



HABILIDAD VERBAL

«La mente humana es una máquina de inferencias»

Jerome Bruner

SECCIÓN A

TIPOS DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA 5

INFERENCIA

Es un acto de habla esencialmente pragmático que consiste en llevar a cabo una determinada finalidad. Se trata de una secuencia de afirmaciones donde una de ellas, la conclusión, «se sigue», «se infiere», «recibe apoyo» o «recibe justificación» de las restantes. Vale decir, la verdad de las premisas fortalece la conclusión.

Una buena inferencia es formalmente correcta, válida. Además, si es materialmente correcta con premisas verdaderas, entonces se dice que es satisfactoria.

Para la validez o corrección formal no importa que las premisas sean o no de hecho verdaderas, lo que se pretende es que si las premisas fuesen verdaderas, entonces la conclusión también sería verdadera. No puede haber una inferencia deductiva válida con premisas verdaderas y conclusión falsa.

En las inferencias deductivas válidas, la información que da la conclusión ya está contenida, solo que implícitamente, en las premisas, por eso no puede ocurrir que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa.

Solamente las inferencias deductivas pueden tener la pretensión de que sus premisas proporcionan fundamento firme para establecer la verdad de la conclusión.

ACTIVIDAD 1

Al cierre del primer semestre del año, la Defensoría del Pueblo advierte un incremento sustancial de los casos de corrupción que son materia de investigación a nivel nacional. De acuerdo al último reporte «Corrupción en cifras: casos en trámite a nivel nacional», elaborado por la institución y que recoge información de la Procuraduría Anticorrupción, en los primeros seis meses de este año se registran 6 294 casos de corrupción en trámite a nivel nacional, de esta forma, supera la cifra de 5 779 casos registrados durante el segundo semestre de 2023, con un incremento del 9 %. De acuerdo con el reporte, las municipalidades continúan encabezando la lista de entidades con mayor cantidad de casos de corrupción en trámite, lo que representa más del 38 % del total de casos registrados. En ese sentido, resulta crítico que, solo en 18 departamentos, los gobiernos locales sean las entidades con más casos de corrupción. Les siguen los gobiernos regionales, con un 28 % de los casos; y la Policía Nacional del Perú, con un 13 %. En términos geográficos, el departamento de Lima lidera el ranking de casos de corrupción en trámite, con un 19 %, seguido por Junín y Cusco, cada uno con 6 % de los casos. El reporte también advierte que el 98,5 % de los casos aún se encuentran en la primera etapa desde hace mucho tiempo.



1. Se infiere que los casos de corrupción que todavía están en su primera etapa
- A) manifiestan la terrible crisis económica que pasa el Poder Judicial.
 - B) están pasando por filtros judiciales que se analizan rigurosamente.
 - C) muestran la necesidad de agilizar las investigaciones a nivel fiscal.
 - D) perjudican gravemente la imagen de los fiscales y de las víctimas.
 - E) fueron archivadas por la influencia de políticos en el Poder Judicial.

Solución:

En el texto se evidencia que los casos a investigar pasan por etapas, de los cuales no pueden proseguir por el tema de corrupción, lo que soslaya la facilidad de un adecuado desarrollo procesal.

Rpta.: C

2. De acuerdo con el texto, se desprende que en la Policía Nacional del Perú
- A) toleren actos de corrupción por sus limitados pagos.
 - B) existen malos efectivos que incumplen sus funciones.
 - C) expulsan a los agentes que perpetran estas acciones.
 - D) laboren con el objetivo de cuidar al ciudadano de a pie.
 - E) necesiten aumentar su sueldo para rechazar los sobornos.

Solución:

El autor afirma que la Policía Nacional del Perú presenta casos de corrupción con un 13 %, lo que conlleva a deducir que hay personal policial que cometen acciones ilegales.

Rpta.: B

ACTIVIDAD 2

Según Gramsci, la ideología representa una "forma compleja del mundo social", no solo en el sentido de "complicado", sino más precisamente –y etimológicamente hablando– en el sentido de un objeto no lineal, compuesto de diferentes partes y varios elementos. Por lo tanto, la ideología no puede concebirse como un moloch unitario, un bloque preestablecido y coherente de ideas y posiciones, construido para ser inculcado en las mentes de los subalternos por intelectuales, ideólogos o funcionarios del partido. Así, hay quienes producen ideología desde su posición como intelectuales importantes y quienes lo hacen como "subordinados" del grupo dominante'. También hay quienes operan de una manera inconsistente con su propia ideología y, por lo tanto, expresan una 'ideología en la práctica' que es diferente de la de sus palabras.

1. Se infiere que el sentido etimológico de 'ideología'
- A) se ampara en la noción de Gramsci sobre dicha palabra.
 - B) refiere a un sistema de ideas, mas no a una sola idea.
 - C) señala una forma compleja de las sociedades actuales.
 - D) es imposible de determinar debido a su complejidad.
 - E) se basa en el axioma el todo es mayor que sus partes.

Solución:

El autor afirma que la ideología está «compuesto de diferentes partes y varios elementos».

Rpta.: B



2. Se infiere que no todas las personas

- A) son ideólogas, sino solo los profesionales.
- B) están de acuerdo con la idea de Gramsci.
- C) pueden expresar qué ideología defienden.
- D) llegan a materializar su ideología teórica.
- E) se interesan por las diferentes ideologías.

Solución:

El texto asevera que «hay quienes producen ideología desde su posición como intelectuales importantes y quienes lo hacen como "subordinados" del grupo dominante».

Rpta.: D

TEXTO 1

Para Fraser, el capitalismo es un orden social mixto configurado por una estructura de clases y un orden de estatus. Estos ordenamientos sociales no corresponden respectivamente a un aspecto económico y otro cultural de la sociedad –como podría parecer a primera vista. Lejos de ello son mutuamente irreductibles. “Los términos ‘clase’ y ‘estatus’, tal como los utilizo aquí, denotan órdenes de subordinación **socialmente arraigados**. Decir que una sociedad tiene una estructura de clases, es decir, que institucionaliza unos mecanismos económicos que niegan de forma sistemática a algunos de sus miembros los medios y las oportunidades que necesitan para participar en la vida social en pie de igualdad con los demás. De un modo semejante, decir que una sociedad tiene una jerarquía de estatus es decir que institucionaliza unos patrones de valor cultural que niegan por completo a algunos miembros el reconocimiento que necesitan para participar plenamente en la interacción social. La existencia de una estructura de clase o de una jerarquía de estatus constituye un obstáculo a la paridad participativa y, por tanto, una injusticia”.

Entonces las distinciones sociales jerarquizadas significan modos de institucionalizar la subordinación en el capitalismo tardío. Pero, la categoría de estatus no se limita a una dimensión cultural, así como la categoría de clase social no se limita a una dimensión económica. Por el contrario, la subordinación de estatus puede incluir formas de explotación económica, del mismo modo que la subordinación de clase social puede incluir formas de humillación cultural. Esto le permite a Fraser mantenerse distante del economicismo marxista ortodoxo y del reduccionismo culturalista de una parte de la izquierda estadounidense.

Por otro lado, para Honneth, el capitalismo es un orden institucionalizado de reconocimiento. Desde su punto de vista, el paso histórico a la sociedad burguesa-capitalista puede entenderse como una progresiva diferenciación de tres esferas de reconocimiento, que significan al mismo tiempo una transformación en la percepción de las relaciones humanas.

“En el contexto del nuevo tipo de relación del individuo consigo mismo que hizo posible la revolución en el orden del reconocimiento... en la sociedad capitalista burguesa, los sujetos aprendieron... a referirse a sí mismos en tres actitudes diferentes: en las relaciones íntimas, marcadas por las prácticas de afecto y preocupación mutuos, son capaces de comprenderse como individuos con sus propias necesidades; en las relaciones sociales jurídicas, que se desarrollan según el modelo de igualdad de derechos (y obligaciones) mutuamente otorgados, aprenden a comprenderse como personas jurídicas a las que se debe la misma autonomía que a los demás miembros de la sociedad, y, por último, en las relaciones sociales flexibles... en principio, aprenden a comprenderse como sujetos que poseen habilidades y talentos valiosos para la sociedad”



Lo que Honneth destaca del capitalismo, para los objetivos normativos de su teoría crítica, es el modo en que este sistema afecta la autorreferencia de los individuos y el desarrollo de su integridad personal. De ahí que, considerando el papel fundamental que juega el reconocimiento recíproco en la formación de la identidad personal, la sociedad capitalista podrá ser juzgada tomando en cuenta la satisfacción de las expectativas morales que los sujetos depositan en ella. Estas expectativas, pertenecientes a tres estadios de reconocimiento, corresponden a la exigencia del individuo de ser valorado según sus necesidades (amor), igualdad jurídica (derecho) y contribución particular (solidaridad). En tanto estas expectativas son atendidas, podemos hablar de un progreso moral, en caso contrario se traducirán en la demanda latente por un cambio social. En eso consiste su tesis de la lucha por el reconocimiento.

Hernández, W. (2013). *¿Subordinación o menosprecio? Poder y justicia en el debate Fraser-Honneth*. Revista Cuadernos de ética y filosofía política (Texto editado)

1. El texto tensiona medularmente en torno a

- A) los distintos ordenamientos sociales.
- B) la concepción en torno al capitalismo.
- C) las diferencias entre clase y estatus.
- D) los objetos normativos y sus teorías.
- E) lo peyorativo que es el término clase.

Solución:

El texto tensiona primordialmente sobre la concepción del capitalismo. Para Fraser es orden social mixto de clase y estatus, para Honneth es un orden institucionalizado de reconocimiento.

Rpta.: B

2. En el texto, el término SOCIALMENTE ARRAIGADO implica

- A) hábito.
- B) pegado.
- C) inmoral.
- D) dogmático.
- E) costumbre.

Solución:

En el texto, el término significa costumbre por ser una práctica que se afianza en el tiempo

Rpta.: E

3. Según el texto, es incompatible afirmar sobre la clase y el estatus que

- A) hay modos de institucionalizar subordinación en el capitalismo tardío.
- B) Karl Marx en su vida personal y en su obra no fue nada ortodoxo.
- C) Fraser se mantiene distante del economicismo marxista ortodoxo.
- D) la existencia de clases y estatus constituyen a veces una injusticia.
- E) a Karl Marx se le suelen atacar con falacias de tipo ad hominem.

Solución:

Fraser dice que la existencia de una estructura de clase o de una jerarquía de estatus constituyen un obstáculo a la paridad participativa y, por tanto, una injusticia.

Rpta.: D



4. Se puede colegir del texto, acerca de las esferas de reconocimiento, que
- A) existen relaciones marcadas por el afecto y preocupación mutuas.
 - B) Honneth reconoce que no encuentra nada rescatable en el capitalismo.
 - C) Honneth no necesita cuatro esferas puesto que tres son suficientes.
 - D) si sus expectativas son atendidas, se puede hablar de un progreso moral.
 - E) Honneth y Fraser fueron grandes amigos separados luego por ideologías.

Solución:

El autor utiliza tres esferas de reconocimiento y no más ya que son las necesarias en su explicación para dar a entender correctamente su teoría.

Rpta.: C

5. Si un individuo sintiera preocupación por los problemas de otros y a la vez otros se preocuparan por los problemas de él, viera que se comprenden y aprecian las habilidades de todos los sujetos y sintiera que hay desigualdad de derechos,
- A) los términos de clase y estatus relucirían más que nunca.
 - B) podría dar pie al inicio de una demanda de cambio social.
 - C) la polémica entre Fraser y Honneth carecería de sentido.
 - D) se estaría hablando de progreso moral en el capitalismo.
 - E) Fraser y su pensamiento estarían más vigentes que nunca.

Solución:

De no cumplirse las tres esferas de reconocimiento de Honneth, ya no se puede hablar de un progreso moral y pasaríamos a una demanda de cambio social.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

FOUCAULT: ¿De modo que es en nombre de una justicia más pura que usted critica el funcionamiento de la justicia? Creo que aquí enfrentamos una cuestión importante. Es cierto que en todas las luchas sociales existe la pregunta por la "justicia". Para expresarlo en términos más precisos, la lucha contra la justicia de clase, esto es, contra su injusticia, siempre forma parte de la lucha social: destituir a los jueces, cambiar los tribunales, conceder amnistía a los condenados, abrir las cárceles, siempre han formado parte de las transformaciones sociales tan pronto como se vuelven un poco violentas. En la actualidad, en Francia la función de la justicia y de la policía es el blanco de numerosos ataques por parte de aquellos a quienes llamamos gauchistes (**izquierdistas**). Pero si en una lucha la justicia está en juego, lo está como instrumento de poder, no con la esperanza de que finalmente un día, en esta sociedad o en otra, las personas sean recompensadas por sus méritos o castigadas por sus faltas. Más que pensar en la lucha social en términos de "justicia", hay que hacer hincapié en la justicia desde la perspectiva de la lucha social.

CHOMSKY: Sí, pero seguramente usted piensa que su papel en la guerra es justo, que está luchando una guerra justa, para servirnos de un concepto de otro ámbito. Y creo que eso es importante. Si uno pensara que está luchando una guerra injusta, no podría seguir esa línea de razonamiento. Me gustaría reformular ligeramente lo que dije. Me parece que no se trata de una diferencia entre legalidad y justicia ideal, sino más bien entre legalidad y una justicia mejor. Estoy de acuerdo en que sin duda no estamos en situación de crear un



sistema jurídico ideal, así como una sociedad ideal en nuestras mentes. No sabemos lo suficiente, estamos limitados, somos muy parciales y muchas otras cosas. Sin embargo, estamos en la situación de imaginar y avanzar en la creación de una sociedad mejor, y también de un mejor sistema de justicia -y debemos actuar como seres humanos responsables y sensatos en esa situación-. Ahora bien, un mejor sistema sin duda posee defectos. Pero si uno compara un mejor sistema con el sistema existente, sin confundirse y creer que un mejor sistema es el sistema ideal, entonces creo que podemos hacer el siguiente razonamiento. Los conceptos de legalidad y justicia no son idénticos; tampoco son completamente distintos. En la medida en que la legalidad incluye la justicia en el sentido de una justicia mejor referida a una sociedad mejor, entonces deberíamos seguir y obedecer la ley, obligar al Estado a respetarla, así como a las grandes corporaciones y a la policía, si tenemos el poder de hacerlo. Por supuesto, en aquellas áreas donde el sistema legal no representa una justicia mejor sino más bien las técnicas de opresión codificadas por un sistema autocrático en particular, un ser humano razonable debería ignorarlas y luchar contra ellas, al menos por principio; aunque es posible que, por alguna razón, no lo haga en los hechos.

FOUCAULT: Quisiera sólo responder a su primera afirmación, en la que dijo que si no considerara justa su lucha contra la policía no participaría. Quisiera responderle en términos de Spinoza y decir que el proletariado no lucha contra la clase dominante porque considere que se trata de una guerra justa. El proletariado lucha contra la clase dominante porque, por primera vez en la historia, quiere tomar el poder. Y porque derrocará el poder de la clase dominante considera que su guerra es justa.

CHOMSKY: No estoy de acuerdo.

FOUCAULT: Se hace la guerra para ganarla, no porque sea justa.

CHOMSKY: En lo personal, no estoy de acuerdo. Por ejemplo, si supiera que la toma de poder por parte del proletariado conduciría a una política estatal terrorista, destructora de la libertad, la dignidad y las relaciones humanas aceptables, entonces no desearía que el proletariado tomara el poder. De hecho, creo que el único motivo por el cual alguien podría desearlo es porque cree, de forma correcta o incorrecta, que a través de la transferencia de poder se alcanzarán ciertos valores humanos fundamentales.

