-1; 1]$. Determine si es verdadera (V o F) cada una de las siguientes afirmaciones:

I. La función f es creciente en $\langle -1; 0 \rangle$.

II. El rango f es $\left[0; \frac{\pi}{2} \right]$.

III. La función f es creciente en todo su dominio.

- A) FVF B) FFF C) VVV D) VVF E) FFV

Solución:

$$\text{Tenemos: } f(x) = \left| \arccos(x) - \frac{\pi}{2} \right| = |\arcsen(x)|$$

I. La función f es no creciente en $\langle -1;0 \rangle$.

Por lo tanto; la proposición es falso.

II. Como: $-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \arcsen(x) \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq f(x) \leq \frac{\pi}{2}$

Por lo tanto; la proposición es verdadero.

III. La función f no es creciente en todo su dominio.

Por lo tanto; la proposición es falso.

Rpta.: A

5. Sea f la función real definida por la regla de correspondencia $f(x) = \arcsen\left(\frac{x}{2} - 3\right) + \arctan\left(\sqrt{9x - x^2} + 1\right)$. Si el dominio de f es $[a;b]$, determine el valor de $\arctan(a\pi) + 2\pi \cos\left(b\pi - \frac{\pi}{3}\right)$.

- A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) π D) $\frac{3\pi}{4}$ E) 2π

Solución:

Tenemos:

$$\begin{aligned}x \in \text{Dom}(f) &\Leftrightarrow -1 \leq \frac{x}{2} - 3 \leq 1 \wedge x(9-x) \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 8 \wedge 0 \leq x \leq 9 \\ &\Leftrightarrow \text{Dom}(f) = [0;8]\end{aligned}$$

Luego;

$$\arctan(a\pi) + 2\pi \cos\left(b\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \arctan(0) + 2\pi \cos\left(8\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \pi$$

Rpta.:C

6. Las dimensiones de un terreno rectangular son $(3a+9)$ m y $(b+22)$ m, donde a y b son, respectivamente, los elementos máximo y mínimo del rango de la función real f definida por $f(x) = 1 + \frac{6}{\pi} \arccos\left(\frac{x-5}{6}\right); -1 \leq x \leq 8$. Si cada metro cuadrado del terreno cuesta 120 soles, halle el costo de dicho terreno.

- A) S/. 80 000 B) S/. 90 000 C) S/. 100 000 D) S/. 105 000 E) S/. 120 000

Solución:

$$\begin{aligned}\text{Como: } -1 \leq x \leq 8 &\Rightarrow -1 \leq \frac{x-5}{6} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq \arccos\left(\frac{x-5}{6}\right) \leq \pi \\ &\Rightarrow 2 \leq \frac{6}{\pi} \arccos\left(\frac{x-5}{6}\right) \leq 6 \Rightarrow 3 \leq f(x) \leq 7\end{aligned}$$

Luego; $a=7, b=3$ $(3a+9)=30$ y $(b+22)=25$

Por tanto, el terreno cuesta 90 000 soles

Rpta.: B

7. Luis participó en la maratón Lima-Norte 42K, abandonando la carrera después de recorrer $(n^2 + 12)$ km. Si n es el máximo valor de la función real f definida por $f(x) = \frac{10}{\pi} \arccos\left(\frac{5\text{sen}x - \sqrt{11}\cos x + 6}{12}\right)$ donde $x \in i$, ¿cuántos kilómetros le faltó recorrer a Luis para llegar a la meta?
- A) 5 km B) 8 km C) 10 km D) 3 km E) 7km

Solución:

Como $x \in i$

$$\Rightarrow -6 \leq 5\text{sen}x - \sqrt{11}\cos x \leq 6$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{5\text{sen}x - \sqrt{11}\cos x + 6}{12} \leq 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq \arccos\left(\frac{5\text{sen}x - \sqrt{11}\cos x + 6}{12}\right) \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq f(x) \leq 5$$

Luego, $n = 5$. Entonces, Luis recorrió 37 km.

Por lo tanto, le faltó recorrer 5 km.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta por subordinación adjetiva se clasifica en especificativa o explicativa según la proposición subordinada sea capaz o no de restringir el significado del conjunto de elementos designado por el núcleo nominal. De acuerdo con esta afirmación, elija la alternativa que corresponde a una oración compuesta por subordinación adjetiva especificativa.
- A) Mía, la secretaria de José Luis, es muy amable y responsable.
B) La escuela donde estudié la primaria fue remodelada el 2022.
C) Gerardo, quien es carpintero, construye todo tipo de muebles.
D) Liz, ¿sabes dónde puedo ver la última película de Tom Cruise?
E) Me agrada la idea de que vayamos al zoológico con los niños.

Solución:

La proposición subordinada adjetiva especificativa es *donde estudié la primaria*, ya que restringe el significado del nombre *escuela*.

Rpta.: B

2. Una oración compuesta por subordinación adjetiva contiene una proposición subordinada que modifica al núcleo de la frase nominal. Identifique las oraciones que contienen tal clase de proposición y marque la alternativa correcta.

- I. La manera como realizó su investigación me sorprendió.
- II. Opinó que la violencia de género ocasiona más violencia.
- III. Según la Biblia, la ciudad donde nació Jesús fue Belén.
- IV. Los usuarios, por cuestión de seguridad, cerraron sesión.

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

Solución:

Una proposición subordinada adjetiva es introducida en la oración a través de un pronombre o adverbio relativo. En la alternativa I, la proposición es *como realizó su investigación* y en la alternativa III, *donde nació Jesús*.

Rpta.: E

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

- A) Buscan promover la inversión en la educación de los jóvenes.
- B) El público protestó porque el equipo rival anotó un polémico gol.
- C) Nos informaron que el entrenador de fútbol renovó su contrato.
- D) Fue maravillosa la época cuando teníamos quince años, Reina.
- E) Se maquilló tan bien el rostro que le tomaron muchas fotografías.

Solución:

La oración compuesta por subordinación es adjetiva porque la proposición subordinada *cuando teníamos quince años* modifica al núcleo sustantivo *época*.

Rpta.: D

4. El enunciado *Este tema es de mucho interés porque constantemente es mencionado por especialistas, políticos y ambientalistas*, presenta una proposición subordinada clasificada como

- A) adverbial locativa. B) adverbial temporal. C) adjetiva explicativa.
- D) adverbial causal. E) adjetiva especificativa.

Solución:

La proposición subordinada se clasifica como adverbial causal, ya que presenta la razón o causa de lo expresado en la proposición principal.

Rpta.: D

5. La oración compuesta por subordinación adverbial condicional es aquella que incluye una proposición dependiente que expresa un requisito de cuya realización depende lo enunciado en la proposición principal. Según ello, seleccione la opción en la que hay oración compuesta de esta clase.
- A) Por más que insistas, no podrás convencer a Guillermo.
 - B) Apenas concluya esta reunión, iré a la casa de Carolina.
 - C) Como hace calor, usaré esta camisa de manga corta.
 - D) En el caso de que obtenga un préstamo, viajaré a Tacna.
 - E) Caminé tanto durante varias horas que me siento cansado.

Solución:

En esta opción, la oración compuesta contiene la proposición subordinada adverbial condicional *en el caso de que obtenga un préstamo*, la cual expresa la condición que debe cumplirse para la realización de lo enunciado en la proposición principal *viajaré a Tacna*.

Rpta.: D

6. La oración compuesta por subordinación adverbial es aquella en la que hay una proposición dependiente, la cual puede ser locativa, modal, temporal, causal, entre otras clases. Según esta aseveración, ¿en qué alternativa se presenta una proposición adverbial temporal?
- A) Como me lesioné la rodilla ayer, no jugaré el sábado.
 - B) Solo si te inscribes hoy, podrás participar en el sorteo.
 - C) Mientras Álex veía una película, Sara leía una novela.
 - D) Saúl, te esperaremos donde habrá un festival musical.
 - E) Ha comido tanto el viernes que sufrió una indigestión.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada adverbial temporal es *mientras Álex veía una película*.

Rpta.: C

7. Según la idea expresada en la proposición subordinada, la oración compuesta por subordinación adverbial es locativa, temporal, causal, condicional, consecutiva, condicional, concesiva. De acuerdo con esta afirmación, ¿cuál es la alternativa en la que hay proposición adverbial locativa?
- A) En vista de que terminé la tarea, podré salir a jugar.
 - B) Cuando llegue a la oficina, imprimiré la monografía.
 - C) En el distrito donde residí, hay un centro comercial.
 - D) Nos reuniremos en mi casa para estudiar la lección.
 - E) Hemos caminado desde donde estuvimos trabajando.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada adverbial locativa es *desde donde estuvimos trabajando*.

Rpta.: E

8. La oración compuesta por subordinación adverbial es de varias clases según la proposición dependiente que contiene. Así, puede ser locativa, temporal, modal, condicional, entre otras. Según ello, seleccione la opción donde la proposición subordinada es modal.

- A) Ya que obtuvo un premio, José está muy contento.
- B) Entrené mucho para ganar la competencia atlética.
- C) Como llovía tanto, el árbitro suspendió el partido.
- D) Jaime trazó un círculo como le indicó su profesora.
- E) Ese hombre hablaba tan rápido que no le entendía.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada adverbial modal es *como le indicó su profesora*.

Rpta.: D

9. La proposición subordinada adverbial concesiva manifiesta un impedimento ineficaz para que se dé lo expresado en la proposición principal. De acuerdo con lo mencionado, señale el enunciado que presenta esta clase de proposición subordinada.

- A) Rosaura no tenía dinero, así que no pudo ir al teatro.
- B) Ella, que finalmente no vino, tenía un compromiso.
- C) Ana fue a clase, aun estando débil por la enfermedad.
- D) Como se había ido la luz, se suspendió el concierto.
- E) Anoche estaba leyendo hasta que se quedó dormido.

Solución:

La proposición adverbial *aun estando débil por la enfermedad* es concesiva, pues expresa una objeción o dificultad para que se cumpla la predicación principal *Ana fue a clase*.

Rpta.: C

10. En el enunciado *Juan, quien es psicólogo, le aconsejó: «Cuando realices tus labores, no te estreses demasiado porque ello afecta tu salud física y emocional. Solo organiza bien tus horarios para que cumplas oportunamente con tus deberes»*, el número de proposiciones subordinadas adverbiales asciende a

- A) dos.
- B) cinco.
- C) cuatro.
- D) tres.
- E) seis.

Solución:

Las proposiciones subordinadas adverbiales son tres: *cuando realices tus labores*, *porque ello afecta tu salud física y emocional* y *para que cumplas oportunamente con tus deberes*.

Rpta.: D

11. Dado que desempeñan la función de complementos circunstanciales del verbo de la predicación principal, las proposiciones subordinadas adverbiales pueden expresar tiempo, modo, lugar, causa, finalidad, condición, etc. En tal sentido, señale la alternativa que relaciona correctamente las subordinadas adverbiales con sus respectivas clases.

- I. Aunque se preparó bien, no logró aprobar el examen.
- II. Eva, te conservo en mi corazón porque así soy feliz.
- III. A fin de tener mayor rentabilidad, invirtió sus ahorros.
- IV. Romualdo viene tanto a casa que parece de la familia.

- a. Causal
 - b. Consecutiva
 - c. Concesiva
 - d. Finalidad
- C) Ia, IIb, IIIc, IVc

- A) Ib, IId, IIIc, IVa
- D) Ic, IIa, IIIId, IVb

- B) Ic, IIa, IIIb, IVd
- E) Id, IIa, IIIc, IVb

Solución:

La correspondencia correcta entre ambas columnas es la siguiente:

- I. Aunque se preparó bien, no logró aprobar el examen. c. Concesiva
- II. Eva, te conservo en mi corazón porque así soy feliz. a. Causal
- III. A fin de tener mayor rentabilidad, invirtió sus ahorros. d. Finalidad
- IV. Romualdo viene tanto a casa que parece de la familia. b. Consecutiva

Rpta.: D

12. La proposición subordinada adverbial consecutiva señala la consecuencia de algo que se presenta con gran intensidad en la proposición principal. Considerando esta caracterización, señale los enunciados que contienen esta clase de proposición subordinada.

- I. Es mucho más alto de lo que corresponde a su edad.
- II. Gaby es tan bella que todo el mundo la mira al pasar.
- III. Como tenía mucha sed, se bebió una botella de agua.
- IV. Carmen no trajo su carné: no podrá rendir el examen.
- V. La novela desató tal polémica que al final fue retirada.

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

Solución:

Las subordinadas adverbiales *que todo el mundo la mira al pasar* y *que al final fue retirada* expresan la consecuencia de sus correspondientes proposiciones principales: *Gaby es tan bella* y *la novela desató tal polémica*.