Chomsky, N. & Foucault, M. (1971). Debate entre Noam Chomsky y Michel Foucault. Recuperado de <https://bloghemia.com/2019/05/noam-chomsky-michel-foucault-debate.html#>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El poder como justicia en sí frente a todo tipo de luchas
- B) La importancia del poder en torno a los temas de justicia
- C) Una alturada conversación entre Foucault y Chomsky
- D) Dos formas diferentes de interpretar lo que es la justicia
- E) La búsqueda de la justicia en sí aplicable a todos

Solución:

El texto es dialéctico y mediante un debate muestra dos posturas de lo que es la justicia.

Rpta.: D



2. El sentido contextual de IZQUIERDISTA es

- A) persona de pensamiento de izquierda.
- B) terrorista que busca causar pánico.
- C) persona belicosa orientada al desorden.
- D) persona con resentimiento social.
- E) persona que lucha por sus ideales.

Solución:

“Izquierdista” es una persona que se adhiere a la política de izquierda, haciendo contraposición con el pensamiento de derecha.

Rpta.: A

3. Es incompatible con lo afirmado por Chomsky decir que

- A) los conceptos de legalidad y justicia no son idénticos ni distintos.
- B) los seres humanos razonables deberían luchar contra la opresión.
- C) reconoce que el mejor de los sistemas existentes tiene defectos.
- D) está en desacuerdo con lo dicho y lo argumentado por Foucault.
- E) no cita a Spinoza para sostener sus argumentos sobre la justicia.

Solución:

Chomsky dice, con respecto a la primera intervención de Foucault, “Estoy de acuerdo en que sin duda no estamos en situación de crear un sistema jurídico ideal, así como una sociedad ideal en nuestras mentes”.

Rpta.: D

4. A partir del texto podemos inferir que, con respecto a las posturas de ambos,

- A) son aburridas al igual que su debate.
- B) los sendos argumentos son malos.
- C) son posturas causales una de la otra.
- D) al final uno le dará la razón al otro.
- E) se pueden tomar como antagónicas.

Solución:

A pesar de ciertos acuerdos, en general las posturas de ambos en torno a la justicia son irreconciliables. Podemos enmarcar la postura de Foucault desde el subjetivismo o perspectivismo, y a la de Chomsky desde el objetivismo o la existencia de una justicia en sí común para todos.

Rpta.: E

5. Si existiera un Estado que lindara con lo perfecto,

- A) la posición de Chomsky se vería corroborada por medio de un caso real.
- B) Foucault seguiría sosteniendo que la justicia es un instrumento de poder.
- C) sería similar a un Estado donde gobierne la derecha y haya economía.
- D) Chomsky y Foucault tendrían que llegar a un acuerdo obligatoriamente.
- E) la legalidad y la justicia estarían a un muy pequeño paso de ser idénticas.



Solución:

Al ser casi perfecto, ese Estado propuesto todavía tendría todavía problemas, lo cual daría oportunidad a la existencia de clases, y la o las clases que estuvieran sometidas seguirían viendo a la justicia como instrumento de poder, lo cual seguiría apoyando la posición de Foucault.

Rpta.: B

TEXTO 2

En las ciencias físicas se distingue claramente entre leyes y líneas de conducta o evolutivas, tales como las trayectorias. Una misma ley suele abarcar una infinidad de líneas de conducta posibles: estas últimas difieren por las circunstancias, no por las leyes. En cambio, en las ciencias biológicas y sociales esta distinción tan necesaria se hace rara vez. Por ejemplo, hay tendencia a considerar las líneas evolutivas (sea de poblaciones biológicas o de sociedades) como leyes. Un motivo de esta confusión puede ser el bajo nivel teórico asociado al enfoque positivista, que limita la búsqueda de las regularidades a los datos empíricos (por ejemplo, series temporales en economía) y desalienta la invención de conceptos e hipótesis de alto nivel.

El filósofo puede ayudar a distinguir leyes de líneas evolutivas. Un método eficaz para este fin es la representación del estado de un sistema por un punto en un espacio de tantas dimensiones como propiedades tenga el sistema (o mejor dicho el modelo teórico del sistema real). A medida que transcurre el tiempo, el punto representativo describe una trayectoria en ese espacio, llamado el espacio de los estados (o de las fases). Dicha trayectoria representa la evolución del sistema o su línea de conducta. La curva precisa estará determinada tanto por las leyes como por las circunstancias. (Las leyes serán ciertas relaciones entre los componentes del vector de estado. Las circunstancias se representarán sea como valores particulares del vector de estado en un momento o lugar dados, sea como vínculos accidentales, o sea, no legales, entre algunas componentes del vector de estado.) O sea, una misma ley abarca todo un haz de líneas de conducta posibles: la variedad individual es sujeta a la unidad **nomológica**.

En otras palabras, dado un conjunto finito de leyes de un sistema, hay una familia infinita de curvas (o trayectorias) en el espacio de los estados, cada una de las cuales representa una de las posibles líneas de conducta del sistema (Véase la figura 1). La distinción entre ley y línea evolutiva o de conducta requiere por lo tanto la construcción previa de un modelo teórico del sistema de interés. Con solo examinar un conjunto de datos empíricos, no se puede trazar dicha distinción, indispensable para encontrar auténticas leyes sociales.

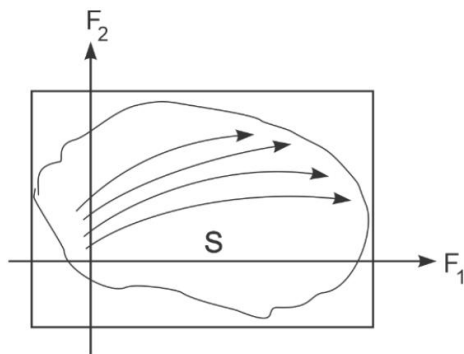


Figura 1. Espacio S de los estados de un sistema caracterizado por dos propiedades. Las curvas dirigidas representan líneas de conducta nomológicamente posibles.

Bunge, M. (2001). *¿Qué es filosofar científicamente?*. Fondo editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Págs. 44-45.



1. El texto medularmente trata de

- A) la examinación de un conjunto de datos empíricos, indispensable para encontrar auténticas leyes.
- B) el filósofo y su ayuda a las ciencias biológicas y sociales con el modelo teórico del sistema real.
- C) la importancia de la distinción entre ley y línea evolutiva o de conducta en las ciencias físicas.
- D) la representación circunstancial de valores particulares de un vector de estado en un momento dado.
- E) la confusión que ocasiona el bajo nivel teórico asociado al enfoque positivista, limitada a datos empíricos.

Solución:

El texto trata de la ayuda que puede brindar el filósofo en el campo de las ciencias biológicas y sociales para que no se confundan las líneas evolutivas con leyes.

Rpta.: B

2. En el texto, el término NOMOLÓGICO se refiere a

- A) contar por medio de unidades en ciencias sociales.
- B) completar datos reales con axiomas de una ciencia.
- C) aplicar juicios valorativos que no existen en física.
- D) tratar de dar una respuesta coherente bajo un error.
- E) justificar un hecho a partir de la existencia de una ley.

Solución:

Se usa el término “nomológico” en su sentido real (denotativo).

Rpta.: E

3. Según el texto, es compatible afirmar sobre la ayuda del filósofo que este

- A) realiza una construcción previa de un modelo teórico del sistema de interés.
- B) ve las leyes como falsas relaciones de los componentes del vector de estado.
- C) se mantiene imparcial ante las respuestas subjetivas de algunas ciencias.
- D) usa un método donde la curva la determinará las leyes y las circunstancias.
- E) hace una diferencia entre positivismo, neopositivismo y positivismo lógico.

Solución:

“La curva precisa estará determinada tanto por las leyes como por las circunstancias”.

Rpta.: D

4. De la imagen podemos inferir que

- A) el gráfico es una variante de las muchas formas de ayuda.
- B) las líneas de conducta nomológicamente posibles son curvas.
- C) el espacio S es el lugar en donde recaerán todas las curvas.
- D) la epistemología cumple un rol importante al aplicar objetividad.
- E) su carencia de subjetividad hará perfecta a las ciencias sociales.



Solución:

Como se ve, ese espacio imperfecto S es donde recaen las curvas y a la vez las curvas terminan creando el espacio S.

Rpta.: C

5. Si hubiera un alto nivel teórico asociado al enfoque positivista, posiblemente

- A) la ayuda que brinda la filosofía estaría de más.
- B) las ciencias biológicas serían más exactas.
- C) las ciencias físicas no serían tan importantes.
- D) no habría distinción entre los tipos de ciencia.
- E) las líneas de conducta del sistema serían rectas.

Solución:

“Un motivo de esta confusión puede ser el bajo nivel teórico asociado al enfoque positivista, que limita la búsqueda de las regularidades a los datos empíricos (por ejemplo, series temporales en economía) y desalienta la invención de conceptos e hipótesis de alto nivel. El filósofo puede ayudar a distinguir leyes de líneas evolutivas.”

Rpta.: A

TEXTO 3

A principios del siglo XX, Karl Popper era un joven estudiante en Viena, rodeado de teorías que prometían explicarlo todo: en las cafeterías y las universidades se discutía sobre las predicciones de Marx, las ideas de Freud y los descubrimientos de Einstein. Pero Popper observaba que, mientras algunas teorías podían ser desmentidas por los hechos, otras parecían inmunes a cualquier prueba en contra. Por más que ocurrieran cosas que, en principio, podrían contradecirlas, siempre se encontraba una forma de reinterpretarlas para que siguieran siendo ciertas. Esa sensación de incomodidad se convirtió en una pregunta que lo acompañó durante años: ¿qué distingue realmente a una teoría científica de una que no lo es? La respuesta llegó cuando comprendió que la clave no estaba en la cantidad de pruebas que apoyaban una idea, sino en si existía alguna forma de ponerla a prueba y arriesgarse a que resultara equivocada. Así nació el principio de falsabilidad, que Popper describiría como la condición esencial para considerar una afirmación como parte de la ciencia.

Una afirmación es falsable cuando es posible imaginar una situación o diseñar un experimento que pueda demostrar que es falsa. Dicho de otro modo, debe exponerse a la posibilidad de fracasar frente a la realidad. Esto no significa que la afirmación sea errónea, sino que está formulada de tal forma que puede ser evaluada objetivamente. Por ejemplo, si alguien afirma que “todos los cisnes son blancos”, basta encontrar un cisne negro para demostrar que la afirmación no es cierta. En cambio, si alguien asegura que “los cisnes blancos son más longevos porque así lo quiere el universo”, la frase se escapa de cualquier verificación: no hay una manera concreta de probarlo o desmentirlo, por lo que no puede considerarse científica. La falsabilidad no es un defecto, sino una virtud. Una teoría que se arriesga a ser refutada está jugando en el terreno de la ciencia. Einstein, por ejemplo, formuló predicciones tan precisas sobre cómo la luz se curva al pasar cerca de grandes masas que, si las observaciones hubieran sido distintas, su teoría habría sido descartada. Ese riesgo es precisamente lo que le dio valor científico a su propuesta.



El principio de falsabilidad se ha convertido en una herramienta muy útil para distinguir la ciencia de la pseudociencia. Una pseudociencia suele presentar afirmaciones que, a primera vista, parecen explicaciones sólidas, pero que en realidad están construidas de manera que siempre puedan adaptarse a cualquier resultado. Un ejemplo claro es la astrología. Si una predicción astrológica dice que “este mes será un tiempo de cambios y oportunidades”, cualquier acontecimiento puede encajar en esa frase, ya sea un ascenso en el trabajo o una discusión con un amigo. No importa qué pase, siempre habrá una forma de interpretarlo como confirmación. Esto la convierte en no falsable. En contraste, la medicina basada en evidencias hace afirmaciones medibles: por ejemplo, que un medicamento reduce la fiebre en un porcentaje específico de pacientes en un tiempo determinado. Si los ensayos clínicos no confirman ese resultado, la afirmación se rechaza o se modifica. Este tipo de apertura a la posibilidad de error es lo que da fuerza al conocimiento científico.

La historia de la ciencia está llena de ejemplos. Galileo afirmaba que, en ausencia de aire, dos objetos de distinta masa caerían a la misma velocidad. Esta predicción podía ser comprobada y, de hecho, se confirmó siglos después en experimentos en la Luna. Por otro lado, hay propuestas que escapan por completo a la prueba, como la idea de que “una fuerza invisible impide que los experimentos **funcionen** cuando hay escépticos presentes”. Con afirmaciones así, cualquier fallo se atribuye a la supuesta fuerza y no a la invalidez de la idea, lo que las hace imposibles de refutar.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La evolución histórica de las teorías científicas desde Galileo hasta Popper
- B) La influencia de Sigmund Freud, Marx y Einstein en la filosofía de la ciencia
- C) El principio de falsabilidad como criterio que distingue ciencia de pseudociencia
- D) Las diferencias entre la física y la astrología en sus métodos experimentales
- E) La vida personal de Karl Popper en la Viena del siglo XX y su epistemología

Solución:

El texto gira en torno al concepto de falsabilidad como una herramienta para distinguir entre ciencia y pseudociencia.

Rpta.: C

2. En el texto, la palabra FUNCIONEN significa que

- A) los experimentos pierden eficacia por fallas técnicas y morales.
- B) los experimentos no logran comprobar la hipótesis planteada.
- C) los experimentos se ven afectados por la presencia de escépticos.
- D) los resultados ocurren cuando se enfrentan a observadores críticos.
- E) los experimentos cambian de método si hay mucho escepticismo.

Solución:

Funciona porque pasa, ocurre, se da.

Rpta.: D

3. Es compatible decir, con respecto a la falsación, que

- A) la astrología puede predecir con precisión fenómenos físicos.
- B) Freud desarrolló teorías científicas plenamente verificables.
- C) Einstein y Galileo formularon teorías abiertas a la refutación.
- D) Popper consideraba que toda afirmación debía ser verdadera.
- E) Marx predijo hechos que siempre fueron comprobados.



Solución:

El texto presenta como ejemplos positivos a Einstein y Galileo, quienes formularon teorías que podían ser puestas a prueba y potencialmente refutadas.

Rpta.: C

4. Es incompatible afirmar, con respecto a las pseudociencia, que
- A) las teorías científicas pueden cambiar si los hechos lo exigen.
 - B) la medicina basada en evidencias admite la posibilidad de error.
 - C) la astrología genera predicciones abiertas a análisis científico.
 - D) Galileo anticipó que los cuerpos caen igual sin resistencia del aire.
 - E) Einstein fue uno de los científicos más falsables de su tiempo.

Solución:

El texto señala que la astrología es incompatible con la ciencia porque sus afirmaciones son tan vagas y abiertas que pueden adaptarse a cualquier resultado.

Rpta.: C

5. Si la astrología formulara predicciones específicas que pudieran ser refutadas en pruebas experimentales,
- A) la astrología seguiría siendo considerada pseudociencia.
 - B) la astrología sería falsable y por lo tanto sería ciencia.
 - C) la medicina basada en evidencias dejaría de ser confiable.
 - D) las teorías de Freud serían más válidas que las de Einstein.
 - E) la falsabilidad ya no sería un criterio útil en la ciencia.

Solución:

Según el texto, el criterio fundamental para que una teoría sea considerada científica es su falsabilidad. Si se modificara el dato y se afirmara que la astrología formula predicciones específicas que pueden ser refutadas, entonces pasaría a cumplir con el principio de falsabilidad, lo cual, al menos en teoría, la alinearía con el método científico.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE

The Company of the Ring stood silent beside the tomb of Balin. Frodo thought of Bilbo and his long friendship with the dwarf, and of Balin's visit to the Shire long ago. In that dusty chamber in the mountains, it seemed a thousand years ago and on the other side of the world.

At length they stirred and looked up, and began to search for anything that would give them tidings of Balin's **fate**, or show what had become of his folk. There was another smaller door on the other side of the chamber, under the shaft. By both the doors they could now see that many bones were lying, and among them were broken swords and axe-heads, and cloven shields and helms. Some of the swords were crooked: orc-scimitars with blackened blades.

There were many recesses cut in the rock of the walls, and in them were large iron-bound chests of wood. All had been broken and plundered; but beside the shattered lid of one there lay the remains of a book. It had been slashed and stabbed and partly burned, and it was so stained with black and other dark marks like old blood that little of it could be read.



Gandalf lifted it carefully, but the leaves cracked and broke as he laid it on the slab. He pored over it for some time without speaking.

'It is grim reading,' he said. 'I fear their end was cruel. Listen! *We cannot get out. We cannot get out. They have taken the Bridge and second hall. Frár and Lóni and Náli fell there.* Then there are four lines smeared so that I can only read *went 5 days ago.* The last lines run *the pool is up to the wall at Westgate. The Watcher in the Water took Óin. We cannot get out. The end comes, and then drums, drums in the deep.* I wonder what that means. The last thing written is in a trailing scrawl of elf-letters: *they are coming.* There is nothing more.' Gandalf paused and stood in silent thought.

A sudden dread and a horror of the chamber fell on the Company.

Tolkien, J.R.R. (2008). *The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring*. Harper Collins Publishers. (Edited text).

1. The main intention of the author is to

- A) narrate the fate of dwarves and orcs.
- B) tell the fear of the fellowship of the ring.
- C) explain the reading of Gandalf in Khazad Dum.
- D) find out what happened to the dwarf Balin.
- E) announce the future death of Gandalf.

Solution:

The fellowship of the ring discovers the tomb of Balin and they find what happen to him.

Answer.: D

2. What is the synonym of the word FATE?

- A) curse
- B) dead
- C) end
- D) life
- E) destiny

Solution:

The word FATE means DEAD because they find the tomb of Balin.

Answer.: B

3. It is false to say about the reading that

- A) Bilbo and Balin were friends.
- B) the reading amazed Gandalf.
- C) watcher in the water kills Lóni.
- D) the book was too damage.
- E) The end of the dwarves was cruel.

Solution:

The watcher in the water kills Oin.

Answer.: C

4. Can be inferred about the reading that

- A) the book relates there were drums, drums in the deep.
- B) Gandalf read the book in silent for a long time.
- C) the book relates facts that happen in several days.
- D) Frodo met Balin in the Shire many years ago.
- E) the drums in the deep were related to the Balrog.



Solution:

"Then there are four lines smeared so that I can only read what went 5 days ago".

Answer.: C

5. If the book had been in good condition,

- A) Gandalf could know more details about the last days of Balin.
- B) Gandalf would have understood what means drums in the deep.
- C) Balin would have narrated a different story about the dwarves.
- D) Gandalf wouldn't have read the book in silent for a long time.
- E) the dwarves would not have died days ago in Khazad Dum.

Solucion:

Gandalf can't read the details because the book was damaged. If the book was in good condition, Gandalf could read more details.

Answer.: A

Karl Raimund Popper (1902-1994). Cuando el positivismo lógico erigió el criterio verificacionista para discernir entre ciencia y pseudociencia, el impacto fue significativo en epistemología. Sin embargo, llegó Popper y probó que la tesis neopositivista era inconducente merced a la asimetría lógica entre verificación y refutación. Todas las teorías científicas son inverificables, pero son falsables si se logra formular un falsador potencial. En Logik der Forschung (1934), Popper propone un nuevo criterio de demarcación, más solvente y sólido. En El universo abierto (1982), Sir Karl propugna que la libertad es lo más valioso para la humanidad en la medida en que es el motor de la creatividad humana en el campo del arte y en el dominio de la ciencia. Por ello, en las tiranías, el impulso creativo se apaga como un tenue candil. Sin libertad, el ser humano deviene en una nadería, un espectro, un muñón.





HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

Las matemáticas puras son como la poesía: una actividad creativa de la mente humana».

Sir Arthur Eddington

TABLAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

El objetivo de este tema es fortalecer nuestras capacidades para leer, interpretar y comprender información estadística presentada en tablas, gráficos o informes.

Las estadísticas, generalmente, remitirán a un fragmento del universo: **la Muestra**.

Asumiremos la veracidad de los datos y más aún cuando consideremos no saber cómo se obtuvieron será igual de importante.



Candidato	Votos
Elisa	23
Pedro	21
Pablo	6
Ester	5
Jacinto	5
Elvira	2
Elena	1
TOTAL	63

Resultados de las elecciones

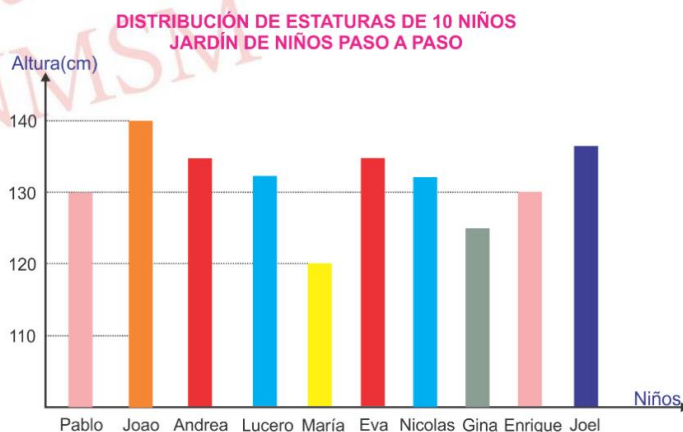


Gráficos y Tablas

Es la representación de la información estadística que facilita la impresión visual global del material presentado para su rápida comprensión.

Ejemplo 1

El siguiente gráfico muestra la distribución de las estaturas, en centímetros, de 10 niños del jardín de niños Paso a Paso. ¿Qué porcentaje del total de niños son los que tienen una estatura de por lo menos 130 cm, y de ellos, qué porcentaje son mujeres respectivamente?



- A) 80 % – 37,5 %
D) 60 % – 50 %

- B) 80 % – 40 %
E) 60 % – 37,5 %

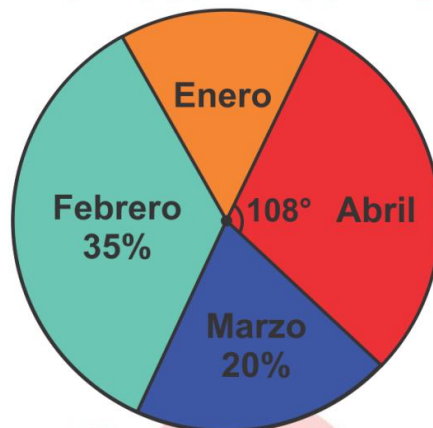
- C) 70 % – 35 %



Ejemplo 2

En el siguiente gráfico, se muestra la distribución porcentual de los ingresos mensuales en una tienda de venta de perfumes franceses, durante los meses de enero, febrero, marzo y abril del año 2023. Si en el mes de abril el ingreso por las ventas fue de S/ 2 000 más que en el mes de marzo, ¿cuál fue el ingreso por las ventas en el mes de enero?

DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS MENSUALES



- A) S/ 3 500
- B) S/ 2 500
- C) S/ 2 400
- D) S/ 3 000
- E) S/ 3 600

SITUACIONES DEPORTIVAS

Estudiaremos diferentes problemas que tengan relación con eventos deportivos.

Mostraremos en la mayoría de los casos, tablas y/o cuadros que posean información concerniente a resultados deportivos, analizando dichos datos en función de las reglas del desarrollo del deporte, lo cual ayudará para encontrar la solución de los problemas planteados.

Ejemplo 3

En un campeonato de fútbol, participaron los equipos Cantolao, Sport Huanca y UTC, jugando todos contra todos, en una sola ronda. En la tabla, se muestra la cantidad de goles a favor (GF) y goles en contra (GC) de los tres equipos al finalizar el campeonato. ¿En cuántos resultados posibles, Cantolao pudo perder con UTC?

Equipos	GF	GC
Cantolao	9	13
Sport Huanca	10	11
UTC	12	7

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

Reglas del juego de vóley

Un partido de voleibol tiene un mínimo de 3 sets y un máximo de 5 sets. Gana un set el equipo que primero hace 25 puntos. Está permitida una diferencia mínima de 2 puntos con respecto al otro equipo.

Ejemplo: 25 a 0, 25 a 1, 25 a 2, 25 a 3, 25 a 4, 25 a 5, ..., 25 a 23.

Si el juego está empatado, en 24 a 24, el set continuará más allá de 25, hasta que un equipo pueda obtener una diferencia de 2 puntos y ganar el set.

Ejemplo: 26 a 24, o 27 a 25, o 28 a 26, etc.



Ganará el partido el equipo que primero gane 3 sets. En caso de empate en 2 sets a 2, se disputará el set de desempate o Tie-Break de 15 puntos.

Gana el Tie-Break y el partido, el equipo que marque los primeros 15 puntos, con una diferencia mínima de 2 puntos; o continuar hasta obtener la diferencia de 2 puntos.

Ejemplo 4

En un encuentro de vóley, realizado por la Federación Peruana de Vóley, el equipo Azul ganó al equipo Verde. La tabla muestra algunos datos, sobre la cantidad de puntos obtenidos, por cada equipo en los cinco sets jugados.

Nº Set	Puntos de Azul	Puntos de Verde
1	25	
2	25	
3		27
4	12	25
5	15	

Si la cantidad total de puntos obtenidos por ambos equipos fue de 211, ¿cuál pudo ser el puntaje mínimo obtenido por Verde en el quinto set?

- A) 11 B) 10 C) 5 D) 4 E) 3

SUFICIENCIA DE DATOS

Es la capacidad para establecer el dato suficiente o los datos que son necesarios para llegar a la resolución de un problema.

En las preguntas de este tipo se propone un problema y, como mínimo, se ofrecen dos informaciones para resolverlo. El objetivo es identificar qué información(es) resuelven el problema.

Se debe tener en cuenta que un dato tendrá la información suficiente solo si con este se puede obtener una única respuesta al problema planteado.

Ejemplo 5

Ana María tiene S/ 90, en monedas de S/ 5 y S/ 2. Se desea saber cuántas monedas tiene Ana María de cada denominación.

Información brindada:

- (I) Los dos tercios del total de monedas son de S/ 2.
(II) Hay 10 monedas más de S/2 que de S/ 5.

Para resolver el problema

- A) solo la información I es suficiente.
B) solo la información II es suficiente.
C) cada información por separado es suficiente.
D) es necesario usar ambas informaciones.
E) es necesario más información

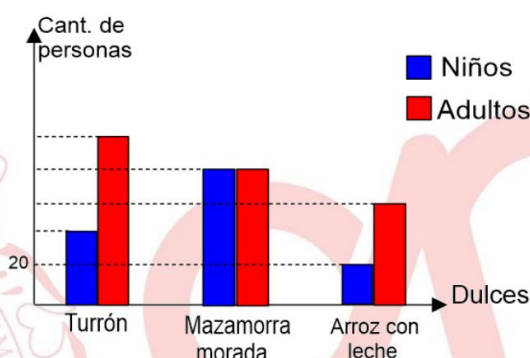


EJERCICIOS DE CLASE

1. En el mercado de Lima, se realizó una encuesta a 500 personas entre niños y adultos sobre la preferencia de ciertos dulces limeños durante en el mes morado. De tal encuesta, se pudo concluir que, de los que prefieren el turrón los adultos son la mitad de los encuestados y los niños son la mitad de los niños que prefieren la mazamorra morada. De los que prefieren arroz con leche, los adultos son el doble de los niños. En el cuadro, se muestran algunos resultados. ¿Qué porcentaje de los encuestados prefieren el turrón en el mes morado?

Encuesta octubre 2025

Preferencia de dulces limeños



- A) 57,6 % B) 51% C) 82 % D) 59,3 % E) 65 %

Solución:

De los datos, adultos que prefieren turrón =250

Niños que prefieren turrón = $\frac{2x}{2} = x$

Niños que prefieren mazamorra=2x

Adultos que prefieren mazamorra=2x

Niños que prefieren arroz con leche=y=20

Adultos que prefieren arroz con leche =2y=40

$x + 2x + 2x + 60 = 250$ luego $x = 38$. Los que prefieren turrón= 250+38=288

500 → 100%

288 → p

p=57,6%

Los que prefieren turrón representan el 57,6% de los encuestados.

Rpta.: A



2. En la siguiente tabla, se muestran las ventas de comida de la cafetería Petit:

Tipo de comida	Porcentaje
Ensaladas	21 %
Sopas	18 %
Bebidas	20 %
Sándwiches	23 %
Postres	18 %

Si 7 % de los postres vendidos corresponde a tartaletas y 3 % de las ensaladas vendidas corresponde a ensaladas rusas, halle qué porcentaje representa las ventas de tartaletas con respecto a las ventas de ensaladas rusas.

- A) 100 % B) 200 % C) 300 % D) 400 % E) 50 %

Solución:

Tartaletas = 7 % Postres

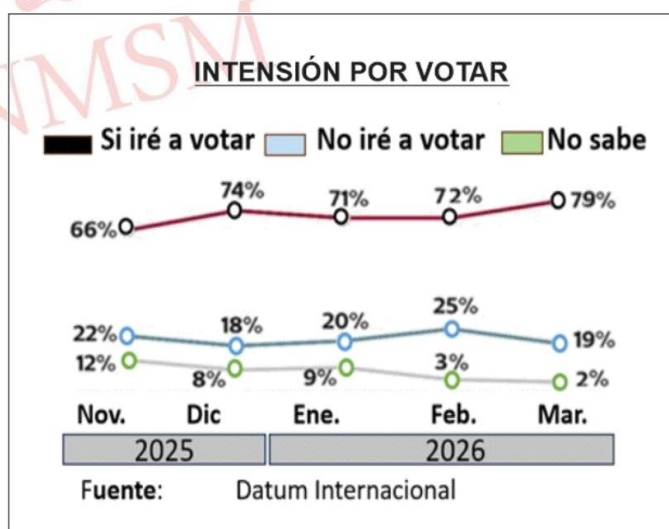
E. rusas = 3 % Ensaladas

$$\frac{\text{Tartaletas}}{\text{E. rusas}} = \frac{7\% \text{ Postres}}{3\% \text{ Ensaladas}} = \frac{7\%}{3\%} \times \frac{18\%}{21\%} = 2 = 200\%$$

Luego, sería 200 %

Rpta.: B

3. El gráfico muestra la intención por votar, de 500 personas, en las elecciones presidenciales del 12 de abril de 2026, que fueron encuestados durante 5 meses consecutivos. ¿Qué porcentaje representan las personas que afirmaron que “no irán a votar” en marzo de 2026 con respecto a las personas que afirmaron “no saben” en los meses de diciembre de 2025, enero de 2026 y febrero de 2026?