Rpta.: A

<p>ORACIÓN COMPUESTA SUBORDINADA ADJETIVA O DE RELATIVO</p> <p>Va introducida por los relativos <i>que, quien(es), cual(es), cuyo(a)(s), donde, cuando, como...</i></p> <p>Clases:</p> <p>a) especificativa o restrictiva b) explicativa o no restrictiva</p>	<p>a. ESPECIFICATIVA O RESTRICTIVA. Es aquella que modifica a un sustantivo, delimitando o restringiendo su significado.</p> <p>- <i>Las rejas que estaban oxidadas se cambiaron.</i> Significa que algunas se cambiaron: las que estaban oxidadas.</p> <hr/> <p>b. EXPLICATIVA O NO RESTRICTIVA. Es aquella que modifica a un nombre sin restringirlo. Aparece delimitada mediante coma(s).</p> <p>- <i>Las rejas, que estaban oxidadas, se cambiaron.</i> Significa que todas se cambiaron y todas estaban oxidadas.</p>
<p>ORACIÓN COMPUESTA SUBORDINADA ADVERBIAL</p>	<p>LOCATIVA. Señala el lugar en el que se desarrolla la acción verbal.</p> <p>NEXOS: <i>(a)donde, por / en donde, hacia donde, hasta donde, etc.</i></p> <p>- <i>Patricia, deja las cosas donde te indiqué.</i></p>

Va introducida por las conjunciones subordinantes *si, que, como, donde, cuando, porque, para, aunque, etc.*, así como otras palabras que contextualmente equivalen a estas que introducen subordinadas adverbiales

Ejemplo:
De llegar temprano (si llego temprano), iremos de paseo.

TEMPORAL. Indica el momento en el que se realiza la acción verbal.
NEXOS: *cuando, antes / después (de) que, mientras (que), en cuanto, apenas, tan pronto, luego que, desde / hasta que, cada vez que, etc.*

- *Tan pronto como puedas, llámame.*

MODAL. Indica la forma en la que se desarrolla la acción verbal.
NEXOS: *como si, según, con arreglo a, como, conforme, igual que, tal cual, etc.*

- *Cristina dice las cosas tal y como las piensa.*

CAUSAL. Presenta la causa de lo expresado en la proposición principal.
NEXOS: *porque, ya que, puesto que, como (que), a causa de que, en vista de que, etc.*

- *Como (porque) estaba enfermo, no había venido a trabajar.*

CONSECUTIVA. Indica el resultado, la consecuencia de lo expresado de la proposición principal.
NEXOS: *tan(to) que, de tal forma (modo, manera) que*

La niña estaba tan cansada que se quedó dormida.

CONDICIONAL. Presenta la condición para que se realice la proposición principal. NEXOS. *si, con que, con tal (de) que, a condición de que, en el caso de que, como, en el supuesto de que, siempre que, solo con que, etc.*

- *Si llegas a tiempo, iremos al estadio.*

CONCESIVA. Señala objeción u obstáculo que no impide el cumplimiento de la proposición principal.
NEXOS: *aunque, si bien, aun cuando, aun si, a pesar de (que), por mucho que, por más que, etc.*

- *Aunque no siento hambre, cenaré vegetales.*

FINALIDAD. Indica la finalidad de lo expresado en la proposición principal. NEXOS: *a, para (que), con el fin de (que), con la intención de (que), con vistas a que, etc.*

- *He venido para que me expliques este problema.*

COMPARATIVA. Compara la superioridad, inferioridad o igualdad respecto de la proposición principal.
NEXOS: *más ... que, menos ... que, tan(to) ... como*

Comparativa de igualdad.

- *Es tan elocuente como lo pensaste.*

Comparativa de superioridad.

- *Eso cuesta más de lo que tú piensas.*

Comparativa de inferioridad.

- *Aquello vale menos de lo que tú crees.*

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1.

Las viejas mansiones republicanas [...] habían sido implacablemente demolidas para construir en los solares edificios de departamentos de diez y quince pisos, con balcones de vidrio y garajes subterráneos. Memo recordaba con nostalgia sus paseos de antaño por calles arboladas de casas bajas, calles perfumadas, tranquilas [...]. El balneario no era ya otra cosa que una prolongación de Lima, con todo su tráfico, su bullicio y su aparato comercial y burocrático.

De acuerdo con el fragmento citado del relato «Tristes querellas en la vieja quinta», de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué característica de la narrativa de la generación del 50 se identifica?

- A) La intensa migración provinciana en la urbe caótica
- B) El desarrollo de las clases media y baja en Lima
- C) La marginación del migrante en el espacio ciudadano
- D) La formación de barriadas en las zonas periféricas
- E) El proceso de modernización en el ámbito urbano

Solución:

En el fragmento citado, se describe la transformación de la ciudad de Lima que atraviesa por un proceso de modernización y desarrollo. Esto fue plasmado por los narradores de la generación del 50.

Rpta.: E

2. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre las características de la narrativa de la generación del 50: «Estos narradores resaltaron el tema de la ciudad moderna, así como

- A) los conflictos sociales al interior de las clases dominantes».
- B) una perspectiva cuestionadora hacia la vida provinciana».
- C) el surgimiento de las barriadas en los sectores rurales».
- D) los personajes y problemas producidos por la migración».
- E) una representación idealizada de la sociedad limeña».

Solución:

Los narradores de la generación del 50 se interesaron por la temática urbana; también enfatizaron los personajes y los problemas sociales que trajo consigo la migración masiva hacia la ciudad.

Rpta.: D

3. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con las características de la narrativa ribeyriana: «En sus relatos, Julio Ramón Ribeyro emplea un narrador que asume una postura que tiende al escepticismo, esta actitud se evidencia cuando este

- A) busca constantemente confrontar el mundo oficial con el marginal».
- B) muestra que las acciones de los personajes son intrascendentes».
- C) resalta la visión que tienen las clases medias sobre los expoliados».
- D) muestra las vicisitudes por las que atraviesan los seres marginales».
- E) ofrece historias que abordan una temática ambientada en la ciudad».

Solución:

Con respecto a las características de la narrativa de Ribeyro, el escepticismo del narrador ribeyriano se manifiesta a partir de que este considera que las acciones realizadas por los personajes en pos de un determinado objetivo resultan infructuosas. Por lo tanto, la consecuencia de ese esfuerzo inútil será el inminente fracaso, temática recurrente en los cuentos de Ribeyro.

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta respecto a la verdad (V o F) de los enunciados acerca del argumento de «Los gallinazos sin plumas», obra de Julio Ramón Ribeyro.

- I. En esta novela, los protagonistas son seres marginales.
- II. Pascual es una mascota que, lamentablemente, es devorada.
- III. Efraín, muy indignado, se enfrenta a su abuelo, don Santos.
- IV. Los niños protagonistas terminan huyendo del corralón.

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

Solución:

I. En este cuento, los protagonistas son seres marginales y víctimas de explotación. (F)
 II. El cerdo Pascual es quien devora al perro Pedro. (F) III. Enrique se enfrenta a su abuelo, don Santos, luego de descubrir la muerte de su perro. (F) IV. Efraín y Enrique, los protagonistas, huyen del corralón al final del relato. (V)

Rpta.: D

- 5.

Don Santos los esperaba con el café preparado.

—A ver, ¿qué cosa me han traído?

Husmeaba entre las latas y si la provisión estaba buena hacía siempre el mismo comentario:

—Pascual tendrá banquete hoy día.

Pero la mayoría de veces estallaba:

—¡Idiotas! ¿Qué han hecho hoy día? ¡Se han puesto a jugar seguramente! ¡Pascual se morirá de hambre!

Ellos huían hacia el emparrado, con las orejas ardiendo de los pescozones, mientras el viejo se arrastraba hasta el chiquero. Desde el fondo de su reducto el cerdo empezaba a gruñir. Don Santos le aventaba la comida.

En el fragmento citado del cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué tema desarrollado en la obra se puede inferir?

- A) El trabajo infantil como reflejo de la deshumanización moderna
- B) El éxito económico que logran los oprimidos seres marginales
- C) La explotación de seres desvalidos en búsqueda de progreso
- D) La cancelación de las esperanzas en sujetos del mundo oficial
- E) La ambición desmedida que caracteriza la clase media pobre

Solución:

Con respecto al fragmento citado del cuento «Los gallinazos sin plumas», se puede deducir que el tema desarrollado es la explotación de los seres marginales e indefensos para alcanzar el progreso. Los menores Efraín y Enrique son obligados a trabajar por su abuelo en condiciones paupérrimas.

Rpta.: C

6.

Enrique cogió a su hermano con ambas manos y lo estrechó contra su pecho. Abrazados hasta formar una sola persona cruzaron lentamente el corralón. Cuando abrieron el portón de la calle se dieron cuenta que la hora celeste había terminado y que la ciudad, despierta y viva, abría ante ellos su gigantesca mandíbula.
Desde el chiquero llegaba el rumor de una batalla.

De acuerdo con el fragmento citado de «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, es correcto aseverar que

- A) las esperanzas de progreso se cancelan en los personajes.
- B) la ciudad simboliza el anhelo de bienestar para los pobres.
- C) los marginales logran integrarse al mundo oficial urbano.
- D) el cerdo Pascual representa una posibilidad de desarrollo.
- E) el narrador es optimista en cuanto a la salvación de los niños.

Solución:

En el fragmento final del cuento, se evidencia el fracaso que marca a los personajes ya que se cancelan sus esperanzas de progreso.

Rpta.: A

7.

*hacerla
como quien abre los ojos y elige
un cielo rebosante
en el plato vacío*

En cuanto a los versos citados del poema «Canto villano», de Blanca Varela, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos relacionados con las características de su poesía.

- I. Expresa un desgarramiento personal.
- II. Destaca la palabra concisa y rigurosa.
- III. Prescinde de los signos de puntuación.
- IV. Emplea versos con métrica tradicional.

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

Solución:

I. Su lírica evade el tono sentimental y confesional. (F) II. Tiende a la concisión y a la palabra precisa. (V) III. Descarta el empleo de los signos de puntuación. (V) IV. Emplea el verso libre en su composición. (F). Son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: E

8. Con respecto a los siguientes versos del poema «Canto villano», de Blanca Varela, ¿qué característica de su poemario *Canto villano* podemos identificar?

*emparedada
y el hueso del amor
tan roído y tan duro
brillando en otro plato
este hambre propio
existe
es la gana del alma
que es el cuerpo*

- A) Recrea la oposición entre el alma y el cuerpo.
B) Asume una mirada escéptica, aunque positiva.
C) Manifiesta la materialidad del ser humano.
D) Busca subvertir el poder patriarcal y machista.
E) Evoca la figura femenina a partir del erotismo.

Solución:

En los versos citados del poema «Canto villano», identificamos imágenes como «emparedada», «hueso del amor», «es la gana del alma/ que es el cuerpo», lo cual hace referencia a la materialidad del ser humano.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. La adolescencia es una etapa de desarrollo caracterizada por cambios significativos no solamente físicos, sino también emocionales y sociales. Relacione las dimensiones del desarrollo en esta etapa con los casos que la ejemplifican.
- I. Físico. a. Rita se siente incómoda de salir a exponer frente al salón pues considera que la van a observar y criticar.
II. Cognitivo. b. Ricardo, hoy en clase de Atletismo, ha comenzado a notar el incremento de su masa muscular.
III. Psicosocial. c. Abel tiene poca iniciativa para hacer las tareas del hogar, pero siempre está dispuesto a salir a pasear con sus amigos.
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIc, IIIa C) Ic, IIa, IIIb D) Ia, IIc, IIIb E) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ib: en el adolescente se observa un aumento de la masa muscular dentro de los cambios sexuales secundarios, dentro de su desarrollo físico.

IIa: a nivel cognitivo, el adolescente presenta muchas veces una audiencia imaginaria por la cual cree estar siendo observado por los demás.

IIIc: en el desarrollo psicosocial, se puede ver que el adolescente muestra poca iniciativa dentro de casa y mucha energía y tiempo para las actividades con sus grupos de pares.

Rpta.: E

2. La adultez distingue tres subetapas con características diferentes en las dimensiones física, cognoscitiva y psicosocial. Relacione correctamente la característica típica descrita de los sujetos con la subetapa que le corresponda.

- | | |
|------------------------|--|
| I. Adultez temprana | a. «José, luego de amanecerse celebrando su cumpleaños, manejó agotado su bicicleta y se accidentó en un ligero desnivel que no distinguió; su recuperación no será rápida». |
| II. Adultez intermedia | b. «Rosa varias veces fue víctima de taxistas que cobraban por adelantado y luego, al ver que ella repetía preguntas que le habían contestado poco antes, volvían a cobrarle». |
| III. Adultez tardía | c. «Roberto sale diariamente muy temprano a realizar dos trabajos de medio tiempo, pues desea terminar de pagar la moto comprada a crédito para ir a sus clases nocturnas». |

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

Solución:

Ic: En la adultez temprana el individuo está en la plenitud física, lleno de energía, con gran fuerza y resistencia. Esto lo observamos en Roberto, quien puede lidiar con dos empleos de medio tiempo y sus estudios nocturnos.