- A) 95 % B) 50 % C) 97,5 % D) 83,3 % E) 75,3 %



Solución:

Del gráfico, tenemos que:

% Personas que no irían a votar marzo = 19

% Personas que no saben dic a feb = $8 + 9 + 3 = 20$

Por regla de tres:

$$\left. \begin{array}{l} 20 \rightarrow 100\% \\ 19 \rightarrow p \end{array} \right\} \rightarrow p = \frac{19 \cdot 100\%}{20} = 95\%$$

Rpta.: A

4. En una urbanización, se jugó un torneo de fútbol en el que participaron cuatro equipos: Los Amigos (LA), Jarsoc (J), Nativos (N) y Tiubrak (T); donde cada uno de los equipos se enfrentó una vez entre sí. En cada partido, el ganador obtuvo 3 puntos, el que pierde 0 puntos y si hay un empate cada uno obtuvo 1 punto. En la tabla, se muestran los goles a favor (GF), goles en contra (GC) y puntos obtenidos de cada equipo al finalizar el torneo. ¿Cuál fue el resultado del partido entre LA versus T, en ese orden?

A) 2 – 0

B) 4 – 3

C) 1 – 1

D) 2 – 1

E) 3 – 2

Equipos	GF	GC	Puntos
N	7	4	7
LA	7	6	6
J	1	3	3
T	3	5	1

Solución:

G: Ganó, E: Empató y P: Perdió.

a) De la tabla, se deduce que N : GGE, LA : GGP, J : GPP y T : EPP.

b) Como LA : GGP (no empató) y T : EPP entonces, LA ganó a T.

c) N y T son los únicos que empataron, entonces, N y T empataron.

d) Luego: N ganó a LA y J, LA ganó a J y J ganó a T.

e) De los GF y GC de J se deduce los resultados de J contra los otros equipos, luego se usa los GF y GC de T y de los otros equipos para deducir los resultados de los demás partidos.

d) Los resultados fueron los siguientes:

(G) N vs LA (P)	4 – 3	6°
(G) N vs J (P)	2 – 0	3°
(E) N vs T (E)	1 – 1	4°
(G) LA vs J (P)	1 – 0	2°
(G) LA vs T (P)	3 – 2	5°
(G) J vs T (P)	1 – 0	1°

Rpta.: E



5. En un partido de básquetbol, los jugadores de un equipo realizaron un total de 134 lanzamientos y al terminar el partido, el equipo ha obtenido 159 puntos. Si entre todos sus jugadores solo encestaron 63 canastas de 2 puntos, 15 de 1 punto y varias de 3 puntos, ¿cuántos lanzamientos han fallado en total?

A) 53 B) 50 C) 52 D) 56 E) 57

Solución:

Sea y = número de lanzamientos que han fallado y sea x = número de lanzamientos de 3 puntos. Tenemos

Lanzamientos	→ Puntos
63	2
15	1
x	3
y	0

Por lo anterior, se tiene

$$\begin{aligned} 63 \times 2 + 15 \times 1 + 3x &= 159 \\ 63 + 15 + x + y &= 134 \end{aligned} \Rightarrow x = 6, y = 50$$

Por tanto, número de lanzamientos fallados: 50.

Rpta.: B

6. Atlético San Marcos y F.C. Especial participaron en un torneo de fútbol de una sola rueda entre 5 equipos. Por partido ganado, se **otorgan** 3 puntos, por partido empatado 1 punto y por partido perdido 0 puntos. En la figura, se muestra la tabla de posiciones con algunos datos de los partidos ganados (PG), partidos empatados (PE), partidos perdidos (PP), goles a favor (GF), goles en contra (GC) y el puntaje acumulado. Si los equipos Atlético San Marcos y F.C. Especial cuando se enfrentaron quedaron empatados, ¿cuál fue el resultado de ese partido y cuál el resultado entre los equipos de BARZAN y DINAMO en ese orden?

A) 0 – 0 y 0 – 1

B) 1 – 1 y 1 – 2

C) 1 – 1 y 1 – 0

D) 0 – 0 y 2 – 1

E) 1 – 1 y 2 – 1

EQUIPOS	PG	PE	PP	GF	GC	PUNTAJE
ATLÉTICO				2		7
BARZAN	2		2			
ESPECIAL				1	1	5
DINAMO				3	0	10
EPU			4		4	



Solución:

De los datos, se puede deducir lo siguiente:

EQUIPOS	PG	PE	PP	GF	GC	PUNTAJE
ATLÉTICO	2	1	1	2	1	7
BARZAN	2	0	2	2	2	6
ESPECIAL	1	2	1	1	1	5
DINAMO	3	1	0	3	0	10
EPU	0	0	4	0	4	0

- Por una simple observación del puntaje final, se puede completar los partidos ganados, empatados y perdidos.
- Como E perdió todos sus partidos y tiene 4 goles en contra esto quiere decir que todos sus partidos los perdió de la forma (1 - 0), siendo uno de ellos con C.
- Como C ya anotó su único gol a E, entonces sus dos partidos empatados que son con A y D serán de la forma (0-0).
- Como D tiene un partido empatado con C, sus tres partidos ganados serán de la forma (1-0), ya que tiene 3 goles a favor.
- Como A tiene dos partidos ganados y 2 goles a favor sus victorias serán de la forma (1-0).
- De lo analizado anteriormente todos los empates serán de la forma (0-0).

ATLETICO vs BARZAN	ATLETICO vs ESPECIAL	ATLETICO vs DINAMO	ATLETICO vs EPU	BARZAN vs ESPECIAL
G - P	E - E	P - G	G - P	G - P
1 - 0	0 - 0	0 - 1	1 - 0	1 - 0

BARZAN vs DINAMO	BARZAN vs ESPECIAL	ESPECIAL vs DINAMO	ESPECIAL vs EPU	DINAMO vs EPU
P - G	G - P	E - E	G - P	G - P
0 - 1	1 - 0	0 - 0	1 - 0	1 - 0

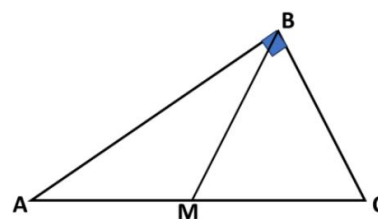
Rpta.: A

7. En la figura, ABC es un triángulo rectángulo y $BC = 24$ cm. Se desea calcular el área del triángulo ABC. Información brindada:

- BM es una mediana de 20 cm de longitud.
- La medida del ángulo ACB es de 53° .

Para resolver el problema

- Solo la información I es suficiente.
- Solo la información II es suficiente.
- Es necesario usar ambas informaciones.
- Cada una de las informaciones por separado es suficiente.
- Se necesita más información.

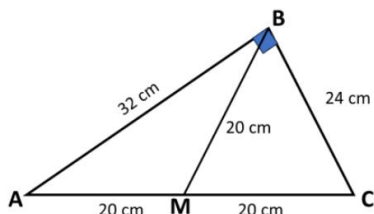




Solución:

Usando solo (I)

Usando dato (I)

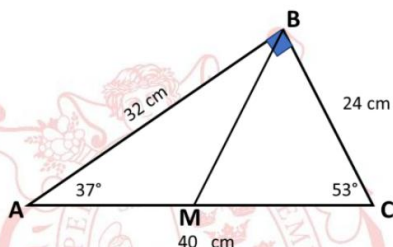


$$BM = 20 \text{ cm} = AM = MC$$

$$AB = 32 \text{ cm}$$

$$\text{Área } \triangle ABC = \frac{32(24)}{2} = 384 \text{ cm}^2$$

Usando solo (II)



$$\triangle ABC (53^\circ \text{ y } 37^\circ)$$

$$AB = 32 \text{ cm}$$

$$\text{Área } \triangle ABC = \frac{32(24)}{2} = 384 \text{ cm}^2$$

Rpta.: D

8. El abuelo Claudio tiene tres nietas: Ada y Eva son gemelas y Beatriz. Se desea determinar la suma de las edades de las nietas del abuelo. Información brindada:

- Con las gemelas pasa lo siguiente: “el cuadrado del número de años de una de ellas, aumentado en 16 es siete veces más el número de años de la otra”.
- La diferencia del número de años que tienen Ada y Beatriz es de tres años.
- La hermana de mayor edad va al colegio de primaria.

Para resolver el problema

- Cada información por separado es suficiente.
- El dato II es suficiente.
- Es necesario usar I, II y III conjuntamente.
- El dato I es suficiente.
- Es suficiente usar I y II.

Solución:

De I: Edad de las gemelas: $X^2 + 16 = 8X$ entonces $(X - 4)^2 = 0$,
luego la edad de las gemelas es 4 años.

De II: la edad de la otra niña es cero (meses) o siete años.

De III: se determina que la otra niña tiene siete años. Edades: 4, 4, 7

Rpta.: C



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La siguiente tabla muestra la distribución de 600 estudiantes que rindieron un examen de comprensión lectora en una academia de idiomas. La distribución de los puntajes obtenidos es la siguiente:

Puntaje obtenido	Cantidad de estudiantes
Hasta 20 puntos	57
De 21 a 40 puntos	123
De 41 a 60 puntos	200
De 61 a 80 puntos	100
Más de 80 puntos	60

Calcule el porcentaje que representan los estudiantes que obtuvieron más de 60 puntos respecto a quienes obtuvieron como máximo 80 puntos.

- A) 100 % B) 33,3 % C) 66,6 % D) 62,5 % E) 20,8 %

Solución:

$$\frac{(\text{como máximo 80 pts})}{(\text{mas de 60 pts})} \times 100$$

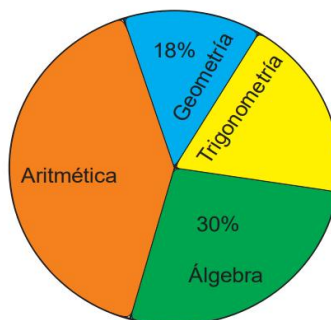
$$\frac{160}{480} = \frac{1}{3} = 0.333 \dots$$

$$0.333 \dots \times 100\% = 33.3\bar{3}\%$$

Rpta.: B

2. En la figura, el diagrama circular representa las preferencias de 300 estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa Estatal del cono norte, con respecto a cuatro asignaturas: Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría. Si el número de estudiantes que prefieren la asignatura de Trigonometría es 60, ¿cuántos alumnos prefieren la asignatura de Aritmética?

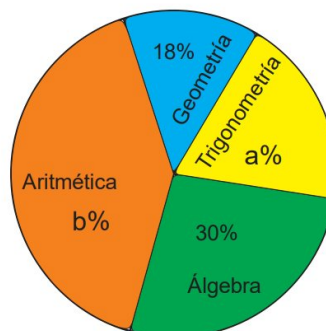
- A) 70
B) 86
C) 90
D) 96
E) 98





Solución:

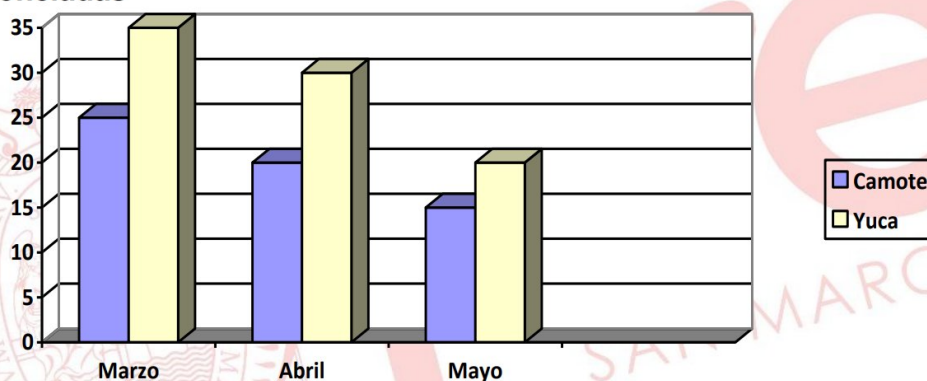
- Si $a\% (300) = 60$, entonces $a=20$
- Luego $b=32\%$, entonces $32\% (300) = 96$



Rpta.: D

3. El gráfico muestra la producción en toneladas de yuca y camote, durante tres meses del año 2025 en el valle de Cañete:

Toneladas



¿Qué parte de la producción total de yuca representa la producción de yuca del mes de abril?

- A) 35,29 % B) 45,29 % C) 41,18 %
D) 46,53 % E) 35,18 %

Solución:

$$\frac{\text{Parte}}{\text{Total}} \times 100\% = \frac{30}{35 + 30 + 20} \times 100\% = \frac{35}{85} \times 100\% = \frac{7}{17} \times 100\% = 41,18\%$$

Rpta.: C



4. Los equipos de fútbol Villarreal, Real Sociedad y Sevilla se enfrentan en un pequeño torneo y cada uno de ellos jugó una sola vez contra los otros dos equipos. En la tabla, se muestran algunos resultados de los goles a favor (GF) y los goles en contra (GC) para cada uno de los equipos. Si el equipo Villareal ganó todos sus partidos, determine el valor de $x + y$.

Equipo	GF	GC
Villarreal	4	1
Real Sociedad	x	y
Sevilla	3	1

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

Solución:

Analizando los partidos jugados, los resultados serían los siguientes:

Villarreal	Real Sociedad
3	1

Villarreal	Sevilla
1	0

Real Sociedad	Sevilla
0	3

Entonces, $x + y = 1 + 6 = 7$

Rpta.: E

5. Cierta cantidad de equipos jugaron un torneo de fútbol en el que cada equipo jugó exactamente una vez contra todos los demás. En cada partido, el ganador obtuvo 3 puntos, el que perdió 0 puntos y, si hubo empate, cada uno obtuvo 1 punto. Si al finalizar el torneo, la suma de puntos de todos los equipos fue 182 y el total de partidos empatados fue el doble del total de partidos ganados, ¿cuál fue la cantidad de equipos que participaron en el torneo? Dar como respuesta la suma de cifras.

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 10 E) 9

Solución:

Sea n = número de equipos de fútbol

Número de partidos jugados = $(n(n-1))/2$

Número de partidos jugados = $x + y$

Donde:

x = número de partidos ganados = número de partidos perdidos

y = número de partidos empatados

Por dato: $y = 2x$

Luego: $x = (n(n-1))/6$

También se tiene por dato: $182 = 3x + 2y = 7x = (7/6)n(n-1)$

Resolviendo: $n=13$

Suma de cifras de 13 = 4.

Rpta.: A



6. En un partido de fútbol, el equipo ganador obtiene 3 puntos, el equipo perdedor obtiene 0 puntos, mientras que, en caso de empate, cada equipo obtiene 1 punto. Cuatro equipos: Psicología, Biología, Lógico y Geometría. Estos equipos participan en un torneo de fútbol, jugando todos contra todos en una sola ronda. Si cada equipo jugó solo tres partidos, y al final del torneo, el equipo Psicología ganó dos partidos y empató el otro; el equipo Lógico ganó y perdió un partido; el equipo Geometría perdió dos partidos y no empató ninguno. ¿Qué puntaje obtuvo el equipo de Lógico al finalizar el torneo?

A) 0 puntos
D) 4 puntos

B) 2 puntos
E) 7 puntos

C) 3 puntos

Solución:

Equipos	PJ	PG	PE	PP	Puntos
Psicología	3	2	1	0	7
Biología	3	0	2	1	2
Lógico	3	1	1	1	4
Geometría	3	1	0	2	3

Rpta.: D

7. La razón entre el número de restaurantes registrados en los distritos de San Miguel y Magdalena es de 7 a 5 y entre los de San Miguel y Pueblo Libre es de 6 a 7. Se desea determinar la cantidad de restaurantes registrados en cada distrito.

Información brindada:

- a) La suma del número de restaurantes en los distritos de San Miguel y Magdalena es 1224.
b) La diferencia, en ese orden, entre el número de restaurantes en San Miguel y Magdalena es de 204.

Para resolver el problema

- A) la información I es suficiente.
B) la información II es suficiente.
C) es necesario usar ambas informaciones.
D) cada una de las informaciones por separado es suficiente.
E) las informaciones dadas son insuficientes.

Solución:

$$\text{Datos Iniciales: } \frac{SM}{M} = \frac{7}{5} ; \frac{SM}{PL} = \frac{6}{7} \rightarrow \frac{SM}{42} = \frac{M}{30} = \frac{PL}{49}$$

$$\text{Usando (I): } SM + M = 1224$$

$$42k + 30k = 1224$$

$$k = 17$$

Reemplazando:

$$\text{San Miguel} = 42k = 714$$



Magdalena = $30k = 510$
Pueblo Libre = $49k = 833$
Luego (I) es suficiente por sí sola.
Usando (II): $SM - M = 204$
 $42x - 30x = 204$
 $x = 17$
Reemplazando:
San Miguel = $42x = 714$
Magdalena = $30x = 510$
Pueblo Libre = $49x = 833$
Luego (II) es suficiente por si sola.

Rpta.: D

8. Durante el aislamiento social obligatorio realizado en nuestro país, cierto día el toque de queda duró desde la 6 p.m. hasta las 4 a.m. del día siguiente. Se desea determinar la cantidad de detenidos en ese día, que son hombres mayores de edad.

Información brindada:

- I. Hubo un total de 1030 detenidos.
- II. El número de mujeres detenidas excedió en 190 al número total de hombres detenidos.
- III. Entre los detenidos solo hubo un menor de edad, de sexo masculino.

Para resolver el problema:

- A) Es suficiente emplear cada uno de los datos por separado.
- B) El dato II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar I, II y III conjuntamente.
- D) El dato I es suficiente.
- E) Es suficiente utilizar el dato I y II

Solución:

Total # de mujeres: x Total # de hombres: y

De I. $x + y = 1030$

De II. $x - y = 190$

Sumando: $2x = 1220$

Entonces, el número de mujeres detenidas: $x = 610$

Total de hombres detenidos: $y = 420$

De III, hay un niño detenido.

Entonces, los hombres mayores de edad detenidos = 419.

Rpta.: C



ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $(m - 3, 2m)$ es la solución del sistema de ecuaciones en x e y

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

halle el valor de m .

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

Solución:

- 1) Como $(m - 3, 2m)$ es la solución del sistema:

$$\begin{cases} 4x - 2y = -3k \cdots (i) \\ 3x + 4y = 2k + 5 \cdots (ii) \end{cases}$$

en (i): $4(m - 3) - 2(2m) = -3k \rightarrow -12 = -3k \rightarrow k = 4$

2) En (ii): $3(m - 3) + 4(2m) = 2(4) + 5 \rightarrow 11m = 22 \rightarrow m = 2$

$\therefore$ El valor de m es 2.

Rpta.: B

2. Halle el conjunto al que pertenece k , de modo que el sistema en x e y

$$\begin{cases} (2k - 1)x + 5y = 7 \\ 7x + (2k + 1)y = 9 \end{cases} ,$$

tenga solución única.

- A) $\mathbb{R} - \{1\}$ B) $\mathbb{R} - \{-2\}$ C) $\mathbb{R} - \{-3, 3\}$ D) $\{3\}$ E) $\mathbb{R}$

Solución:

- 1) El determinante asociado al sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 2k - 1 & 5 \\ 7 & 2k + 1 \end{vmatrix} = (2k - 1)(2k + 1) - 7(5) = 4k^2 - 36$$

- 2) Como tiene solución única $\Delta_s \neq 0$:

$$4k^2 - 36 \neq 0 \rightarrow k^2 \neq 9 \rightarrow k \neq \pm 3$$

$\therefore k \in \mathbb{R} - \{-3, 3\}$.

Rpta.: C



3. Halle el valor de m de modo que el sistema de ecuaciones en x e y

$$\begin{cases} (m+1)x + 4y = 2 \\ 3mx + (3m+2)y = 2m \end{cases}$$

tenga infinitas soluciones.

- A) 1 B) -1 C) 2 D) $\frac{1}{3}$ E) 0

Solución:

- 1) Aplicamos la regla práctica:

$$\frac{m+1}{\underbrace{3m}_{(i)}} = \frac{4}{\underbrace{3m+2}_{(ii)}} = \frac{2}{\underbrace{2m}_{(iii)}}$$

$$(ii) = (iii): \frac{4}{3m+2} = \frac{2}{2m} \rightarrow m = 2$$

- 2) Verificamos:

$$\begin{aligned} \frac{2+1}{\underbrace{3(2)}_{(i)}} &= \frac{4}{\underbrace{3(2)+2}_{(ii)}} = \frac{2}{\underbrace{2(2)}_{(iii)}} \\ \frac{3}{6} &= \frac{4}{8} = \frac{2}{4} \\ \underbrace{6}_{(i)} &= \underbrace{8}_{(ii)} = \underbrace{4}_{(iii)} \end{aligned}$$

$$\therefore m = 2.$$

Rpta.: C

4. Halle el valor de m de modo que el sistema en x e y

$$\begin{cases} (m-1)x + 3y = 2m+1 \\ 6x + (m+2)y = 2+4m \end{cases}$$

sea incompatible.

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

Solución:

- 1) Aplicamos la regla práctica:

$$\frac{m-1}{\underbrace{6}_{(i)}} = \frac{3}{\underbrace{m+2}_{(ii)}} \neq \frac{2m+1}{\underbrace{2+4m}_{(iii)}}$$



2) (i) = (ii):

$$\frac{m-1}{6} = \frac{3}{m+2} \rightarrow (m-1)(m+2) = 18 \rightarrow m^2 + m - 20 = 0$$

$$\rightarrow m = -5 \vee m = 4$$

3) En (i), (ii) y (iii):

$$m = -5 \rightarrow \underbrace{\frac{(-5)-1}{6}}_{(i)} = \underbrace{\frac{3}{(-5)+2}}_{(ii)} \neq \underbrace{\frac{2(-5)+1}{2+4(-5)}}_{(iii)} \rightarrow \underbrace{\frac{-6}{6}}_{(i)} = \underbrace{\frac{3}{-3}}_{(ii)} \neq \underbrace{\frac{-9}{-18}}_{(iii)}$$

$$m = 4 \rightarrow \underbrace{\frac{(4)-1}{6}}_{(i)} = \underbrace{\frac{3}{(4)+2}}_{(ii)} \neq \underbrace{\frac{2(4)+1}{2+4(4)}}_{(iii)} \rightarrow \underbrace{\frac{3}{6}}_{(i)} = \underbrace{\frac{3}{6}}_{(ii)} \neq \underbrace{\frac{9}{18}}_{(iii)} \quad \text{¡No cumple!}$$

$$\therefore m = -5.$$

Rpta.: A

5. Halle el número de soluciones del sistema:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x^2 - y^2 = 7 \end{cases}$$

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

Solución:

1) Consideremos:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \dots (i) \\ x^2 - y^2 = 7 \dots (ii) \end{cases}$$

$$(i) + (ii): 2x^2 = 32 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = \pm 4$$

$$2) \text{ En } (i): 16 + y^2 = 25 \rightarrow y^2 = 9 \rightarrow y = \pm 3$$

Las soluciones son (4,3), (4,-3), (-4,3) y (-4,-3)

$\therefore$ El sistema tiene 4 soluciones.

Rpta.: E



6. El encargado de una ferretería necesita hacer un pedido de tres tipos de tornillos: tirafondos, tornillos para madera y autoperforante. Tiene la siguiente información de pedidos anteriores: en el primer pedido, compró 2 cajas de tirafondos, 1 caja de tornillos para madera y 1 caja de autoperforante, por un total de S/ 120. En un segundo pedido, compró 1 caja de tirafondos, 3 cajas de tornillos para madera y 2 cajas de autoperforante, gastando S/180. En un tercer pedido, compró 3 cajas de tirafondos, 2 cajas de tornillos para madera y 1 caja de autoperforante, con un costo total de S/ 170. El gerente quiere saber cuál es el precio de una caja de tirafondos, en soles, ya que en la factura solo aparece el total pagado.

A) 22,5 B) 27,5 C) 32,5 D) 42,5 E) 45,5

Solución:

- 1) Declaración de variables:

x : es el costo de una caja de tornillos tirafondos, en soles.

y : es el costo de una caja de tornillos para madera, en soles.

z : es el costo de una caja de autoperforante, en soles.

donde x, y, z son números positivos

- 2) Datos:

La primera vez compró lo siguiente: 2 cajas de tirafondos, 1 caja de tornillos para madera y 1 caja de autoperforante, por un total de S/120. Entonces, podemos escribir la ecuación: $2x + y + z = 120$

La segunda vez compró lo siguiente: 1 caja de tirafondos, 3 cajas de tornillos para madera y 2 cajas de autoperforante, gastando S/180. Esto nos da la ecuación:

$$x + 3y + 2z = 180$$

La tercera vez compró lo siguiente: 3 cajas de tirafondos, 2 cajas de tornillos para madera y 1 caja de autoperforante, con un costo total de S/170. Esto nos da la ecuación:

$$3x + 2y + z = 170$$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 120 \\ x + 3y + 2z = 180 \\ 3x + 2y + z = 170 \end{cases}$$

- 3) Calculamos el determinante asociado al Sistema:

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



Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & & \begin{array}{|c|c|c|} \hline 2 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 3 & 2 \\ \hline 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \\ 3(3)(1) = 9 & & 2(3)(1) = 6 \\ 2(2)(2) = 8 & & 1(2)(1) = 2 \\ 1(1)(1) = 1 & & 3(1)(2) = 6 \\ \hline 18 & & 14 \end{array}$$

$$\Delta_s = 14 - 18 = -4$$

4) Calculamos el determinante asociado a x :

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 120 & 1 & 1 \\ 180 & 3 & 2 \\ 170 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & & \begin{array}{|c|c|c|} \hline 120 & 1 & 1 \\ \hline 180 & 3 & 2 \\ \hline 170 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \\ 170(3)(1) = 510 & & 120(3)(1) = 360 \\ 120(2)(2) = 480 & & 180(2)(1) = 360 \\ 180(1)(1) = 180 & & 170(1)(2) = 340 \\ \hline 1170 & & 1060 \end{array}$$

$$\Delta_x = 1060 - 1170 = -110$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} = \frac{-110}{-4} = 27,5$$

∴ El costo de una caja de tirafondos $S/27,5$.

Rpta.: B

7. Determine el conjunto solución del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 13 \\ x + 5y + 7z = 29 \\ x + 8y + 11z = 45 \end{cases}$$

A) C.S. = $\left\{ \left(\frac{7-t}{3}, t, \frac{16-4t}{3} \right) : t \in \mathbb{R} \right\}$.

B) C.S. = $\left\{ \left(\frac{7-t}{3}, \frac{16-4t}{3}, t \right) : t \in \mathbb{R} \right\}$.

C) C.S. = $\left\{ \left(t, \frac{16-4t}{3}, \frac{7-t}{3} \right) : t \in \mathbb{R} \right\}$.

D) C.S. = $\left\{ \left(\frac{16-4t}{3}, t, \frac{7-t}{3} \right) : t \in \mathbb{R} \right\}$.

E) C.S. = $\left\{ \left(t, \frac{7-t}{3}, \frac{16-4t}{3} \right) : t \in \mathbb{R} \right\}$.



Solución:

1) El determinante asociado al sistema:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 7 \\ 1 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 7 \\ 1 & 8 & 11 \end{vmatrix} & \\ 1(5)(3) = 15 & & 1(5)(11) = 55 \\ 1(8)(7) = 56 & & 1(8)(3) = 24 \\ 1(2)(11) = 22 & & 1(2)(7) = 14 \\ \hline & 93 & 93 \end{array}$$

$\Delta_S = 93 - 93 = 0$. El sistema no tiene solución única.

2) Consideremos:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 13 \cdots (i) \\ x + 5y + 7z = 29 \cdots (ii) \\ x + 8y + 11z = 45 \cdots (iii) \end{cases}$$

$$(iii) - (ii): 3y + 4z = 16 \cdots (iv)$$

$$(ii) - (i): 3y + 4z = 16$$

Vemos que el sistema tiene infinitas soluciones

Consideremos $z = t$ (parámetro), podría ser y o x .

$$\text{En (iv): } 3y + 4t = 16 \rightarrow y = \frac{16 - 4t}{3}$$

$$\text{En (i): } x + 2\left(\frac{16 - 4t}{3}\right) + 3t = 13 \rightarrow x = \frac{7 - t}{3}$$

$$\therefore C.S. = \left\{ \left(\frac{7 - t}{3}, \frac{16 - 4t}{3}, t \right) : t \in \mathbb{R} \right\}.$$

Rpta.: B

8. En el trayecto entre su casa y el trabajo, un padre de familia pasa por tres tiendas P, Q y R, donde ocasionalmente, en alguna de ellas, compra solo su bebida favorita. En la tienda P, el precio por unidad de dicha bebida es S/ 4, S/ 4,5 en la tienda Q, y en la tienda R, el costo de la bebida es m soles. El lunes, el padre de familia compra cierta cantidad de bebidas en cada tienda y observa lo siguiente: el gasto total en las tiendas P y Q supera en S/ 5 al gasto en la tienda R. Además, la cantidad de bebidas que compró en R fue una unidad más que en P, y en la tienda P gastó S/ 7 más que en la tienda Q. Usando el método de Gauss, determine cuál sería el precio m , en soles, que haría imposible la venta de su bebida favorita en la tienda R.

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9



Solución:

1) Plantearemos y resolveremos el problema usando el método de Gauss

Declaración de variables:

x : el número de bebidas que compró en la tienda P.

y : el número de bebidas que compró en la tienda Q.

z : el número de bebidas que compró en la tienda R.

donde x, y, z son números positivos

2) De los datos se tiene:

$$\begin{cases} 4x + 4,5y - mz = 5 \\ z = x + 1 \\ 4x - 4,5y = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + 4,5y - mz = 5 \\ -x + z = 1 \\ 4x - 4,5y = 7 \end{cases}$$

Hallamos la matriz aumentada asociada al sistema:

$$\begin{pmatrix} 4 & 4,5 & -m & 5 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ 4 & -4,5 & 0 & 7 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_1} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 \\ 4 & 4,5 & -m & 5 \\ 4 & -4,5 & 0 & 7 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_3} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 \\ 4 & -4,5 & 0 & 7 \\ 4 & 4,5 & -m & 5 \end{pmatrix}$$
$$\xrightarrow{\substack{F_2 + 4F_1 \\ F_3 + 4F_1}} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & -4,5 & 4 & 11 \\ 0 & 4,5 & 4 - m & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{F_3 + F_2} \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & -4,5 & 4 & 11 \\ 0 & 0 & 8 - m & 20 \end{pmatrix}$$

$\therefore$ Para $m = 8$ es imposible que se venda su bebida favorita en la tienda R.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $(x_0, 3x_0)$ es la solución del sistema en x e y

$$\begin{cases} 3x + (m + 1)y = 36 \\ 4x - y = m + 1 \end{cases}$$

determine el mayor valor de x_0 .

A) -5

B) -4

C) 2

D) 3

E) -2



Solución:

1) Reemplazamos la solución $(x_0, 3x_0)$ en el sistema:

$$\begin{cases} 3x_0 + (m+1)(3x_0) = 36 \\ 4x_0 - (3x_0) = m+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x_0(m+2) = 36 \\ x_0 = m+1 \end{cases} \rightarrow 3(m+1)(m+2) = 36$$

$$(m+1)(m+2) = 12 \rightarrow m^2 + 3m - 10 = 0 \rightarrow (m+5)(m-2)$$

$$m = -5 \vee m = 2$$

2) Para $m = -5$, $x_0 = m+1 = -5+1 = -4$

para $m = 2$, $x_0 = m+1 = 2+1 = 3$

$\therefore$ El mayor valor de $x_0 = 3$.