Ila: En la adultez intermedia se presenta un declive de la agudeza sensorial acompañada de cierto deterioro en la fuerza y coordinación muscular. Es por esto que suele agotarse y le cuesta recuperarse rápidamente por lo que se puede ver expuesto a accidentes consecuencia del cansancio y agotamiento.

IIIb: En la adultez tardía la persona suele presentar una disminución y dificultades con su memoria operativa, por lo que olvida rápidamente cosas del momento. Esto se aprecia en Rosa, quien no logra consolidar el recuerdo del pago hecho al taxista o de las preguntas que ha hecho poco antes.

Rpta.: C

3. La adolescencia es una etapa en la que aparece una serie de cambios físicos en la persona. El _____ en las mujeres, es considerado un cambio vinculado a las características sexuales primarias; por otra parte, la _____ se relaciona a las características sexuales secundarias.

- A) cambio en el tono de la voz - ensanchamiento de las caderas
- B) ensanchamiento de las caderas – menarquia
- C) aumento de la masa muscular – espermarquia
- D) incremento en la producción de progesterona – aparición del vello púbico
- E) incremento en la producción de progesterona – menarquia

Solución:

El incremento en la producción de progesterona en la mujer se relaciona a cambios en las características sexuales primarias, mientras que la aparición del vello púbico se vincula a las características sexuales secundarias.

Rpta.: D

4. La adultez intermedia representa una etapa en donde el individuo ha acumulado experiencia significativa además de formación teórica en diferentes campos del saber. En tal sentido, considerando la dimensión cognitiva, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es capaz de tomar decisiones y elaborar juicios más objetivos sobre la dificultad de las tareas en el trabajo.
- II. Sus capacidades sensoriales empiezan a verse disminuidas y puede valerse de la ayuda médica para recuperar su funcionalidad plena.
- III. Una preocupación constante es el bienestar de sus padres, quienes pueden sufrir alguna afección de salud.

A) FFF B) FVV C) VFV D) VVV E) VFF

Solución:

- I. (V). En la adultez intermedia se alcanza la plenitud intelectual, sus trabajos suelen tener mayor calidad.
- II. (F). Si bien esto es característico en la adultez intermedia, no corresponde a la dimensión cognitiva que es condición en el enunciado.
- III. (F). Corresponde una característica relacionada con la dimensión psicosocial.

Rpta.: E

5. La adolescencia es un periodo del ciclo vital comprendido entre los 11 y los 20 años. Está caracterizada por cambios significativos de índole físico, cognitivo y social. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto a esta etapa.

- I. Sentirse algo inestable emocionalmente y por ello, cambiar de pareja con cierta frecuencia, corresponde a una característica del desarrollo cognitivo.
- II. Los riesgos que corren muchos adolescentes al considerarse invulnerables corresponden a situaciones vinculadas al desarrollo psicosocial.
- III. Una característica relacionada al desarrollo físico del adolescente es que en esta etapa se alcanza la máxima capacidad física del ser humano.

A) FFF B) FVF C) VFV D) VVV E) FVV

Solución:

FFF. Los marcados cambios emocionales del adolescente están relacionados al desarrollo psicosocial. Los riesgos no calculados se vinculan al desarrollo cognitivo y el máximo esplendor físico es propio del adulto joven, no del adolescente.

Rpta.: A

6. Roxana desde que se jubiló acude semanalmente al club del adulto mayor en la municipalidad cercana a su domicilio. En dicho lugar, los profesionales de salud, les dejan tareas y ejercicios que buscan mejorar las capacidades cognitivas tales como _____; del mismo modo, cada cierto tiempo, organizan paseos a centros recreacionales donde realizan actividades lúdicas de acuerdo con sus posibilidades motoras para mejorar la marcha y postura, esto con la finalidad de fortalecer aspectos relacionados con la dimensión _____.

- A) la atención y memoria – física
B) la motricidad gruesa – cognitiva
C) la motricidad fina y gruesa – física
D) el lenguaje y percepción – psicosocial
E) la inteligencia y percepción – cognitiva

Solución:

En la adultez tardía (a partir de los 65 años) la memoria de trabajo suele tener menoscabo por lo que resulta útil el desarrollo de actividades que la estimulen y fortalezcan junto con la atención, para recuperar o mejorar la funcionalidad de sus capacidades cognitivas. Por otro lado, las actividades que mejoran la marcha y postura (relacionadas con la dimensión física) son también útiles para evitar caídas o accidentes por una falta de fuerza muscular o control deficiente de sus segmentos corporales.

Rpta.: A

7. Un adolescente descubre que puede obtener una recompensa si comparte sus juegos con sus amigos. Decide compartir no porque sea «lo correcto» en términos morales, sino porque espera obtener algo a cambio, como elogios, amistad o favores en el futuro. Su toma de decisiones está guiada por la maximización de su propio interés. En tal sentido, señale el nivel de desarrollo moral que presenta dicho adolescente.

- A) Convencional.
B) Preconvencional.
C) Autónomo.
D) Posconvencional.
E) Posformal.

Solución:

En la etapa preconvencional, la moralidad se basa en la obediencia y la búsqueda de recompensas personales más que en la comprensión de principios éticos más amplios. Es importante destacar que Kohlberg ve estas etapas como parte de un proceso de desarrollo moral y que las personas pueden progresar hacia niveles más avanzados a medida que maduran y se enfrentan a experiencias que desafían su pensamiento moral.

Rpta.: B

8. Algunos estudios revelan que debido a la falta de modelos a seguir y el miedo al fracaso, actualmente, gran cantidad de adolescentes presentan problemas para definir su proyecto de vida y comenzar a dirigirse en el plano vocacional. Respecto a los conflictos en el desarrollo psicosocial según E. Erikson, el caso se relaciona al conflicto denominado

- A) intimidad versus aislamiento.
B) confianza versus desconfianza.
C) identidad versus confusión de roles.
D) laboriosidad versus inferioridad.
E) integridad versus desesperación.

Solución:

En el conflicto de identidad versus confusión de roles, se señala que los adolescentes intentan buscar sus singularidades, descubrir quiénes son, sus fortalezas y qué tipo de rol será más conveniente desempeñar durante el resto de sus vidas; es decir, buscan esclarecer su identidad. Mientras que una persona confundida sobre el rol que desea desempeñar en la vida muestra una identidad inestable, adopta papeles inadecuados; es decir, que se desvían de lo socialmente adecuado o aceptado.

Rpta.: C

9. Raúl es un mecánico de maquinaria pesada a quien le falta una década para jubilarse. Cada vez que ingresan jóvenes practicantes a su área, él suele darles la bienvenida diciéndoles: «Jóvenes sean bienvenidos y tengan plena seguridad que de mí obtendrán todas las facilidades, el apoyo y el conocimiento que he obtenido a lo largo de todo el tiempo que llevo en esta empresa; mi objetivo es que de aquí salgan listos para desenvolverse bien en cualquier lugar al que vayan a trabajar». Lo dicho por Raúl, lo podemos relacionar con el conflicto denominado _____ propio de la dimensión _____ en la adultez _____.

- A) integridad vs desesperanza – psicosocial – tardía
- B) generatividad vs estancamiento – psicosocial – intermedia
- C) intimidad vs aislamiento – cognitiva – temprana
- D) integridad vs desesperanza – cognitiva – intermedia
- E) generatividad vs estancamiento – psicosocial – tardía

Solución:

En la adultez intermedia, el conflicto psicosocial se denomina generatividad vs estancamiento. La generatividad está referida al interés por orientar y ayudar a la siguiente generación en su desarrollo; cuando ve que no trasciende, se siente estancado. En lo que expresa Raúl apreciamos esa generatividad.

Rpta.: B

10. Saraí terminó su carrera joven y consiguió un empleo que le permitió independizarse de su familia rápido. Ahora se ha dedicado a viajar a diferentes países con una amiga desde su etapa universitaria; sus padres le vienen reclamando el hecho que hasta la fecha no les presente a ningún novio o pretendiente; ella suele responder que por el momento no quiere nada serio, solo divertirse. Considerando la teoría de Erik Erikson, lo expresado por Saraí se relaciona con el conflicto psicosocial que se atraviesa en _____ y que se denomina _____.

- A) la adultez intermedia – generatividad vs estancamiento
- B) la adolescencia – identidad vs confusión de roles
- C) la adultez temprana – intimidad vs aislamiento
- D) la adultez temprana – generatividad vs estancamiento
- E) la adultez intermedia – integridad vs desesperanza

Solución:

En la adultez temprana se desarrolla el conflicto psicosocial intimidad vs confusión de roles, en el cual, se tiende a establecer relaciones sentimentales duraderas, desarrollan la capacidad para involucrarse en relaciones de confianza, compromiso y afecto con otra persona, ya sea pareja o amigo. El fracaso en establecer relaciones cercanas y significativas conduce a la superficialidad en estas relaciones.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante la preparación del proceso electoral, cada organismo constitucional autónomo del sistema electoral, cumple funciones específicas que contribuyen al éxito de la organización de las elecciones, ¿qué organismo será el encargado de fiscalizar la elaboración del padrón electoral?

- A) El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
- B) La Oficina Nacional de Procesos Electorales
- C) El Jurado Nacional de Elecciones
- D) La Contraloría General de la República.
- E) El Instituto Nacional de Estadística e Informática

Solución:

El JNE se encarga de fiscalizar la legalidad en la elaboración de los padrones electorales, así como su actualización y depuración final, previa a cada proceso electoral.

Rpta.: C

2. El sistema electoral se organiza también para atender situaciones según sus atributos reconocidos por la legalidad que sustenta sus acciones. En ese sentido, señale la alternativa que corresponde a una de las funciones de los jurados electorales especiales.

- A) Los Jurados Electorales Especiales administran justicia en su circunscripción.
- B) La Oficina Nacional de Procesos Electorales prepara el padrón electoral.
- C) el Jurado Nacional de Elecciones controla los actos administrativos de RENIEC.
- D) La ONPE distribuye las credenciales a los ganadores de las elecciones.
- E) El RENIEC coordina con la ONPE la elaboración de la cedula de votación.

Solución:

Los JEE administran, en primera instancia, justicia en materia electoral y cumplen casi las mismas funciones que el JNE, pero, en su circunscripción.

Rpta.: A

3. La Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) es uno de los tres organismos que forma parte del sistema electoral. Sobre las funciones de esta entidad determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Brinda apoyo y asistencia técnica a los partidos políticos en sus procesos de democracia interna.
- II. Garantiza la divulgación de los datos relativos a las personas que son materia de inscripción.
- III. Dicta las instrucciones y disposiciones para el mantenimiento del orden y la protección de la libertad personal.
- IV. Encarga al JNE que realice la verificación de la autenticidad de las firmas de adherentes para procesos señalados por la ley.

A) VFVV

B) FVVF

C) VFFV

D) VVFF

E) VFVF

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Después del Oncenio, la oligarquía se apoyó en los militares para contener a los grupos que amenazaban su dominio, en particular al APRA. Por ello, los años transcurridos entre 1930 y 1939 serán conocidos como el Tercer Militarismo. Respecto a este periodo y en relación al ámbito internacional podríamos afirmar que
- A) se formó un gobierno de carácter populista en favor de los intereses imperialistas estadounidenses.
 - B) el incidente fronterizo de Leticia provocó una situación de amenaza de guerra contra Colombia.
 - C) la economía empezó a recuperarse como consecuencia del triunfo en la guerra con el Ecuador.
 - D) se rompieron relaciones diplomáticas con Cuba debido al ascenso al poder de Fidel Castro.
 - E) los regímenes autoritarios peruanos se alinearon con los gobiernos fascistas de Italia y Alemania.

Solución:

En el plano de la política internacional se produjo el incidente de Leticia. Este fue promovido por un grupo de loreanos que ocuparon ese poblado cedido a Colombia en el Tratado Salomón-Lozano. Sánchez Cerro respaldó la medida y se preparó para la guerra, pero mientras pasaba revista a las tropas en Santa Beatriz (hoy campo de Marte), en abril de 1933, fue asesinado por Abelardo Mendoza Leyva, un joven y presunto militante aprista.

Rpta.: B

2. En materia económica el primer gobierno de Manuel Prado se caracterizó por seguir consolidando la presencia del Estado en la economía. La recuperación de nuestras finanzas se manifestó favorable a partir del estallido de la Segunda Guerra Mundial incrementando nuestras importaciones principalmente a Estados Unidos. En este contexto se crearon las denominadas Corporaciones de Desarrollo, cuyo objetivo más importante fue
- A) buscar la promoción y el impulso económico desde el Estado.
 - B) consolidar el apoyo económico a los países profascistas.
 - C) exportar materias primas en favor del bloque comunista.
 - D) minimizar los efectos de la crisis económica internacional.
 - E) establecer un sistema financiero de apoyo a las zonas rurales.