Rpta.: D

2. Halle el conjunto al que pertenece m , de modo que el sistema en x e y

$$\begin{cases} (m+2)x + 3y = 10 \\ x + (m+4)y = 15 \end{cases}$$

tenga solución única.

A) $\mathbb{R} - \{3\}$

B) $\mathbb{R} - \{1\}$

C) $\mathbb{R} - \{-2\}$

D) $\mathbb{R} - \{-5, -1\}$

E) $\mathbb{R}$

Solución:

1) El determinante asociado al sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} m+2 & 3 \\ 1 & m+4 \end{vmatrix} = (m+2)(m+4) - 3 = m^2 + 6m + 5$$

2) Como tiene solución única $\Delta_s \neq 0$:

$$m^2 + 6m + 5 \neq 0 \rightarrow (m \neq -5, m \neq -1)$$

$\therefore m \in \mathbb{R} - \{-5, -1\}$.

Rpta.: D

3. Halle el valor de m de modo que el sistema en x e y

$$\begin{cases} (m+3)x + (m+1)y = 2 \\ (m+1)x + my = m \end{cases},$$

tenga infinitas soluciones.

A) -5

B) -2

C) 3

D) 4

E) 1



Solución:

1) Aplicamos la regla práctica:

$$\frac{m+3}{\underbrace{m+1}_{(i)}} = \frac{m+1}{\underbrace{m}_{(ii)}} = \frac{2}{\underbrace{m}_{(iii)}}$$

2) $(i) = (ii)$:

$$\frac{m+3}{m+1} = \frac{m+1}{m} \rightarrow m(m+3) = (m+1)^2 \rightarrow m = 1$$

$$\therefore m = 1.$$

Rpta.: E

4. Halle el valor de m de modo que el sistema en x e y

$$\begin{cases} (m+4)x + (m-3)y = 1 \\ (m-2)x + (m+3)y = 4 \end{cases}$$

sea incompatible.

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

B) $-\frac{1}{2}$

C) 0

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

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

Solución:

1) Aplicamos la regla práctica:

$$\frac{m+4}{\underbrace{m-2}_{(i)}} = \frac{m-3}{\underbrace{m+3}_{(ii)}} \neq \frac{1}{\underbrace{4}_{(iii)}}$$

2) $(i) = (ii)$:

$$\frac{m+4}{m-2} = \frac{m-3}{m+3} \rightarrow (m+4)(m+3) = (m-2)(m-3)$$

$$\rightarrow m^2 + 7m + 12 = m^2 - 5m + 6$$

$$\rightarrow m = -\frac{1}{2}$$

3) En (i) , (ii) y (iii) :

$$m = -\frac{1}{2} \rightarrow \frac{\left(-\frac{1}{2}\right) + 4}{\underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right) - 2}_{(i)}} = \frac{\left(-\frac{1}{2}\right) - 3}{\underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right) + 3}_{(ii)}} \neq \frac{1}{\underbrace{4}_{(iii)}} \rightarrow \frac{\frac{7}{2}}{\underbrace{-\frac{5}{2}}_{(i)}} = \frac{-\frac{7}{2}}{\underbrace{\frac{5}{2}}_{(ii)}} \neq \frac{1}{\underbrace{4}_{(iii)}}$$

$$\therefore m = -\frac{1}{2}.$$

Rpta.: B



5. Dado el sistema de ecuaciones no lineales, $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2xy + 1 \\ 2x^2 - y = 7 \end{cases}$, el número de soluciones es:

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

Solución:

1) Consideremos:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2xy + 1 \\ 2x^2 - y = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 1 \cdots (i) \\ 2x^2 - y = 7 \cdots (ii) \end{cases}$$

$$\text{De (i): } (x - y)^2 = 1 \rightarrow (x - y = 1 \vee x - y = -1) \rightarrow (y = x - 1 \vee y = x + 1) \cdots (iv)$$

2) En (ii): para $y = x - 1 \rightarrow 2x^2 - (x - 1) = 7 \rightarrow 2x^2 - x - 6 = 0$

$$\rightarrow (x = -\frac{3}{2} \vee x = 2)$$

para $x = -\frac{3}{2} \rightarrow y = -\frac{5}{2}$

para $x = 2 \rightarrow y = 1$

$$y = x + 1 \rightarrow 2x^2 - (x + 1) = 7 \rightarrow 2x^2 - x - 8 = 0 \rightarrow (x = \frac{1 + \sqrt{65}}{4} \vee x = \frac{1 - \sqrt{65}}{4})$$

Las soluciones son $(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{2})$, $(2, 1)$, $(\frac{1 + \sqrt{65}}{4}, \frac{5 + \sqrt{65}}{4})$ y $(\frac{1 - \sqrt{65}}{4}, \frac{5 - \sqrt{65}}{4})$

∴ El sistema tiene 4 soluciones.

Rpta.: E

6. El encargado de una cafetería solicita a su proveedor semanalmente tres tipos de bebidas personales, en una única presentación: gaseosas, jugos y aguas embotelladas. La primera semana, compró 5 cajas de gaseosas, 3 cajas de jugos y 4 cajas de aguas embotelladas, pagando en total S/ 249,80. La segunda semana, compró 2 cajas de gaseosas, 6 cajas de jugos y 3 cajas de agua embotellada, con un costo total de S/ 195,50. La tercera semana, el pedido fue de 4 cajas de gaseosas, 2 cajas de jugos y 5 cajas de agua embotellada, pagando S/ 218,90. Si la cuarta semana solo compró 10 cajas de gaseosas, ¿cuánto pagó?

A) S/ 292 B) S/ 315 C) S/ 141 D) S/ 158 E) S/ 225

Solución:

1) Declaración de variables:

x : es el costo de una caja de gaseosas.

y : es el costo de una caja de jugos.

z : es el costo de una caja de aguas embotellada.

donde x, y, z son números positivos



2) Datos:

La primera semana, compró 5 cajas de gaseosas, 3 cajas de jugos y 4 cajas de aguas embotelladas, pagando en total S/ 249,80. Entonces, podemos escribir la ecuación: $5x + 3y + 4z = 249,80$.

La segunda semana, compró 2 cajas de gaseosas, 6 cajas de jugos y 3 cajas de agua embotellada, con un costo total de S/ 195,50. Esto nos da la ecuación:

$$2x + 6y + 3z = 195,50$$

La tercera semana, el pedido fue de 4 cajas de gaseosas, 2 cajas de jugos y 5 cajas de agua embotellada, pagando S/ 218,90. Esto nos da la ecuación:

$$4x + 2y + 5z = 218,90$$

Se forma el sistema:

$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 249,80 \\ 2x + 6y + 3z = 195,50 \\ 4x + 2y + 5z = 218,90 \end{cases}$$

3) Calculamos el determinante asociado al Sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & \begin{vmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 5 \end{vmatrix} & \\ 4(6)(4) = 96 & & 5(6)(5) = 150 \\ 5(2)(3) = 30 & & 2(2)(4) = 16 \\ 2(3)(5) = 30 & & 4(3)(3) = 36 \\ \hline & 156 & 202 \end{array}$$

$$\Delta_s = 202 - 156 = 46$$

4) Calculamos el determinante asociado a x :

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 249,80 & 3 & 4 \\ 195,50 & 6 & 3 \\ 218,90 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

$$\begin{array}{rcl} & \begin{vmatrix} 249,80 & 3 & 4 \\ 195,50 & 6 & 3 \\ 218,90 & 2 & 5 \end{vmatrix} & \\ 218,90(6)(4) = 5253,6 & & 249,80(6)(5) = 7494 \\ 249,80(2)(3) = 1498,8 & & 195,50(2)(4) = 1564 \\ 195,50(3)(5) = 2932,5 & & 218,90(3)(3) = 1970,1 \\ \hline & 9684,9 & 11\,028,1 \end{array}$$

$$\Delta_x = 11\,028,1 - 9684,9 = 1343,2$$



$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} = \frac{1343,2}{46} = 29,2$$

∴ Por 10 cajas de gaseosas pagó S/292.

Rpta.: A

7. Determine el conjunto solución del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - y + z = 5 \\ 2x - y + 3z = 18 \\ 3x - 2y + 4z = 23 \end{cases}$$

A) C.S. = $\{(13 - 2t, 8 - t, t) : t \in \mathbb{R}\}$.

B) C.S. = $\{(t, 13 - 2t, 8 - t) : t \in \mathbb{R}\}$.

C) C.S. = $\{(13 - 2t, t, 8 - t) : t \in \mathbb{R}\}$.

D) C.S. = $\{(8 - t, t, 13 - 2t) : t \in \mathbb{R}\}$.

E) C.S. = $\{(t, 8 - t, 13 - 2t) : t \in \mathbb{R}\}$.

Solución:

1) El determinante asociado al sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & -2 & 4 \end{vmatrix}$$

Aplicando la regla de Sarrus:

	$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & -2 & 4 \end{vmatrix}$	
$3(-1)(1) = -3$		$1(-1)(4) = -4$
$1(-2)(3) = -6$		$2(-2)(1) = -4$
$2(-1)(4) = -8$		$3(-1)(3) = -9$
-17		-17

$\Delta_s = -17 - (-17) = 0$. El sistema no tiene solución única.

2) Consideremos:

$$\begin{cases} x - y + z = 5 \cdots (i) \\ 2x - y + 3z = 18 \cdots (ii) \\ 3x - 2y + 4z = 23 \cdots (iii) \end{cases}$$

$$2(ii) - (iii): x + 2z = 13$$

$$(ii) - (i): x + 2z = 13 \cdots (iv)$$

Vemos que el sistema tiene infinitas soluciones

Sea $z = t$ (parámetro), podría ser x o y

$$\text{En (iv): } -x - 2t = -13 \rightarrow x = 13 - 2t$$

$$\text{En (i): } 13 - 2t - y + t = 5 \rightarrow y = 8 - t$$

$$\therefore \text{C.S.} = \{(13 - 2t, 8 - t, t) : t \in \mathbb{R}\}.$$

Rpta.: A



8. Tres amigos, Ana, Beto y Carla, participan en una competencia de resolver problemas de matemáticas. Cada problema bien resuelto por cada curso se califica de la siguiente manera:

Los problemas de álgebra se califican con 3 puntos, los problemas de geometría con 3,5 puntos y los de aritmética con m puntos. Un día, Ana resuelve solo problemas de álgebra, Beto solo de geometría, y Carla solo de aritmética. Se observa que:

Todos los problemas que resuelven los amigos son correctos. La suma de los puntos de Ana y Beto supera en 6 puntos a los puntos de Carla. Carla resolvió 2 problemas más que Ana. Ana obtuvo 9 puntos más que Beto. Usando el método de Gauss, determine cuál sería el valor de m (puntos por cada pregunta de aritmética) que haría imposible que se cumplan estas condiciones.

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Solución:

- 1) Plantearemos y resolveremos el problema usando el método de Gauss

Declaración de variables:

x : el número de problemas resueltos correctamente por Ana.

y : el número de problemas resueltos correctamente por Beto.

z : el número de problemas resueltos correctamente por Carla.

donde x, y, z son números positivos

- 2) De los datos se tiene lo siguiente:

$$\begin{cases} 3x + 3,5y - mz = 6 \\ z = x + 2 \\ 3x - 3,5y = 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 3,5y - mz = 6 \\ -x + z = 2 \\ 3x - 3,5y = 9 \end{cases}$$

Hallamos la matriz aumentada asociada al sistema:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3,5 & -m & 6 \\ -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & -3,5 & 0 & 9 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3,5 & -m & 6 \\ -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & -3,5 & 0 & 9 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 3,5 & -m & 6 \\ 3 & -3,5 & 0 & 9 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 3,5 & -m & 6 \\ 0 & -7 & m & 3 \end{array} \right)$$

$$\xrightarrow{F_2 + 3F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 3,5 & 3 - m & 12 \\ 0 & -7 & m & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 + 2F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 3,5 & 3 - m & 12 \\ 0 & 0 & 6 - m & 27 \end{array} \right)$$

$\therefore$ Para $m = 6$ es imposible que se cumplan las condiciones.

Rpta.: C

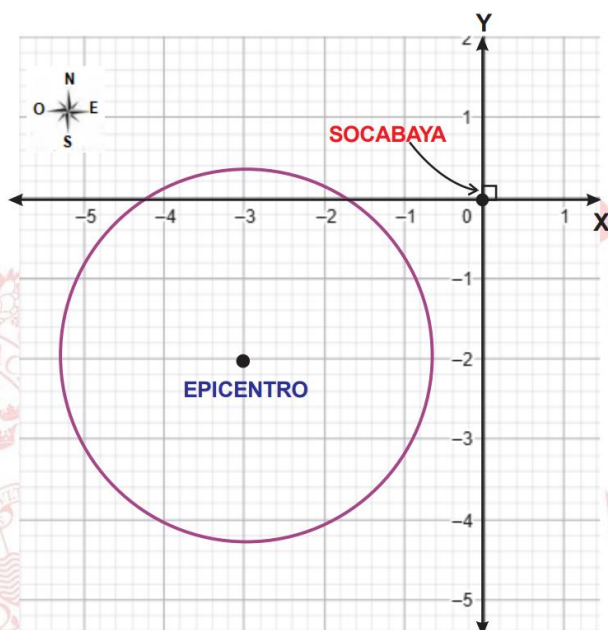


GEOMETRÍA

“La parábola como el lugar geométrico de los puntos que están a la misma distancia del foco y la directriz”

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se registró un sismo en la región Arequipa, cuyo epicentro fue localizado a 3 km oeste y 2 km sur del centro de la ciudad de Socabaya. Halle la ecuación de la onda sísmica, cuyo centro es el epicentro y su radio de acción llega hasta la ciudad de Socabaya.



A) $x^2 + y^2 + 3x + 4y = 0$

B) $x^2 + y^2 + 4x + 3y = 0$

C) $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$

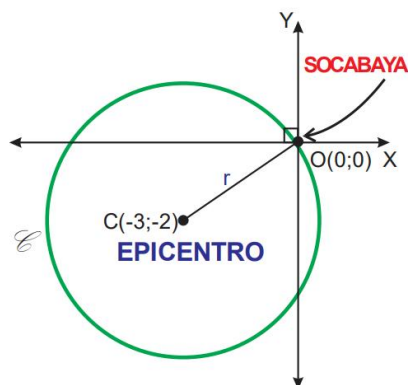
D) $x^2 + y^2 + 6x + 4y = 0$

E) $x^2 + y^2 + 4x + 6y = 0$

Solución:

- Dato: C es centro
 $\Rightarrow C(-3; -2)$
- r: radio de la circunferencia
 $r = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
- $\mathcal{C}: (x + 3)^2 + (y + 2)^2 = (\sqrt{13})^2$

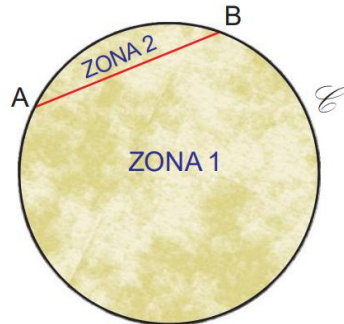
$\therefore \mathcal{C}: x^2 + y^2 + 6x + 4y = 0$



Rpta.: D

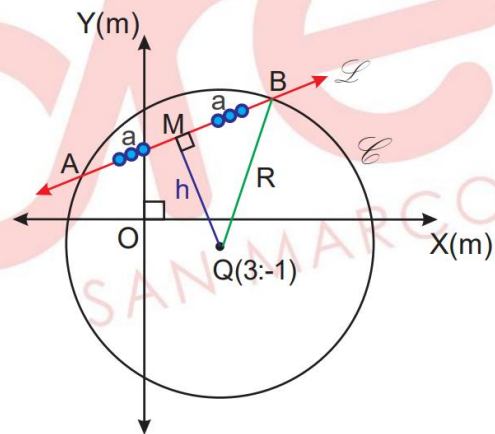
2. En la figura se muestra un terreno cuyo contorno está representado por la circunferencia $\mathcal{C}$, cuya ecuación está dada por $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$. Si el terreno será dividido por una cerca representada por $\overline{AB}$ contenida en la recta $\mathcal{L}: 2x - 5y + 18 = 0$, halle la longitud de la cerca (en metros).