Solución:

El gobierno de Manuel Prado, a partir de 1942, promovió el impulso económico y la industrialización nacional a través de la formación de las corporaciones de desarrollo. Así se dio inicio a un nuevo ciclo de formación de empresas públicas en el Perú. Se creó la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (1943), la Corporación Peruana del Amazonas (1942) y la Corporación Peruana del Santa. Estos organismos intentaron llegar donde la inversión privada no lo hacía o a sectores que se consideraban estratégicos para el desarrollo económico e industrial del país.

Rpta.: A

3. El régimen de Odría, conocido como el Ochenio, se caracterizó por su autoritarismo y por la represión a sus opositores. Sin embargo, fue el inicio de un ciclo de gran crecimiento económico para el Perú, que duró hasta la década de 1960. En relación a los aspectos sociales, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Persecución política a los partidos mediante la ley de seguridad interior
- II. Intensificación del proceso migratorio desde las provincias hacia Lima
- III. Ampliación de la cobertura del seguro social para los trabajadores
- IV. Inició la toma de tierras en el Cusco promovida por los campesinos

A) FVVF

B) VFVF

C) FVVV

D) VVVF

E) FFFV

Solución:

Bajo el lema "Hechos y no palabras", Odría realizó una serie de obras para captar el apoyo de los sectores populares. Por ejemplo, amplió la cobertura del seguro social para los trabajadores, subió los salarios del ejército y la policía y construyó varios hospitales, como el del Empleado. En esas décadas también se produjo en un gran proceso de migración del campo a la ciudad. Este fenómeno se explica por una serie de factores como el crecimiento de la población rural, crisis agrícola en la sierra, la modernización de la agricultura costeña, la influencia del estilo de vida urbano en el campo, entre otras. De esta manera, la cercanía de la ciudad mostró las diferencias en oportunidades y servicios entre ambos espacios.

Rpta.: A

4. Luego del fin de la dictadura de Odría, el Perú retornó nuevamente a una experiencia democrática. Manuel Prado logró ganar las elecciones por segunda vez e inició un gobierno conocido como la "Convivencia", debido a su alianza con el APRA. Respecto a la política internacional de este gobierno, podemos indicar que:

- I. Incorporación a la Organización de las Naciones Unidas
- II. Ruptura de las relaciones diplomáticas con Cuba
- III. Creación de partidos políticos con afiliación internacional
- IV. Adhesión a la Alianza para el Progreso creada por EE.UU.

A) I y III

B) II y III

C) II y IV

D) III y IV

E) I y II

Solución:

Manuel Prado Ugarteche gobernó el país, por segunda ocasión entre 1956 y 1962. No obstante, fue a partir de 1960 cuando el gobierno decide romper relaciones diplomáticas con Cuba a causa de la presión ejercida por los Estados Unidos en prevención a una posible expansión del comunismo en América. En ese mismo marco el Perú se incorporó en la Alianza para el Progreso, organismo auspiciado por los Estados Unidos y por el cual se obtuvo apoyo económico financiero.

Rpta.: C

5. Fernando Belaunde Terry inició su primer gobierno con un amplio apoyo popular, el respaldo de las Fuerzas Armadas y una alianza con la Democracia Cristiana. Buscó poner en marcha una serie de reformas, además de un ambicioso programa de obras públicas. A continuación, identifique los hechos que corresponden a este gobierno.

- I. Se promulga una nueva Ley de Reforma Agraria
- II. El restablecimiento de las elecciones municipales
- III. La edificación del Hospital Edgardo Rebagliati
- IV. La construcción de la carretera Marginal de la Selva

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

Solución:

La Ley de Reforma Agraria de 1965 no afectó a los grandes latifundios cuando fue aplicada, y solo se pudo expropiar un millón de hectáreas de un total de 27 millones. Entonces, el campesinado se sintió defraudado con el gobierno e intensificó las tomas de tierra que ya habían empezado a darse años antes. También se inició un ambicioso programa de obras públicas, como la construcción de la carretera Marginal de la Selva, proyectos de irrigación en el norte, la construcción de viviendas y del aeropuerto Jorge Chávez.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un gobierno regional que se preocupa por cuidar, conservar y reparar los recursos naturales de su jurisdicción, atendiendo adecuadamente las necesidades de las poblaciones nativas y en general los asuntos ambientales es una consecuencia de la

- A) concentración económica.
- B) centralización ambiental.
- C) descentralización política.
- D) planificación económica.
- E) participación empresarial.

4. ¿Cómo se denomina el espacio marino donde la CONVEMAR establece que cada país tendría derecho a aprovechar los recursos naturales, sin ejercer soberanía?
- A) Zona económica exclusiva
B) Mar territorial
C) 200 millas terrestres
D) Soberanía marítima
E) Mar del Perú

Solución:

La CONVEMAR establece que cada país puede tener una zona económica exclusiva de 200 millas marinas de ancho como máximo, en la que tendría derecho a explorar, explotar, conservar y administrar los recursos naturales, más no ejercer soberanía.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Índice que considera la esperanza de vida y la tasa de alfabetización; asimismo, tiene como ventajas que se puede medir la evolución durante cierto periodo de años y se puede hacer una comparación entre países. De esta manera se tiene una opción más completa que sólo la medida del PBI per cápita, que incluso ocultaría la concentración de riqueza en un sector de la sociedad. El enunciado se refiere al
- A) Índice de Desarrollo Humano (IDH).
B) Producto Nacional Neto (PNN).
C) Producto Nacional Bruto (PNB).
D) Ingreso Nacional Bruto Disponible (YNB).
E) Ingreso Mixto (IM).

Solución:

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice basado en una serie de indicadores sociales que buscan evaluar el bienestar general de las sociedades y se basa en los siguientes factores: Esperanza de vida al nacer (como indicador del nivel de salud de la población), Tasas de alfabetización y PBI per cápita.

Rpta.: A

2. En los últimos meses del 2023, la inversión minera en el Perú ha continuado con una marcada tendencia decreciente que se prolongaría hasta el 2024. De enero a octubre del 2023, la inversión minera alcanzó los US\$3.591 millones, cifra menor en 14 % respecto al mismo período del 2022 y la más baja de los últimos ocho años, exceptuando el período de pandemia. Esto estaría generando un
- A) incremento de la recaudación tributaria, lo que perjudica al PBI por el lado del ingreso.
B) producto interno nominal mayor que el producto real.
C) menor gasto en inversión por parte de las empresas del sector extractivo, afectando al PBI por el lado del gasto.
D) saldo neto de factores en el exterior igual al del 2023.
E) menor desgaste del capital fijo en el sector minero.

Solución:

La caída de la inversión en la actividad minera es uno de los componentes en la medición del PBI por el lado del gasto. Por lo que estaría afectando la participación del consumo de las empresas.

Rpta.: C

3. Se dispone de la siguiente información con respecto a la economía del país "X".

	2022		2023	
	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio
Leche	1070	3.80	1100	4.00
Aceite	150	9.70	170	10.00

Si sabemos que el Producto Bruto Interno real se mide a precios constantes, considerando que el año base es el 2022. Entonces el valor del PBI real para el año 2023 es:

- A) 5829 B) 5729 C) 5629 D) 5529 E) Ninguna de las anteriores

Solución:

La medición del PBI real para el año 2023 sería:

$$\text{Leche: } 1100 \times 3.80 = 4180$$

$$\text{Aceite: } 170 \times 9.70 = 1649$$

$$\text{PBI real} = 5829$$

Rpta.: A

4. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas tienen como principal propósito lograr que las naciones del mundo

- A) incrementen la tasa de su producción.
- B) eliminar la pobreza, cuidar el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.
- C) obtengan una renta per cápita mayor.
- D) acabar con la crisis migratoria.
- E) sean abiertas para el flujo de capitales y el comercio solamente de materias primas.

Solución:

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible, 17 en total. Están orientados a poner fin a la pobreza, garantizar que las actuales generaciones continúen generando riqueza, pero a su vez deben reservar recursos para que las futuras generaciones dispongan de los suficientes elementos para satisfacer sus necesidades.

Rpta.: B

5. De acuerdo con un informe del BCRP, la inversión extranjera directa en el primer trimestre del 2022 fue de aproximadamente US\$ 5,000 millones, mientras que en el mismo periodo para el 2023 fue de tan solo de aproximadamente US\$ 2.500 millones. Tal como se observa se presenta una caída de aproximadamente el 50 % de dicha inversión, de acuerdo a los agregados económicos afecta a la medición del

- A) Producto Nacional Neto.
- C) Ingreso Nacional.
- E) Producto Nacional Bruto.

- B) Nivel de exportaciones netas.
- D) Índice de Desarrollo Humano.

Solución:

El ingreso de la inversión extranjera directa genera la retribución a factores como los capitales que se invierten. Generando en este caso la salida de remesas a favor de los países de donde provienen dichos capitales, lo que modifica el resultado del saldo neto de factores en el exterior, por lo tanto, se ve afectado el Producto Nacional Bruto.

Rpta.: E

6. Es el agregado económico que considera el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en el país en un periodo determinado más el saldo neto de factores con el exterior.
- A) Producto Nacional Bruto
 - C) Ingreso Personal Disponible
 - E) Ingreso Nacional
 - B) Producto Bruto Interno
 - D) Producto Nacional Neto

Solución:

El Producto Nacional Bruto es el agregado que solamente cuantifica la producción de los nacionales dentro o fuera del territorio.

Rpta.: A

7. Relacionar los siguientes conceptos correctamente.
- | | |
|----------------|---|
| 1. PBI Nominal | a. Es el ingreso de los trabajadores independientes o ingresos empresariales de las empresas no constituidas en sociedad. |
| 2. PBI Real | b. Es la diferencia entre el Producto Nacional Bruto y la depreciación |
| 3. PNN | c. Es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios constantes. |
| 4. IM | d. Es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios corrientes. |
-
- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| A) 1c, 2d, 3b, 4a | B) 1d, 2c, 3a, 4b | C) 1d, 2c, 3b, 4a |
| D) 1d, 2b, 3c, 4a | E) 1a, 2c, 3b, 4d | |

Solución:

Ingreso Mixto es el ingreso de los trabajadores independientes o ingresos empresariales de las empresas no constituidas en sociedad.

Producto Nacional Neto es la diferencia entre el Producto Nacional Bruto y la depreciación

PBI Real es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios constantes.

PBI Nominal es la producción de bienes y servicios finales valorizada a precios corrientes.

Rpta.: C

8. La empresa peruana Servicios Internacionales PE S.A.C. ha decidido expandirse en Latinoamérica; en busca de cumplir con dicho objetivo, ha decidido abrir una nueva planta en Colombia. Luego de iniciar sus operaciones en dicho país, el valor monetario de los bienes finales producidos en Colombia será medido con el

- A) Producto Nacional Neto.
- B) Ingreso Nacional.
- C) Producto Nacional bruto.
- D) Ingreso Personal Disponible.
- E) Producto Bruto Interno.

Solución:

El valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por nacionales o extranjeros dentro de un país durante un periodo determinado es conocido como PBI.

Rpta.: E

9. Es un indicador económico que considera el producto nacional bruto, el efecto de términos de intercambio y las transferencias corrientes netas recibidas del resto del mundo.

- A) Producto Nacional Bruto
- B) Producto Bruto Interno
- C) Ingreso Nacional Bruto Disponible
- D) Ingreso Personal Disponible
- E) Producto Nacional Neto

Solución:

El Producto Nacional Bruto es el agregado que solamente cuantifica la producción de los nacionales dentro o fuera del territorio.

Rpta.: A

Filosofía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un diálogo sobre movimientos de arte contemporáneo entre Efraín y Fresia, el primero refiere que las pinturas más importantes son las que se caracterizan por su persistente manejo del color y la luz, pues ahí se busca plasmar de la manera más fiel posible los paisajes u objetos; mientras que ella sostiene que se siente atraída por las pinturas que muestran las emociones del artista a través de las exageraciones de forma y color.

De lo anterior, podemos deducir que Efraín siente gusto por el _____, mientras que la preferencia de Fresia es por el _____.

- A) aristotelismo – nihilismo
- B) vanguardismo – impresionismo
- C) platonismo – marxismo
- D) realismo – expresionismo
- E) impresionismo – expresionismo

Solución:

Los pintores impresionistas se dedicaron a estudiar el color y la luz de los paisajes y de los objetos, buscando plasmarlos de la manera más fiel posible. Mientras que los pintores expresionistas muestran más sus emociones, por ejemplo, a través de las exageraciones de la forma y el color.

Rpta.: E

2. Las pinturas surrealistas tratan de plasmar el mundo de los sueños, el subconsciente, la fantasía y la imaginación a la realización de obras de arte que rompen los esquemas de la razón humana. Los pintores surrealistas proponen una teoría de lo inconsciente y de lo irracional como medio para cambiar la vida, la sociedad, el arte y el hombre por medio de la revolución.

Del enunciado, se deduce que

- A) el interés en explorar los sueños es importante, pues devela los sentimientos ocultos.
- B) los principales autores surrealistas son Joan Miró, Salvador Dalí, Pablo Picasso.
- C) la creatividad del subconsciente de un artista es menos auténtica que la de la consciencia.
- D) las ideas del marxismo y el psicoanálisis han caducado en todo aspecto de la vida.
- E) el arte pop hace uso de temas populares que están presentes en el imaginario colectivo.

Solución:

Los surrealistas estaban interesados en explorar el lenguaje de los sueños que creían que revelaba los sentimientos y deseos ocultos. Ellos creían que la creatividad que nacía del subconsciente de un artista era más auténtica y poderosa que la derivada de la consciencia.

Rpta.: A

3. Carmen Rosa fue a visitar un museo con su hija de trece años, en este, su hija se percató de que cada visitante que se acercaba a las pinturas murmuraba ciertas cosas sobre ellas. Desde el análisis del arte, en este caso, podemos señalar que

- A) las pinturas son un enigma ciertamente indescifrable.
- B) los cuadros son una incertidumbre para el sujeto.
- C) las mujeres y hombres no saben lo que es arte.
- D) las personas aciertan cuando juzgan la obra de arte.
- E) las obras de arte están sujetas a la interpretación.

Solución:

Desde el punto de vista del análisis del arte, este se encuentra sujeto a la interpretación del sujeto. En otras palabras, basta que se exponga una obra, esta adquiere «vida propia».

Rpta.: E

4. Una de las características del punk rock es ser una música que, a través de la letra de sus canciones, muestra lo que acontece en la sociedad. Este género musical, muchas veces, muestra lo que sucede con la gente y suscita un despertar en quienes lo escuchan, ya sea de manera local o alrededor del mundo.

De acuerdo con la relación del arte con la sociedad, el enunciado hace alusión al arte

- A) como signo de poder y riqueza.
- B) y su función moralizadora.
- C) como crítica a la sociedad.
- D) y su función contestataria.
- E) como forma de conocimiento.

- A) Impresionismo, que se dedicó a estudiar el color y la luz para plasmarlo tal cual.
- B) Expresionismo, que muestra las emociones del artista y la subjetividad de la naturaleza.
- C) Cubismo, que proponía una pintura estructurada donde abundan las líneas rectas y curvas.
- D) Surrealismo, que estaba interesado en explorar el lenguaje de los sueños y deseos ocultos.
- E) Arte Pop, que se caracterizó por su estética popular inspirada en la cultura de masas.

Solución:

De acuerdo con el movimiento artístico contemporáneo denominado Arte pop, el arte se realiza mediante símbolos «populares» que están presentes en el imaginario colectivo.

Rpta.: E

8. «La Revolución Industrial que tanto modificó el mundo occidental en el siglo XIX dio lugar asimismo a profundos cambios en las artes. Fue una época de desafío para los espíritus emprendedores. Las ciudades industriales, en creciente auge, manifestaban su nueva riqueza en grandiosos edificios públicos, impresionantes estaciones de ferrocarril, atrevidos puentes y activas fábricas. Para la burguesía, nueva clase social que accedía al poder, el arte tenía que responder a sólidos valores morales y había de ser fácilmente comprensible, por lo que no se debe extrañar que escultores como Rodin o pintores como los impresionistas franceses fueran objeto de severas críticas».

Campbell, L. (Ed.) (1984) *Enciclopedia Everest de las artes*. Everest S.A., León, p. 24.

De acuerdo con el texto podemos inferir que la crítica a los impresionistas es

- A) representar la sociedad industrial en lugar del color y la luz de la naturaleza.
- B) graficar la naturaleza, la sociedad industrial y todo lo relacionado a lo eclesiástico.
- C) dibujar la subjetividad sentida por el sujeto del siglo XIX proveniente del siglo XVIII.
- D) pintar de manera objetiva la naturaleza y dejar plenamente de lado la subjetividad.
- E) mostrar el color y la luz de la naturaleza en lugar de la sociedad industrial.

Solución:

Se sabe que los pintores impresionistas se dedicaron a estudiar el color y la luz buscando plasmarlos de la manera más fiel posible en sus obras. En pleno siglo XIX, se les criticaba ello porque eran ajenos a la creciente sociedad industrial, la cual consideraba que era esta la que debía ser llevada a obras artísticas.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el cuadro adjunto se indica aproximadamente las frecuencias del espectro visible. Si una onda electromagnética luminosa se propaga con una amplitud de 750 \AA . Indique el color del espectro visible. ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

Color	rojo	laranja	marillo	erde	zul	violeta
frecuencia ($\times 10^{14} \text{ Hz}$)	4,0	5,0	5,2	6,1	7,0	7,7

- A) Rojo B) Naranja C) Amarillo D) Verde E) Azul

Solución:

Piden el color del espectro visible

Para una O.E.M. se cumple:

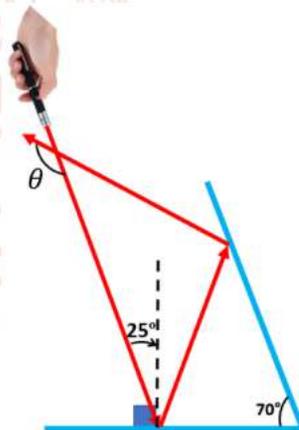
$$c = \lambda f \quad \rightarrow \quad f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{750 \times 10^{-10}}$$

$$\therefore f = 4 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

Rpta.: A

2. Un rayo de luz incide sobre un espejo plano horizontal y se refleja incidiendo en un segundo espejo plano inclinado en 70° , como muestra la figura. Determine el ángulo formado por el primer rayo incidente y el último rayo reflejado.

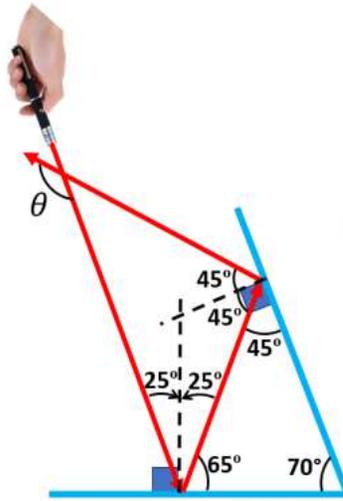


- A) 90° B) 120° C) 140° D) 150° E) 160°

Solución:

Piden θ

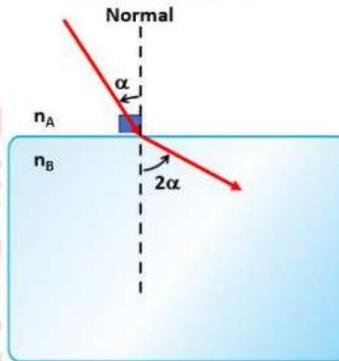
Por la geometría de los rayos luminosos:



$$\theta = 90^\circ + 50^\circ$$
$$\therefore \theta = 140^\circ$$

Rpta.: C

3. La figura muestra un rayo de luz que se refracta al pasar de un medio A ($n_A = 2,4$) a otro medio B ($n_B = 1,5$). Determine la medida del ángulo de incidencia (α).

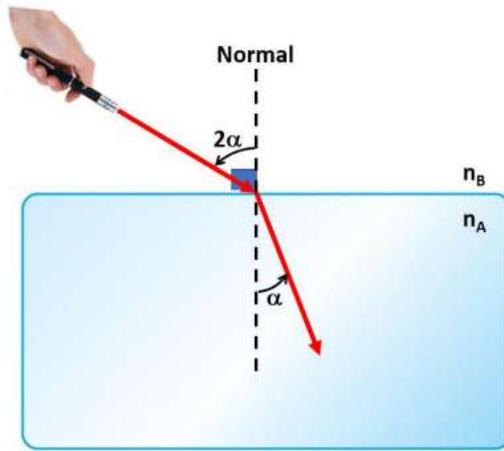


- A) 16° B) 30° C) 37° D) 45° E) 53°

Solución:

Piden α

Al incidir la luz en la interfase, esta se refracta:



Al incidir la luz en la interfase:

$$n_A \text{sen} \alpha = n_B \text{sen}(2\alpha)$$

$$\frac{n_A}{n_B} \text{sen} \alpha = 2 \text{sen} \alpha \text{ cos} \alpha$$

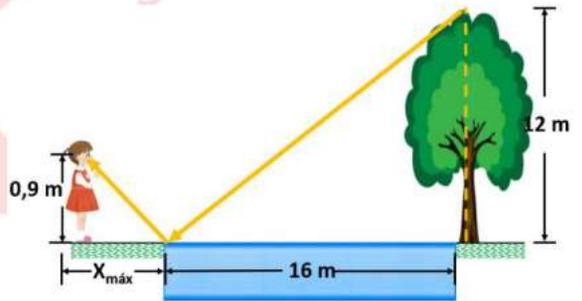
$$\frac{2,4}{1,5} = 2 \text{ cos} \alpha$$

$$\text{cos} \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \alpha = 37^\circ$$

Rpta.: C

4. ¿A qué distancia máxima de un estanque, de 16 m de ancho, debe ubicarse una niña de 1,2 m de altura para observar la imagen de un árbol de 12 m de altura?

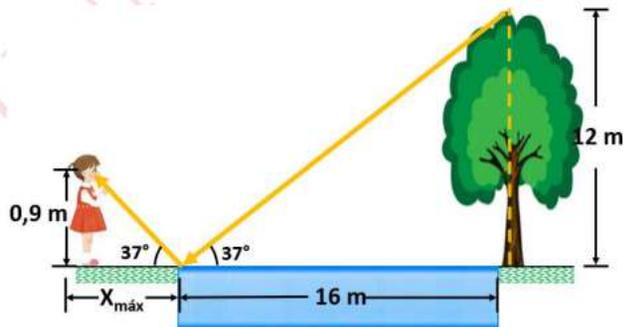


- A) 1,2 m B) 1,4 m C) 1,6 m
D) 1,8 m E) 2,0 m

1,6 m

Solución:

Piden $x_{\text{máx}}$



Del gráfico:

$$\frac{x_{\text{máx}}}{0,9} = \frac{16}{12}$$

$$\therefore x_{\text{máx}} = 1,6 \text{ m}$$

Rpta.: C

5. Un espejo retrovisor instalado en un ómnibus permite que el conductor vea una imagen de 12 cm, correspondiente a un niño de altura 1,20 m, ubicado a una distancia de 6 m de este espejo. Determine la distancia focal del espejo.

- A) $\frac{2}{3}$ m B) $\frac{5}{12}$ m C) $\frac{9}{17}$ m D) $\frac{1}{5}$ m E) $\frac{7}{5}$ m

Solución:

Piden f

De la magnificación:

$$M = \frac{|q|}{6} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$\frac{|q|}{6} = \frac{12}{120}$$

$$|q| = \frac{3}{5} \text{ m}$$

Las imágenes observadas a simple vista son virtuales:

$$q = -\frac{3}{5} \text{ m}$$

De la ecuación de espejos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{6} - \frac{5}{3}$$

$$f = -\frac{6}{9} \text{ m}$$

$$\therefore f = \left| -\frac{2}{3} \right| \text{ m} = \frac{2}{3} \text{ m}$$

Rpta.: A

6. Un espejo cóncavo forma una imagen virtual, derecha, del triple de tamaño que el objeto que se ubica a 10 cm del vértice del espejo. Determine la distancia focal del espejo.
- A) 10 cm B) 15 cm C) 30 cm D) 40 cm E) 50 cm

Solución:

Piden f

De la magnificación:

$$M = \frac{|q|}{p} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$\frac{|q|}{10} = \frac{3}{1}$$

$$|q| = 30 \text{ cm}$$

Para que la imagen formada en un espejo cóncavo sea derecha y del del doble de tamaño, la imagen es virtual:

$$q = -30 \text{ cm}$$

De la ecuación de espejos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-30}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30}$$

$$\therefore f = 15 \text{ cm}$$

Rpta.: B

7. Determine la distancia focal de una lupa, que forma una imagen del triple de altura de un insecto de 2 cm, ubicado a una distancia de 5 cm de una lupa.
- A) 2,5 cm B) 5,0 cm C) 7,5 cm D) 8,5 cm E) 9,5 cm

Solución:

Piden f

De la magnificación:

$$M = \frac{|q|}{p} = \frac{h_i}{h_o}$$

$$\frac{|q|}{5} = \frac{3}{1}$$

$$|q| = 15 \text{ cm}$$

Para que la imagen formada en una lupa (lente convergente) sea derecha y del triple de tamaño, la imagen es virtual:

$$q = -15 \text{ cm}$$

De la ecuación de lentes:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{5} + \frac{1}{-15}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{3}{15} - \frac{1}{15}$$

$$\therefore f = 7,5 \text{ cm}$$

Clave C

8. A 20 cm de una lente delgada divergente se coloca un objeto, formándose una imagen a 30 cm de esta. Determine la distancia focal.