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



Solución:

- $\mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$
 $\Rightarrow Q(3; -1)$ y $R = \sqrt{38}$
- Por teorema:
 $h = \frac{|2(3) - 5(-1) + 18|}{\sqrt{2^2 + (-5)^2}} = \sqrt{29}$
- $\triangle QMB$: Teorema de Pitágoras
 $29 + a^2 = 38 \Rightarrow a = 3$
- Del gráfico: $AB = 2a = 6$
 $\therefore$ La longitud de la cerca $\overline{AB}$ es 6 m.



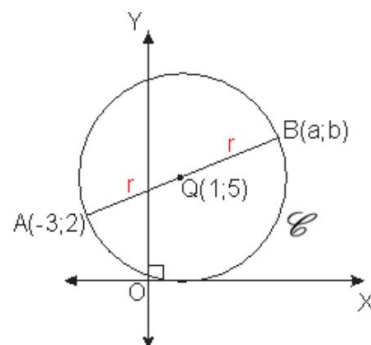
Rpta.: E

3. Dada la ecuación de la circunferencia $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 2x - 10y + 1 = 0$, donde $\overline{AB}$ es uno de los diámetros. Si $A(-3; 2)$, halle la suma de las coordenadas del punto B.

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

Solución:

- $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 2x - 10y + 1 = 0$
 $\mathcal{C}: (x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 25$
 $\Rightarrow Q(1; 5)$ y $r = 5$





- Q: punto medio de $\overline{AB}$

$$1 = \frac{-3 + a}{2} \quad 5 = \frac{2 + b}{2}$$

$$\Rightarrow a = 5 \text{ y } b = 8$$

$$\Rightarrow B(5; 8)$$

$\therefore$ La suma de las coordenadas del punto B es 13.

Rpta.: D

4. Halle la ecuación de la circunferencia que pasa por el origen de coordenadas y tiene su centro en el punto de intersección de las rectas $\mathcal{L}_1: x + 3y - 6 = 0$ y $\mathcal{L}_2: x - 2y - 1 = 0$.

A) $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 10$

C) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 10$

E) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 10$

B) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 10$

D) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 10$

Solución:

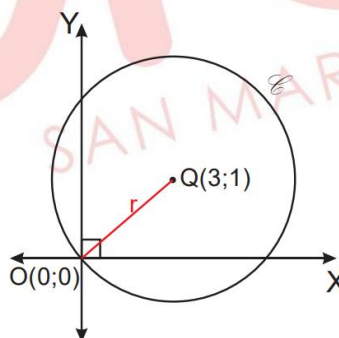
- $x + 3y = 6$
 $x - 2y = 1$

Resolviendo el sistema: $x = 3 \wedge y = 1$

- $r = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$

- $\mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = (\sqrt{10})^2$

$\therefore \mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 10$



Rpta.: C

5. En una lámina circular de aluminio, cuyo borde está representada por $\mathcal{C}: x^2 + y^2 = 16$, se trazan las líneas de corte $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ y $\overline{AB}$ para obtener una pieza triangular AOB, como se muestra en la figura. Si O es centro y H(2;3) es punto medio de la cuerda $\overline{AB}$, halle el área de la lámina triangular AOB en decímetros cuadrados.

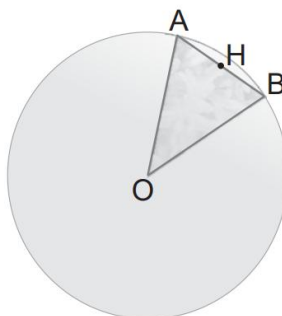
A) $2\sqrt{6} \text{ dm}^2$

B) $3\sqrt{10} \text{ dm}^2$

C) $\sqrt{39} \text{ dm}^2$

D) $2\sqrt{15} \text{ dm}^2$

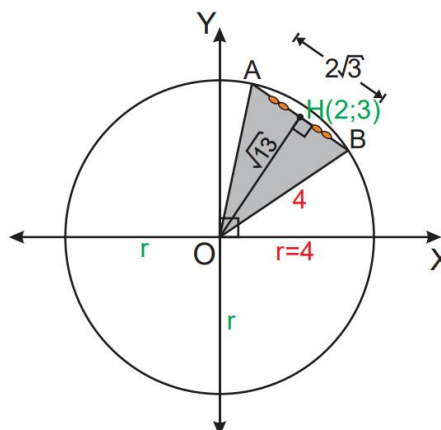
E) $\sqrt{42} \text{ dm}^2$





Solución:

- $\mathcal{C}: x^2 + y^2 = 16 \Rightarrow r = OB = 4$
- $OH = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
- $\triangle OHB$: Teorema de Pitágoras
 $(\sqrt{13})^2 + (HB)^2 = 4^2 \Rightarrow HB = \sqrt{3}$
- $S_{AOB} = \frac{(2\sqrt{3})\sqrt{13}}{2} = \sqrt{39} \text{ dm}^2$



Rpta.: C

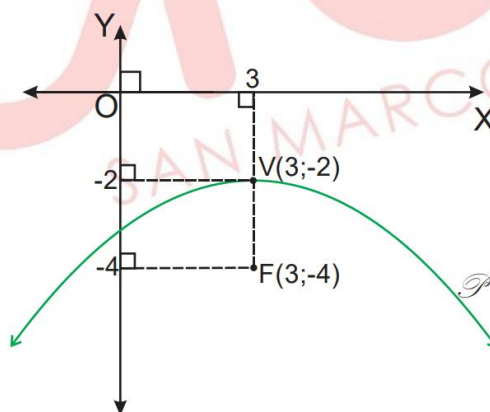
6. Halle la ecuación de la parábola, cuya recta directriz es el eje X y su foco está en el punto $F(3; -4)$.

- A) $(x - 3)^2 = -8(y + 2)$
C) $(x + 3)^2 = -8(y + 2)$
E) $(x - 3)^2 = -8(y - 2)$

- B) $(x - 3)^2 = -8(y + 4)$
D) $(x + 3)^2 = -4(y + 4)$

Solución:

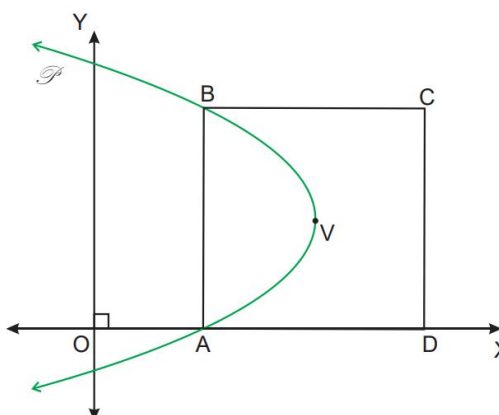
- eje X: recta directriz $\Rightarrow V(3; -2)$
- $\mathcal{P}: (x - 3)^2 = -4(2)(y - (-2))$
- $\therefore \mathcal{P}: (x - 3)^2 = -8(y + 2)$



Rpta.: A

7. En la figura, V es vértice de la parábola $\mathcal{P}$, cuyo eje focal es paralelo al eje X. Si V es el centro del cuadrado ABCD, A(2;0) y D(6;0), halle la ecuación de la parábola.

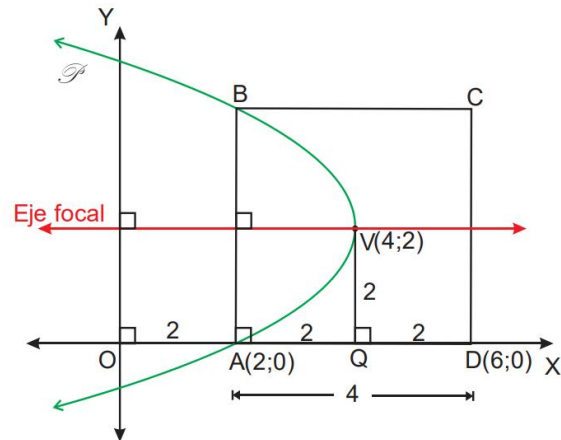
- A) $(y - 2)^2 = -2,5(x - 4)$
B) $(y - 1)^2 = -0,5(x - 4)$
C) $(y - 4)^2 = -8(x - 4)$
D) $(y - 3)^2 = -4,5(x - 4)$
E) $(y - 2)^2 = -2(x - 4)$





Solución:

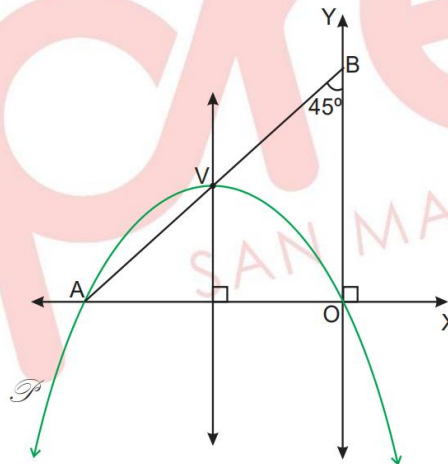
- V es centro de ABCD
 $\Rightarrow AQ = VQ = 2$ y $V(4;2)$
- $\mathcal{P}: (y - 2)^2 = 4p(x - 4) \dots (1)$
- $A(2;0) \in \mathcal{P}: (0 - 2)^2 = 4p(2 - 4)$
 $\Rightarrow 2p = -1 \dots (2)$
- (2) en (1):
 $\mathcal{P}: (y - 2)^2 = -2(x - 4)$



Rpta.: E

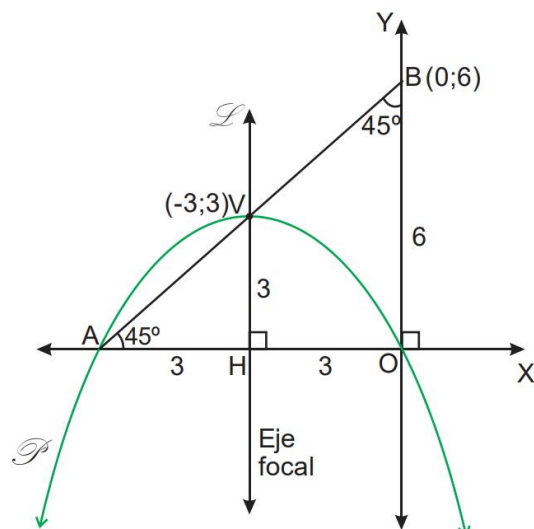
8. En la figura, V es vértice de la parábola $\mathcal{P}$, cuyo eje focal es paralelo al eje Y. Si $B(0;6)$, halle la ecuación de la parábola.

- A) $(x + 3)^2 = -2(y - 3)$
- B) $(x + 3)^2 = -3(y - 3)$
- C) $(x + 3)^2 = -(y - 3)$
- D) $(x + 3)^2 = -4(y - 3)$
- E) $(x + 3)^2 = -6(y - 3)$



Solución:

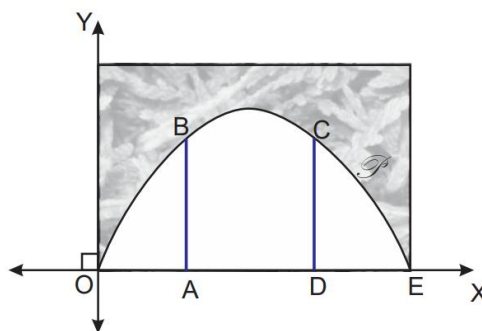
- $\triangle AOB$: isósceles $\Rightarrow AO = 6$
- $\mathcal{L}$ es eje focal $\Rightarrow AH = HO = 3$
- $\mathcal{P}: (x - (-3))^2 = 4p(y - 3)$
 $\mathcal{P}: (x + 3)^2 = 4p(y - 3) \dots (1)$
- $O(0;0) \in \mathcal{P}: (0 + 3)^2 = 4p(0 - 3)$
 $\Rightarrow 4p = -3 \dots (2)$
- (2) en (1):
 $\mathcal{P}: (x + 3)^2 = -3(y - 3)$



Rpta.: B

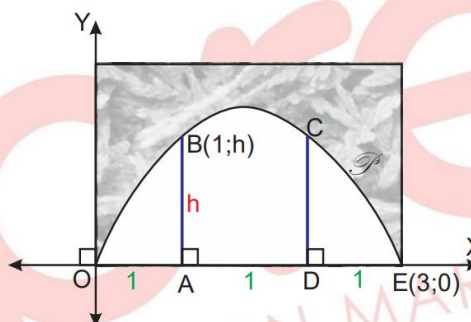
9. En la figura, se muestra el diseño de una maqueta de un puente soportado por una estructura en forma parabólica cuya ecuación es $\mathcal{P}: y = -x^2 + 3x$, en los puntos A y D se colocan columnas verticales de concreto cuyas bases trisecan a $\overline{OE}$. Halle la altura de la columna $\overline{AB}$ en metros.

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



Solución:

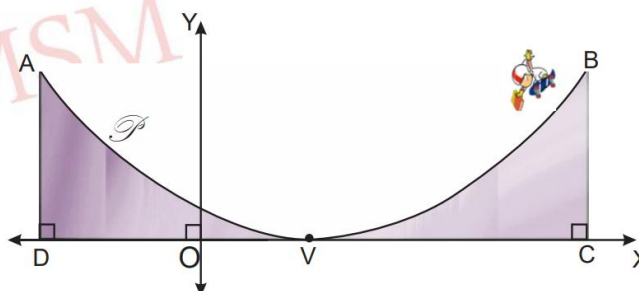
- $\mathcal{P}: y = -x^2 + 3x$
 $\Rightarrow y = 0, x = 3 \Rightarrow E(3;0)$
- Dato: $OA = AD = DE = 1$
- $B(1;h) \in \mathcal{P}: h = -1^2 + 3(1)$
 $\therefore h = 2 \text{ m}$



Rpta.: C

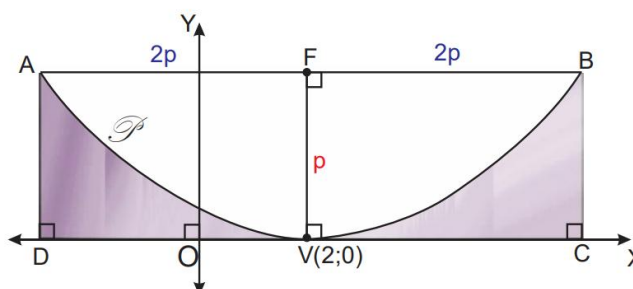
10. La figura representa la vista transversal de una rampa de skate en forma de parábola. Si V es el vértice de la parábola $\mathcal{P}: x^2 - 4x - 8y + 4 = 0$ y tangente al eje X, $AD = BC$ y $\overline{AB}$ contiene al foco de parábola, halle DC en metros.