A) 20 cm B) 25 cm C) 30 cm D) 50 cm E) 60 cm

Solución:

Piden f

De la ecuación de lentes delgadas:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{-30}$$

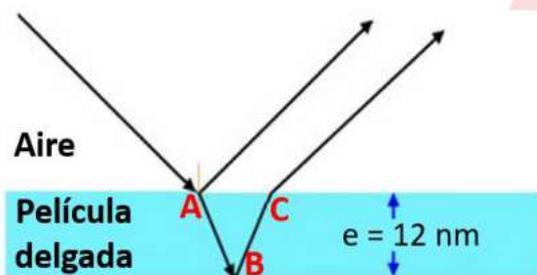
$$\frac{1}{f} = \frac{3}{60} - \frac{2}{60}$$

$$\therefore f = 60 \text{ cm}$$

Clave: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra un rayo de luz que incide sobre una película delgada transparente. En el interior de la película la luz se propaga a lo largo de la trayectoria ABC con una rapidez de $0,75c$. Si la longitud del recorrido AB es $20v\%$ mayor que su espesor ($e = 12 \text{ nm}$) de la película. Determine el intervalo de tiempo que la luz viajó al interior de esta película delgada en el trayecto AB. ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)



A) $1,2 \times 10^{-17} \text{ s}$
D) $8,1 \times 10^{-17} \text{ s}$

B) $4,5 \times 10^{-17} \text{ s}$
D) $9,7 \times 10^{-17} \text{ s}$

C) $6,4 \times 10^{-17} \text{ s}$

Solución:

Piden t

La luz cuando se desplaza en un medio homogéneo (isotrópico) se propaga con velocidad constante:

$$\begin{aligned}d &= vt \\120\%e &= (0,75c)t \\t &= \frac{1,2e}{0,75c} \\t &= \frac{1,2 \times 12 \times 10^{-9}}{0,75 \times 3 \times 10^8} \\ \therefore t &= 6,4 \times 10^{-17} \text{ s}\end{aligned}$$

Rpta.: C

2. Una onda incide sobre una superficie que separa dos medios diferentes, si la onda transmitida incrementa en $20v\%$ su rapidez, con respecto a la rapidez de incidencia, ¿cuál es el ángulo de refracción si el ángulo de incidencia es 53° ?

A) 16°

B) 30°

C) 37°

D) 53°

E) 74°

Solución:

Piden hallar el ángulo de refracción

Aplicando la ley de refracción, en función de la rapidez:

$$\frac{\text{sen}\theta_1}{v_1} = \frac{\text{sen}\theta_2}{v_2}$$

Reemplazando los valores:

$$\frac{\text{sen}53^\circ}{v} = \frac{\text{sen}\alpha}{120\%v}$$

$$\text{sen}\alpha = \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{120}{100}\right)$$

$$\text{sen}\alpha = \frac{24}{25}$$

$$\therefore \alpha = 74^\circ$$

Rpta.: E

3. Un haz de luz se propaga pasando de un medio a otro, como se muestra en la figura. Sabiendo que la rapidez en el medio 1 es $v_1 = \sqrt{3} \times 10^8$ m/s y al pasar al otro medio 2 es $v_2 = 2,5 \times 10^8$ m/s, determine el ángulo de refracción.

A) 37° B) 45° C) 53° D) 60° E) 80°

Solución:

Piden hallar el ángulo de refracción

$$n_1 \text{sen}37^\circ = n_2 \text{sen}\theta_R$$

$$\frac{\text{sen}37^\circ}{\text{sen}\theta_R} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\text{sen}37^\circ}{\text{sen}\theta_R} = \frac{\sqrt{3} \times 10^8}{2,5 \times 10^8}$$

$$\text{sen}\theta_R = \frac{2,5 \times 10^8}{\sqrt{3} \times 10^8} \times \frac{3}{5}$$

$$\text{sen}\theta_R = \frac{5}{2\sqrt{3}} \times \frac{3}{5}$$

$$\text{sen}\theta_R = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \theta_R = 60^\circ$$

Rpta.: D

4. Con respecto a las ondas electromagnéticas (OEM), determinar la verdad (V o F) de las proposiciones siguientes:

- I. La frecuencia de las microondas de longitud de ondas 5 cm es de 6×10^{10} Hz
- II. El tiempo que tarda la luz en recorrer un metro en el vacío es menor que el tiempo que tarda en recorrer un metro dentro del agua.
- III. La longitud de onda correspondiente a una onda de radio con frecuencia de 10^7 Hz es 30 m.

A) VVV B) VFV C) FVV D) FFF E) VFF

Solución:

- I. (F) $c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-2}} = \frac{3}{5} \times 10^{10} = \frac{30}{5} \times 10^9 = 6 \times 10^9$ Hz
- II. (V)
- III. (V) $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{10^7} = 30$ m

Rpta.: C

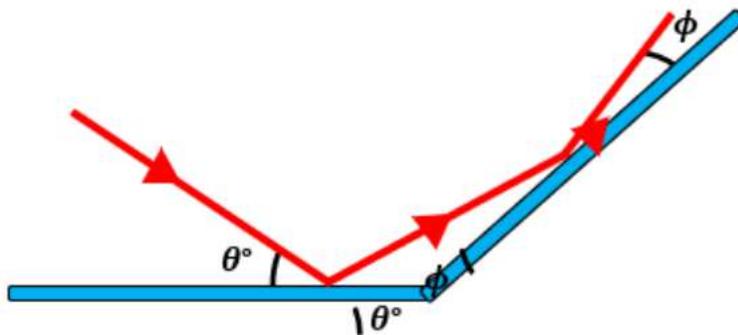
5. Dos espejos planos se encuentran en un ángulo de 140° . Si los rayos de luz inciden sobre un espejo a 22° como se muestra, ¿a qué ángulo ϕ salen del segundo espejo?



A) 7° B) 8° C) 9° D) 10° E) 15°

Solución:

Piden ϕ



La ley de reflexión se puede aplicar dos veces. En la primera reflexión, el ángulo es θ , y en la segunda reflexión, el ángulo es ϕ .

Consideremos el triángulo formado por los espejos y el primer reflejo rayo:

$$\begin{aligned}\theta + \alpha + \phi &= 180^\circ \\ 38^\circ + 135^\circ + \phi &= 180^\circ \\ \therefore \phi &= 7^\circ\end{aligned}$$

Rpta.: A

6. Un rayo de luz incide sobre un bloque rectangular de vidrio con un ángulo de 45° y sigue la trayectoria que se muestra en la figura. El vidrio tiene un espesor $d = 1$ cm y se encuentra sobre un espejo delgado para que la luz se refleje completamente. ($n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{vidrio}} = 3/2$; $c = 3 \times 10^8$ m/s; $\sqrt{2} = 1,4$)

- I. Determine el valor del ángulo β
- II. ¿Cuánto tiempo permanece el rayo de luz dentro del vidrio?

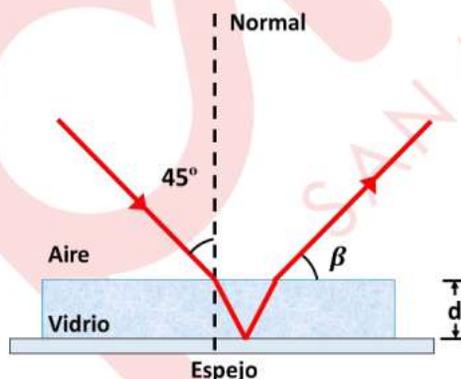
A) 45° ; $2,8 \times 10^{-10}$ s

B) 60° ; $1,2 \times 10^{-10}$ s

C) 45° ; $1,4 \times 10^{-10}$ s

D) 53° ; $1,5 \times 10^{-10}$ s

E) 37° ; $1,4 \times 10^{-10}$ s



Solución:

- I. Piden determinar el valor del ángulo β

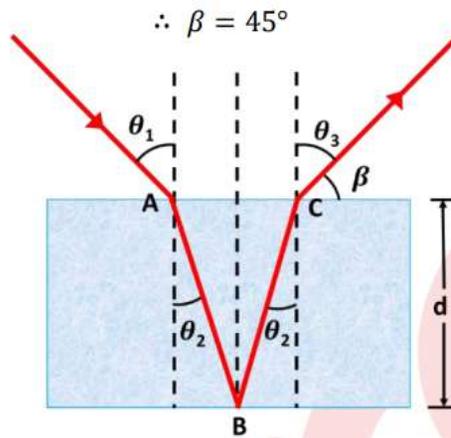
De la ley de refracción aire-vidrio:

$$\begin{aligned}n_{\text{aire}} \text{sen} \theta_1 &= n_{\text{vidrio}} \text{sen} \theta_2 \\ (1) \text{sen} 45^\circ &= n_{\text{vidrio}} \text{sen} \theta_2 \\ n_{\text{vidrio}} \text{sen} \theta_2 &= \frac{1}{\sqrt{2}}\end{aligned}$$

De la ley de refracción vidrio-aire:

$$\begin{aligned}n_{\text{vidrio}} \text{sen} \theta_2 &= n_{\text{aire}} \text{sen} \theta_3 \\ \text{sen} \theta_3 &= \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \theta_3 &= 45^\circ\end{aligned}$$

De la figura:



II. Piden determinar el tiempo en que permanece el rayo de luz dentro del vidrio

De la figura:

$$t = \frac{AB}{v} + \frac{BC}{v}$$

$$t = \frac{s}{v} + \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{2s}{v}$$

Además:

$$v = \frac{c}{n_{\text{vidrio}}}$$

$$t = \frac{2n_{\text{vidrio}}s}{c}$$

$$s = \frac{d}{\cos\theta_2} = \frac{d}{\sqrt{1 - \sin^2\theta_2}}$$

$$s = \frac{d}{\sqrt{1 - (1/\sqrt{2})^2}}$$

$$s = d\sqrt{2}$$

Reemplazando en el tiempo (t)

$$t = \frac{2\sqrt{2}n_{\text{vidrio}}d}{c}$$

$$t = \frac{2\sqrt{2}(3/2)(1 \times 10^{-2})}{3 \times 10^8}$$

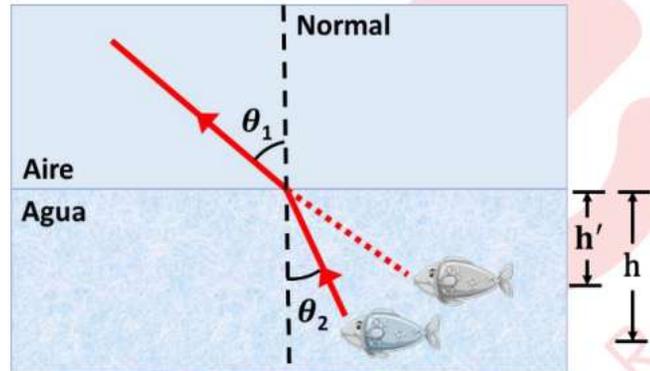
$$t = \sqrt{2} \times 10^{-10}$$

$$\therefore t = 1,4 \times 10^{-10} \text{ s}$$

Rpta.: C

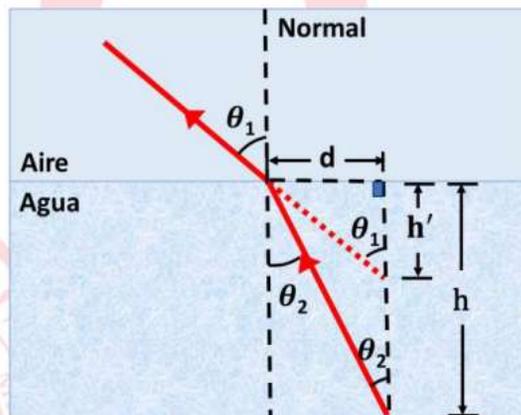
7. Un pez se halla en una pecera a una profundidad $h = 40$ cm, tal como se muestra en la figura. Determine la profundidad aparente h' del pez cuando se lo observa con un ángulo de incidencia 1. Considere la aproximación $\tan\theta \approx \sin\theta$ ($n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{agua}} = 4/3$)

- A) 30 cm
 B) 25 cm
 C) 33 cm
 D) 20 cm
 E) 28 cm



Solución:

Piden h'



De la figura:

$$\tan\theta_1 = \frac{d}{h'} \quad \text{y} \quad \tan\theta_2 = \frac{d}{h}$$

$$\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{h}{h'}$$

Para ángulos pequeños:

$$\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$$

Tenemos:

$$\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_2} = \frac{h}{h'}$$

De la ley de Snell:

$$\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_2} = \frac{n_{\text{agua}}}{n_{\text{aire}}}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{n_{\text{agua}}}{n_{\text{aire}}}$$

$$h' = \left(\frac{n_{\text{aire}}}{n_{\text{agua}}} \right) h$$

$$h' = \left(\frac{1}{4/3} \right) 40$$

$$\therefore h' = 30 \text{ cm}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los minerales son un recurso natural muy importante para el desarrollo del Perú, siendo importante el estudio de su procesamiento para obtener los mejores rendimientos por medio de un adecuado desarrollo sostenible. Respecto de los minerales, indique la(s) proposición(es) incorrecta(s).

- I. Son sólidos cristalinos de composición química definida.
- II. Si se presenta diseminado se explotan por tajo abierto.
- III. La mena es procesada para separar la mayor ganga posible.

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

Solución:

- I. **Correcto.** Los minerales son sólidos cristalinos de composición química definida.
- II. **Correcto.** Si se presenta diseminado se explotan por tajo abierto.
- III. **Incorrecto.** La ganga es parte de la mena que posee poco valor económico, no contiene al mineral valioso, es por ello que se procede a separar mediante diversos procesos metalúrgicos.

Rpta.: E

2. El Perú posee según su evolución geológica una diversidad de minerales. De acuerdo a su industrialización, estos minerales se clasifican como metálicos o no metálicos. Al respecto, indique la composición o nombre de los minerales metálicos en I, II, III y IV, respectivamente.

Mineral	Fórmula química
(I)	CuFeS ₂
Hematita	(II)
(III)	ZnS
Galena	(IV)

- A) Blenda, Fe₂O₃, sulfuro de zinc, ZnS.
 B) Calcopirita, Fe(OH)₃, zincita, PbS
 C) Amalgama, FeS₂, galena, Fe₂O₃.
 D) Cuprita, FeS₂, blenda, Cu₂O.
 E) Calcopirita, Fe₂O₃, blenda, PbS.

Solución:

Los minerales metálicos son expuestos en el ejercicio. Para darle solución, completamos el cuadro con la relación correcta mineral y su composición química

Mineral	Fórmula química
Calcopirita	CuFeS ₂
Hematita	Fe ₂ O ₃
Blenda	ZnS
Galena	PbS

Rpta.: E

3. En el Perú, la mayor cantidad de empresas metalúrgicas realizan el proceso fisicoquímico conocido como _____, obteniendo concentrados de los minerales valiosos. Para el tratamiento de óxidos de cobre se emplea el proceso químico conocido como _____, obteniendo soluciones cúpricas de las cuales posteriormente se emplea la _____.

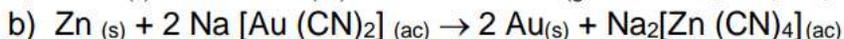
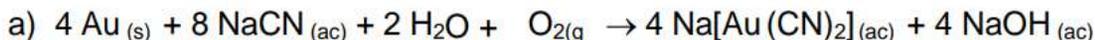
- A) amalgamación, flotación, lixiviación
 B) flotación, tostación, electrólisis
 C) adsorción, lixiviación, flotación
 D) tostación, combustión, amalgamación
 E) flotación, lixiviación, electrólisis

Solución:

En el Perú, la mayor cantidad de empresas metalúrgicas realizan el proceso fisicoquímico conocido como **flotación**, obteniendo concentrados de los minerales valiosos. Para el tratamiento de óxidos de cobre se emplea el proceso químico conocido como **lixiviación**, obteniendo soluciones cúpricas de las cuales posteriormente se emplea la **electrólisis**.

Rpta. E

4. El oro es requerido para diversos usos desde decorativos hasta aplicación en tecnología, en la actualidad su procesamiento se realiza a través de dos etapas:



Seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. En (a) el oro se extrae con cianuro, proceso conocido como lixiviación.

II. En (b) se da la reducción del oro al agregar zinc sólido.

III. En (a) el oro se oxida y en (b) el zinc realiza la oxidación.

A) FVF

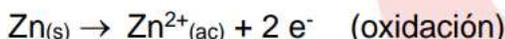
B) VVV

C) VFV

D) VFF

E) FVV

Solución:



I. **Verdadero.** En (a) el oro se extrae con cianuro, proceso conocido como lixiviación. Proceso en la cual ocurre en medio alcalino (cianuración).

II. **Verdadero.** En (b) se da la reducción del oro al agregar zinc sólido.

III. **Verdadero.** En (a) el oro se oxida y en (b) el zinc realiza la oxidación.

Rpta.: B

5. Se procesa 39,4 toneladas de mena que contiene oro, se le agrega una solución de cianuro para su extracción. Determine el número de átomos de oro que se recuperarán al final del proceso, si se realizará en 20 días.

Dato: Masa molar Au (g/mol) = 197

Considerar: 10 gramos de oro/tonelada de mena.



Treybal, R. (1980). Operaciones de Transferencia de Masa. 2da Edición; McGraw-Hill, p. 3

A) $9,6 \times 10^{22}$

B) $1,6 \times 10^{22}$

C) $4,8 \times 10^{21}$

D) $1,6 \times 10^{23}$

E) $9,6 \times 10^{23}$

Solución:

Masa procesada: 39,4 toneladas de mena

Concentración de oro: 10 gramos/tonelada

Masa molar del oro: 197 g/mol

Determinado las mol de oro contenidas en la mena, tenemos:

$$39,4 \text{ tonelada mena} \left(\frac{10 \text{ g Au}}{1 \text{ tonelada}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol Au en la mena}}{197 \text{ g Au en la mena}} \right) = 2 \text{ mol Au en la mena}$$

Del gráfico se observa que a los 20 días se realiza una recuperación es del 80%, por lo tanto:



Para 2 mol de Au contenidos en la mena, la cantidad recuperada sería la siguiente:

$$2 \text{ mol Au en la mena} \left(\frac{80 \text{ mol recuperado de Au de la mena}}{100 \text{ mol Au en la mena}} \right) = 1,6 \text{ mol Au}$$
$$= 1,6 \text{ mol Au} \left(\frac{6 \times 10^{23} \text{ átomos de Au}}{1 \text{ mol Au}} \right) = 9,6 \times 10^{23} \text{ átomos de Au recuperados}$$

Rpta. A

6. El carbón es un recurso natural no renovable, que se formó en la corteza terrestre a determinadas condiciones, es decir, a altas presiones y temperaturas. A continuación, se presenta los principales tipos de carbón:

Combustible	% Carbono
Celulosa pura	44,5
Turba	60,0
Lignito	67,0
Antracita	94,1

Al respecto, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. El carbón turba tiene una formación más antigua que la celulosa pura.
- II. Al combustionar, la antracita presenta mayor poder calorífico que el lignito.
- III. Al quemar 20 kg de lignito (1,6 % S), se obtiene 224 litros de SO₂ a C.N.

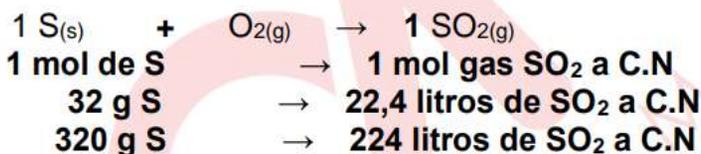
Datos: Masa molar (g/mol): S = 32

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

Solución:

- I. **Correcto.** Debido a su mayor contenido de turba, la celulosa pura presenta la menor antigüedad.
- II. **Correcto.** La antracita tiene mayor contenido de carbono que la turba, por ello la antracita tiene mayor poder calorífico.
- III. **Incorrecto.** 20 kilogramos de lignito con 1,6 % de azufre (S)

$$20\,000\text{ g lignito} \left(\frac{1,6\text{ g de S}}{100\text{ g de lignito}} \right) = 320\text{ g de S}$$



Se obtienen 224 Litros de SO₂, medidos a C.N.

Rpta.: C

7. El petróleo es una mezcla compleja de hidrocarburos tales como alcanos, cicloalcanos y aromáticos. Por ello es insoluble en un solvente polar como el agua. Con respecto al petróleo, seleccione la alternativa correcta.

- A) Es un recurso energético renovable abundante en la naturaleza.
- B) Se generan por descomposición de materia inorgánica a través del tiempo.
- C) Su composición no depende del lugar de procedencia.
- D) Sus componentes se separan según su volatilidad relativa.
- E) En su yacimiento generalmente no está asociado con el gas natural.

Solución:

- A) **Incorrecto.** El petróleo es un recurso natural no renovable, su existencia es limitada.
- B) **Incorrecto.** Se generan por descomposición de materia orgánica en el tiempo (millones de años).
- C) **Incorrecto.** La composición del petróleo es diferente según su procedencia, por ejemplo, en el fondo del mar presenta un mayor contenido de sales a diferencia de cuando se extrae del subsuelo.
- D) **Correcto.** En la torre de destilación se pueden separar según su volatilidad relativa.
- E) **Incorrecto.** El petróleo en su yacimiento generalmente está asociado con el gas natural (principalmente metano en su composición).

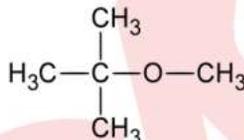
Rpta.: D

8. Los combustibles son importantes para el desarrollo económico, por ello es recomendable desarrollar y elegir un combustible con elevado octanaje. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- El gas natural principalmente tiene en su mezcla al etano (C₂H₆).
 - Adicionar el ter-butil metil éter (MTBE) incrementa el índice de octano.
 - El n – heptano presenta un menor octanaje que un hidrocarburo ramificado.

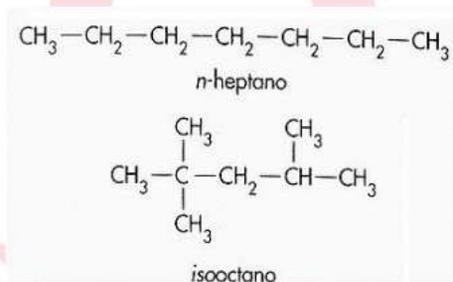
A) VFV B) FVF C) FVV D) FFV E) VVV

Solución:

- Falso.** El gas natural principalmente tiene en su mezcla el metano (CH₄).
- Verdadero.** La adición del MTBE incrementa el índice de octano de una gasolina.



- Verdadero.** El n –heptano tiene un índice de octano igual a cero y el iso octano es tiene un índice de octano igual a 100,



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

- En cierto proceso siderúrgico, una masa de $1,6 \times 10^3$ toneladas de una mena conteniendo 20 % de hematita (Fe₂O₃) para la extracción de hierro según la siguiente reacción:



Si el proceso tiene un 50 % de rendimiento, determine la masa de hierro, en toneladas, que se puede extraer en dicha operación.

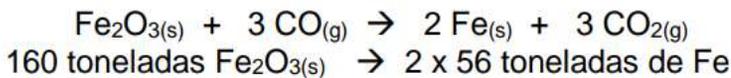
Datos: Masa molar (g/mol): Fe₂O₃= 160, Fe = 56

A) 560 B) 224 C) 112 D) 480 E) 336

Solución:

Teniendo en cuenta los datos presentados, tenemos:

$1,6 \times 10^3$ toneladas = 1600 toneladas



$$1600 \text{ t de mena} \left(\frac{20 \text{ t de Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ t de mena}} \right) \left(\frac{2 \times 56 \text{ t de Fe}}{160 \text{ t de Fe}_2\text{O}_3} \right) \left(\frac{50}{100} \right)$$

$$= 112 \text{ t de Fe}$$

112 toneladas de hierro (Fe)

Rpta.: C

2. En el Perú se lleva a cabo diversos procesos metalúrgicos, entre ellos, el proceso de cianuración. Una de las etapas posteriores a la cianuración está representado por la siguiente ecuación:



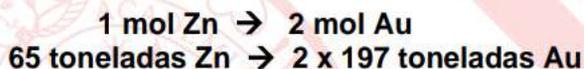
Para obtener una cantidad en total de 1,97 toneladas de Au, con un rendimiento al 65 %, determine las toneladas de zinc que son introducidos al inicio del proceso.

Datos: Masa molar (g/mol) Au = 197, Zn = 65

- A) 1,97 **B) 0,5** C) 1,3 D) 8,6 E) 1,1

Solución:

De la ecuación química, tenemos:



Determinando la masa de zinc al inicio del proceso con 50% de rendimiento:

$$1,97 \text{ toneladas de Au} \times \left(\frac{65 \text{ toneladas de Zn}}{2 \times 197 \text{ toneladas Au}} \right) \left(\frac{100}{65} \right)$$

$$= 0,50 \text{ t de Zn}$$

Rpta.: B

3. Los minerales no metálicos tienen un valor comercial por su uso como conservante y condimento en la industria alimentaria. Considerando una cosecha anual de 550 kilos de sal (mineral no metálico), con una concentración 100 ppm de manganeso. Al respecto, determinar las mol de manganeso que se extrae en 2 años de explotación

Datos: Masa molar (g/mol): Mn = 55
1 ppm = 1 mg / Kg

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

Solución:

En un año (12 meses) de explotación = 550 kg de sal de Maras
Concentración de manganeso (Mn) = 100 ppm

$$24 \text{ meses} \left(\frac{550 \text{ kg sal de Maras}}{12 \text{ meses}} \right) \left(\frac{100 \text{ mg de Mn}}{1 \text{ kg sal de Maras}} \right) \left(\frac{10^{-3} \text{ g Mn}}{1 \text{ mg Mn}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol de Mn}}{55 \text{ g Mn}} \right) = 2 \text{ mol Mn}$$

Rpta.: E

4. En un yacimiento se extraen 1000 toneladas de una mena de plomo conteniendo 2,39 % de galena. Posterior a los procesos metalúrgicos respectivos se obtiene el metal plomo con un rendimiento del 50 %. Al respecto determine la masa en kilogramos del metal obtenido.

Datos: Masa molar (g/mol): Pb= 207 PbS = 239

- A) $2,06 \times 10^4$ B) $2,39 \times 10^5$ C) $1,03 \times 10^4$ D) $2,06 \times 10^5$ E) $1,03 \times 10^5$

Solución:

Determinando la cantidad de mineral valioso en la mena

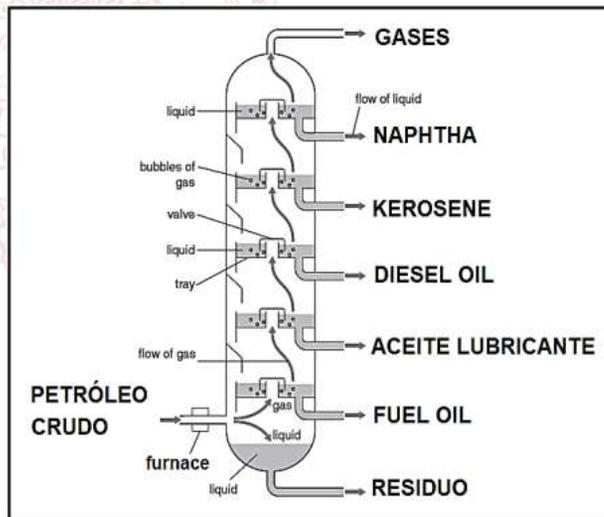
$$1000 \text{ t mena} \left(\frac{2,39 \text{ t de PbS}}{100 \text{ t mena}} \right) = 23,9 \text{ t PbS}$$

Determinando la cantidad de plomo obtenido al término de los procesos metalúrgicos

$$23,9 \text{ t PbS} \left(\frac{207 \text{ t Pb}}{239 \text{ t PbS}} \right) \left(\frac{50 \text{ t Pb}}{100 \text{ t Pb}} \right) \left(\frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ t}} \right) = 10350 \text{ kg Pb} = 1,03 \times 10^4 \text{ kg}$$

Rpta.: C

5. El petróleo es una mezcla de hidrocarburos que para obtener sus componentes en forma separada se desarrolla un proceso industrial, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Con respecto a la información mostrada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. La destilación fraccionada es una separación química, por diferencia de volatilidades.
- II. El fuel oil es una mezcla que posee mayor masa molar que la naphtha.
- III. La destilación ocurre por la ganancia de calor del petróleo crudo en la alimentación de la torre.

A) VVF B) VFV C) FVF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Falso.** La destilación fraccionada es un proceso físico, la separación es por diferencia de volatilidades, esto ocurre por la diferencia de sus pesos moleculares.
- II. **Verdadero.** El fuel oil es una mezcla que posee mayor masa molar (se encuentra en la zona baja de la torre de destilación) que la naphtha (parte superior de la torre de destilación).
- III. **Verdadero.** La destilación ocurre por la ganancia de calor en la alimentación de la torre (lo que permite la volatilización de los compuestos contenidos en la mezcla).

Rpta.: D

6. El petróleo se extrae de su yacimiento para obtener subproductos necesarios para la industrialización del país. Con respecto al petróleo y sus derivados, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Los componentes del petróleo poseen el mismo grado de volatilidad.
- II. El petróleo es insoluble en el agua por sus componentes de naturaleza apolar.
- III. Una gasolina de 97 octanos tiene el mismo poder antidetonante que otra que contiene 97' % en volumen de n-heptano.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** Los componentes del petróleo tienen diferentes masas molares, por ello presentan diferentes volatilidades y distintas temperaturas de ebullición.
- II. **Correcto.** Los componentes del petróleo son hidrocarburos, y estos son insolubles en agua por su naturaleza apolar.
- III. **Incorrecto.** Una gasolina de 97 octanos tiene el mismo poder antidetonante que otra que se comporta como si tuviera 97 % en volumen de isooctano y 3 % en volumen de n-heptano.

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional de 1946, 61 estados miembros afirman que la salud es un estado de bienestar físico, mental y social. Para lograr ese bienestar es necesario que se cumplan ciertas condiciones y requisitos, como, por ejemplo,

- A) la predominancia social.
- B) el dinero.
- C) un ecosistema estable.
- D) una alimentación limitada.
- E) la aniquilación de los enfermos.

Solución:

Las condiciones y requisitos para conseguir el bienestar son: la paz, la educación, la vivienda, la renta, un ecosistema estable, la justicia social y la equidad.

Rpta.: C

2. Luego de una visita anual al médico, se nos ha diagnosticado estrés laboral y se nos han dado recomendaciones para que nuestra salud se encuentre protegida. ¿Cuál de las siguientes alternativas no correspondería a estas recomendaciones?

- A) promover el ejercicio físico diario
- B) disminuir actividades que exijan a la mente
- C) tener un ritmo de sueño adecuado
- D) evitar el consumo de tabaco
- E) disfrutar de tiempo de ocio

Solución:

Para proteger la salud es importante realizar una serie de actividades, entre las cuales se encuentra **ejercitar la mente**.

Rpta.: B

3. En 1991, casi simultáneamente, aparecieron casos de cólera intestinal en Chancay, Chimbote y Piura, diseminándose luego a todo el país. No había existido un caso de cólera en Perú desde 1891. Este hecho hace que la enfermedad pueda ser fácilmente clasificada como _____, debido a su

- A) reemergente – origen.
- B) endémica – rapidez.
- C) infecciosa – frecuencia.
- D) crónica – duración.
- E) esporádica – frecuencia.

Solución:

El cólera, debido a su origen, es considerada una enfermedad reemergente, puesto que ya en 1891 había existido una epidemia de esta enfermedad en Perú, reapareciendo en 1991 y causando 2909 muertes.

Rpta.: A

4. Luego del chequeo laboral periódico, un trabajador dedicado al manejo de caña de azúcar ha sido diagnosticado con bagazosis, enfermedad provocada por un hongo que afecta a la caña de azúcar y se dispersa a los pulmones humanos. El médico le informa entonces que deberá alejarse de las labores por un mes, ya que esta enfermedad, de tipo _____, puede traerle consecuencias irreversibles.

A) hereditario
D) ocupacional

B) congénita
E) crónico

C) degenerativa

Solución:

Cuando la enfermedad es causada por las actividades laborales del paciente, se considera de tipo ocupacional, ya que, en otras circunstancias, alejadas del trabajo, sería poco probable que las sufriera.

Rpta.: D

5. Un investigador científico recibe el encargo de determinar si el microorganismo presente en una serie de muestras recién ingresada al laboratorio es el agente causante de una enfermedad. Luego de los ensayos, el microorganismo fue aislado de todas las muestras de enfermos, fue purificado en el laboratorio y aunque no fue capaz de provocar la formación de anticuerpos en ensayos experimentales, sí reprodujo la enfermedad en animales sanos. En su informe, concluye que

- A) sí es el agente causal, debido a que se pudo aislar de todos los enfermos.
- B) no es el agente causal, puesto que no fue aislado al estado puro.
- C) sí es el agente causal, porque los enfermos formaron anticuerpos.
- D) no es el agente causal, porque los animales experimentales no formaron anticuerpos.
- E) sí es el agente causal, porque se mantuvo por varios pasajes durante la investigación.

Solución:

Un requisito fundamental para probar que un microorganismo es el agente causal de una enfermedad, es que tanto los enfermos como los animales de experimentación produzcan anticuerpos contra el agente en respuesta a la infección. De otra forma, no se puede asegurar que lo sea.

Rpta.: D

6. Una persona va al médico de forma preventiva porque ha estado atendiendo cercanamente a un familiar con covid-19, hace apenas dos días. El médico le hace una evaluación preliminar, no encuentra nada significativo y le pide que vuelva en unos 5 días más, debido a que

- A) sus manifestaciones no son confiables todavía.
- B) estaría en período de incubación y no hay síntomas ni signos.
- C) se encuentra en la etapa de convalecencia.
- D) el covid-19 presenta signos tardíos.
- E) los síntomas son muy tempranos.

Solución:

La uta o leishmaniosis ingresa por vía cutánea, por la picadura de un mosquito.
La difteria la causa la bacteria *Corynebacterium diphtheriae* adquirida por vía respiratoria
La gonorrea es una enfermedad de transmisión sexual.
La poliomielitis es causada por un enterovirus que ingresa por vía oral.

Rpta.: B

10. En un pueblo de los Andes ha surgido un brote de la Enfermedad de Carrión. Esto significa que cuando se hagan los análisis correspondientes, se podrá aislar al agente etiológico de dicha enfermedad, que es

- A) *Vibrio cholerae*.
B) *Salmonella Typhi*.
C) *Staphylococcus aureus*.
D) *Bartonella bacilliformis*.
E) *Bordetella pertussis*.

Solución:

Bartonella bacilliformis es la bacteria causante de la enfermedad conocida como Bartonelosis, Enfermedad de Carrión, Verruga Peruana o Fiebre de La Oroya.

Rpta.: D

11. Un niño de corta edad ha presentado una tos seca (sin flema), tiene mucha dificultad respiratoria y cada vez que tose, los episodios son rápidos y numerosos y se presenta con espasmos fuertes y también con un silbido muy característico. Los galenos, al examinarlo, presumen que se trata de _____, cuyo agente etiológico es _____.

- A) neumonía – *Streptococcus pneumoniae*
B) gripe – Virus de la gripe
C) influenza – Influenzavirus
D) tuberculosis – *Mycobacterium tuberculosis*
E) tos convulsiva – *Bordetella pertussis*

Solución:

La tos convulsiva, tos ferina o coqueluche, es una enfermedad bacteriana producida por la bacteria *Bordetella pertussis*. Aparece como un resfriado, pero luego de dos semanas, se presenta tos seca en forma de ataques de tos, que pueden durar más de un minuto. El niño puede ponerse rojo o morado. Es posible que el niño emita el sonido de aspiración característico de la tos ferina al inspirar (silbido).

Rpta.: E

12. Un infante ha presentado quistes por parásitos, denominados hidátides. Lo más probable es que este niño haya adquirido la enfermedad por el contacto con heces de

- A) cerdo. B) vaca. C) perro. D) carnero. E) aves.

Solución:

La hidatidosis es una enfermedad producida por el parásito *Echinococcus granulosus*. Este se transmite a través de la materia fecal del perro, donde hay miles de huevos del parásito. La infección se produce cuando los huevos del parásito llegan a la boca de las personas (sobre todo niños), por darle besos al perro, dejarse lamer por el perro, etc.

Rpta.: C

13. Si no se tiene precaución, en gimnasios y lugares de práctica de deportes es bastante común adquirir hongos patógenos del tipo *Candida albicans*, levadura que suele producir en el humano enfermedades infecto-contagiosas como _____ y _____.
- A) tuberculosis – uta
B) onicomicosis – pie de atleta
C) disentería – tiña
D) cisticercosis – sarna
E) hidatidosis – dermatitis

Solución:

La onicomicosis (hongos en el lecho de las uñas) y el pie de atleta (hongo en piel de los dedos de los pies) son afecciones dermatológicas producidas por hongos del tipo levadura, particularmente de la especie *Candida albicans*.

Rpta.: B

14. Algunas enfermedades se pueden prevenir en forma relativa mediante la adopción de medidas profilácticas (que sirven para proteger de una enfermedad). En el caso de la hidatidosis, por ejemplo, sería inútil adoptar la siguiente medida:
- A) lavado de prendas de vestir.
B) reducir el contacto con perros callejeros.
C) lavado adecuado de frutas y verduras.
D) campañas de desparasitación de perros.
E) disposición adecuada de excretas caninas.

Solución:

El mejoramiento de la higiene personal y el lavado de las prendas de vestir no evita una infección por *Echinococcus granulosus* transmitido por perros.

Rpta.: A

15. Los nemátodos como *Ascaris lumbricoides* (lombriz intestinal) tienen muchos representantes parásitos para el humano. El mismo se puede adquirir al
- A) consumir hígado con huevos embrionarios de ganado vacuno.
B) cocer carne de ganado infectada.
C) ingerir pescado fresco con quistes del parásito.
D) consumir alimentos contaminados con huevos embrionados.
E) al comer alimentos contaminados con metacercarias.

Solución:

La ascariosis, producida por el nemátodo parásito *Ascaris lumbricoides*, puede adquirirse al ingerir agua o alimentos contaminados con huevos embrionados del parásito.

Rpta.: D