- A) 14 m
B) 12 m
C) 10 m
D) 9 m
E) 8 m



Solución:

- $\mathcal{P}: x^2 - 4x - 8y + 4 = 0$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: (x - 2)^2 = 4(2)(y - 0)$
 $\Rightarrow V(2; 0) \text{ y } p = 2$
- F: foco $\Rightarrow \overline{AB}$ es lado recto
 $\Rightarrow AB = 4p = 8$





$\therefore DC = AB = 8 \text{ m}$

Rpta.: E

11. Halle la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos $A(-3; -3)$ y $B(4;4)$, cuyo centro está en el eje Y.

A) $x^2 + (y + 1)^2 = 41$

B) $x^2 + (y - 1)^2 = 25$

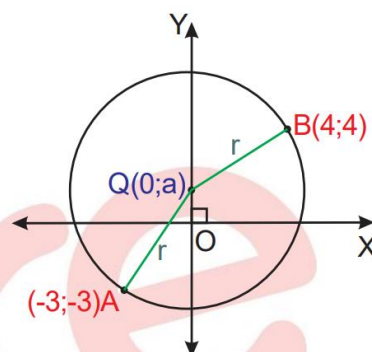
C) $x^2 + (y - 2)^2 = 34$

D) $x^2 + (y + 2)^2 = 52$

E) $x^2 + (y - 5)^2 = 73$

Solución:

- Q: centro $\Rightarrow QA = QB = r$
- Del gráfico: $r^2 = (0 + 3)^2 + (a + 3)^2 \dots (1)$
 $r^2 = (0 - 4)^2 + (a - 4)^2 \dots (2)$
- De (1) y (2): $(0 + 3)^2 + (a + 3)^2 = (0 - 4)^2 + (a - 4)^2$
 $\Rightarrow a = 1$
- De (1): $r^2 = (3)^2 + (1 + 3)^2 \Rightarrow r^2 = 25$
 $\Rightarrow r = 5$
- $\mathcal{C}: (x - 0)^2 + (y - 1)^2 = 5^2$
 $\therefore \mathcal{C}: x^2 + (y - 1)^2 = 25$



Rpta.: B

12. Halle la ecuación de una circunferencia que pasa por el punto $(-4; 0)$ y es concéntrica con otra circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$.

A) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 73$

B) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$

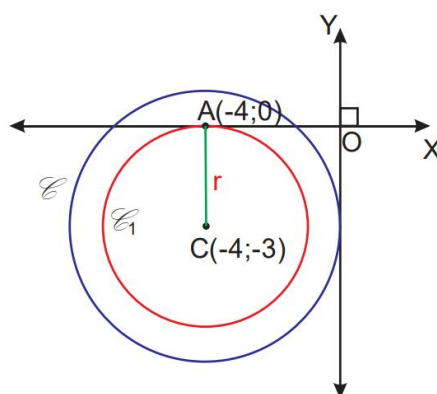
C) $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 73$

D) $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$

E) $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 17$

Solución:

- $\mathcal{C}: x^2 + y^2 + 8x + 6y + 9 = 0$
 $x^2 + 8x + 16 + y^2 + 6y + 9 = 16$
 $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 16$
 $\mathcal{C}(-4; -3) \text{ y } R = 4$
- $r^2 = 0^2 + 3^2 \Rightarrow r = 3$
- $\mathcal{C}_1: (x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 3^2$
 $\therefore \mathcal{C}_1: (x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$



Rpta.: D



13. La figura muestra una sección transversal parabólica de un reservorio de agua. Si la altura del depósito es 2 m y el ancho en la parte superior es 20 m, halle la ecuación de la parábola que contiene a la sección transversal. (Considere el vértice en el origen de coordenadas).

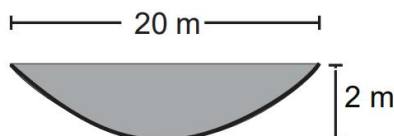
A) $x^2 = 60y$

B) $x^2 = 40y$

C) $x^2 = 50y$

D) $x^2 = 80y$

E) $x^2 = 25y$



Solución:

- La ecuación de la parábola es:

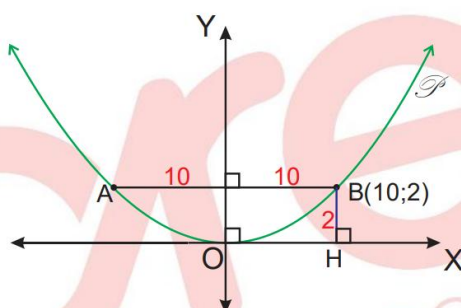
$$\mathcal{P}: x^2 = 4py$$

- $B(10;2) \in \mathcal{P}: 10^2 = 4p(2)$

$$\Rightarrow 4p = 50$$

- $\mathcal{P}: x^2 = 4py$

- $\therefore \mathcal{P}: x^2 = 50y$



Rpta.: C

14. En la figura, O y F son vértice y foco de la parábola $\mathcal{P}$ respectivamente. Si $\mathcal{L}$ es directriz y la suma de las áreas de las regiones sombreadas es 32 m^2 , halle la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$.

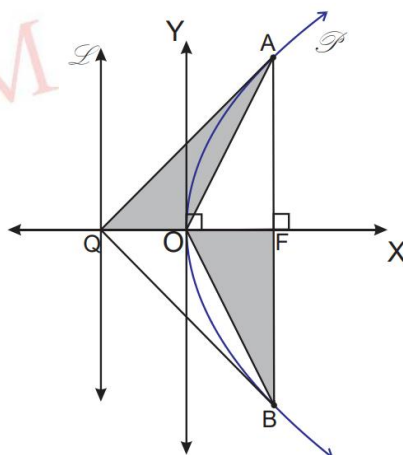
A) $y^2 = 10x$

B) $y^2 = 20x$

C) $y^2 = 8x$

D) $y^2 = 16x$

E) $y^2 = 12x$



Solución:

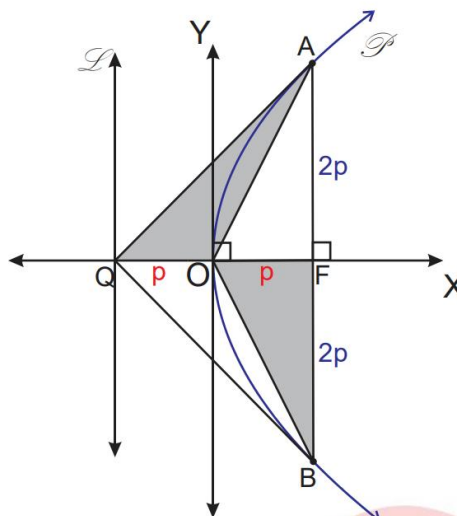
- F es foco $\Rightarrow AF = FB = 2p$ y $OF = p$

- $\mathcal{L}$ es directriz $\Rightarrow OQ = p$



• Dato: $S_{\text{somb}} = 32 \Rightarrow \frac{p \cdot 2p}{2} + \frac{p \cdot 2p}{2} = 32$
 $\Rightarrow p = 4$

• $\mathcal{C} : y^2 = 4px$
 $\therefore \mathcal{C} : y^2 = 16x$

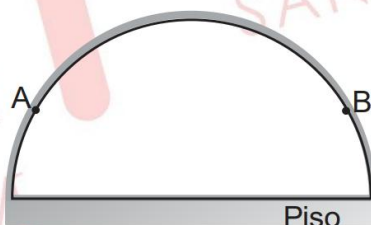


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

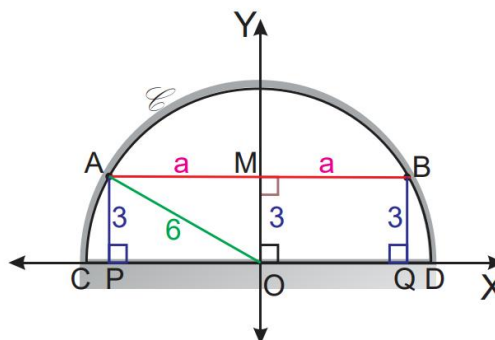
1. La figura muestra la sección transversal de un túnel, donde el arco del túnel es una semicircunferencia cuyos puntos satisfacen la ecuación $x^2 + y^2 = 36$. Si las alarmas ubicadas en A y B están a 3 m del piso, halle la distancia entre las alarmas.

- A) $4\sqrt{3}$ m
B) $6\sqrt{3}$ m
C) $3\sqrt{3}$ m
D) $9\sqrt{3}$ m
E) $8\sqrt{3}$ m



Solución:

- $\overline{CD}$ es diámetro $\Rightarrow CO = OD$
 - $\mathcal{C} : x^2 + y^2 = 6^2 \Rightarrow OA = OC = 6$
 - Dato: $AP = BQ = 3$
 - $\triangle OMA$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow a = 3\sqrt{3}$
- $\therefore$ La distancia entre las alarmas es $6\sqrt{3}$ m.



Rpta.: B



2. Dada la ecuación de una circunferencia $\mathcal{C}: x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$. Halle la ecuación de la recta que contiene el diámetro, cuyos extremos son los puntos de intersección de la circunferencia con los ejes coordenados.

A) $2x - y + 4 = 0$
D) $x - 2y + 2 = 0$

B) $x - y + 4 = 0$
E) $2x - y + 2 = 0$

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

Solución:

- Interceptando a la circunferencia con los ejes coordenados

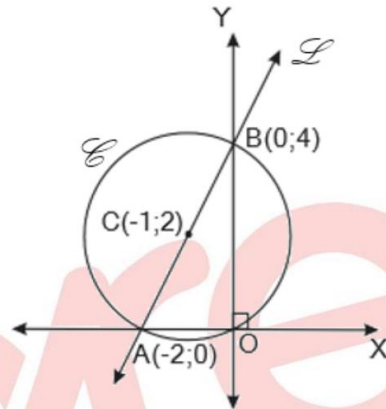
$\Rightarrow A(-2;0)$ y $B(0;4)$

- $m_{\overline{AOB}} = 90^\circ \Rightarrow \overline{AB}$ es diámetro

$m = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$

$\mathcal{L}: y - 4 = 2(x - 0)$

$\therefore \mathcal{L}: 2x - y + 4 = 0$



Rpta.: A

3. Halle la ecuación de la recta tangente a la circunferencia $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$, en el punto $P(5;1)$.

A) $4x + 3y - 19 = 0$

B) $3x + 4y - 19 = 0$

C) $3x + 4y + 19 = 0$

D) $3x - 4y + 19 = 0$

E) $4x + 3y + 19 = 0$

Solución:

$\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

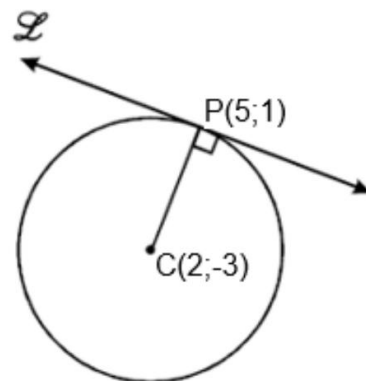
$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$

$\mathcal{C}(2; -3)$, $r = CP = 5$

$m_{\overline{CP}} = \frac{1 - (-3)}{5 - 2} = \frac{4}{3} \Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -\frac{3}{4}$

$\mathcal{L}: y - 1 = -\frac{3}{4}(x - 5)$

$\therefore \mathcal{L}: 3x + 4y - 19 = 0$

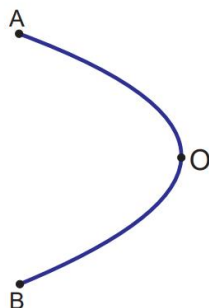


Rpta.: B



4. En la figura, se muestra un pedazo de alambre doblado que tiene forma parabólica y su ecuación está dada por $y^2 = -4,5x$. Si el origen de coordenadas O es el vértice, la distancia de O a $\overline{AB}$ es 8 cm y $\overline{AB}$ es paralelo al eje Y, halle la distancia entre los puntos A y B.

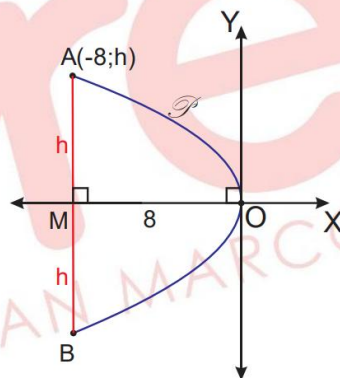
- A) 9 cm
B) 10 cm
C) 12 cm
D) 11 cm
E) 14 cm



Solución:

- Dato: $OM = 8$
- $A(-8;h) \in \mathcal{P}: h^2 = -4,5(-8)$
 $\Rightarrow h = 6$
 $\Rightarrow AB = 2h = 12$

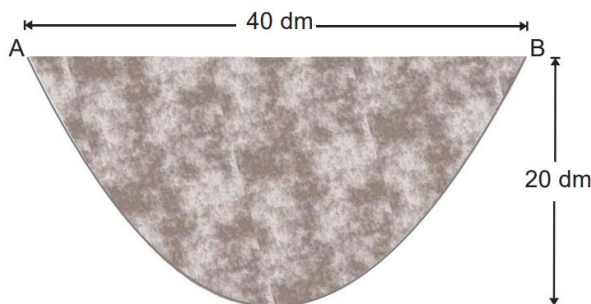
$\therefore$ La distancia entre los puntos A y B es 12 cm.



Rpta.: C

5. Un ingeniero ambiental elabora compost en un depósito que tiene sección transversal de forma parabólica, cuando el nivel del compost alcanza una altura de 20 dm, su ancho mide 40 dm como se muestra en la figura. Si pasado tres semanas el nivel del compost desciende a 10 dm, ¿cuál es el ancho del nivel del compost?

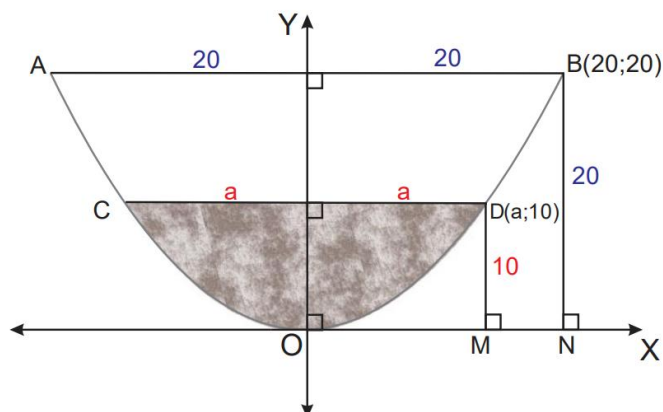
- A) $10\sqrt{2}$ dm
B) $12\sqrt{2}$ dm
C) $15\sqrt{2}$ dm
D) $24\sqrt{2}$ dm
E) $20\sqrt{2}$ dm





Solución:

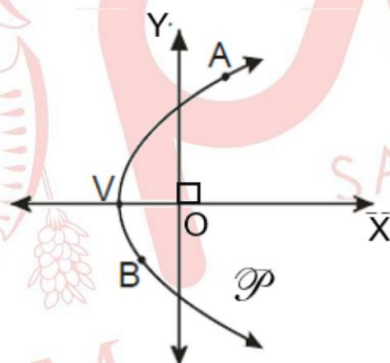
- Dato: $AB = 40$ y $BN = 20$
- $\mathcal{P}: x^2 = 4py$
- $B(20;20) \in \mathcal{P}: 20^2 = 4p(20)$
 $\Rightarrow p = 5$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: x^2 = 20y$
- $D(a;10) \in \mathcal{P}: a^2 = 20(10)$
 $\Rightarrow a = 10\sqrt{2}$
- $CD = 2a = 20\sqrt{2}$ dm



Rpta.: E

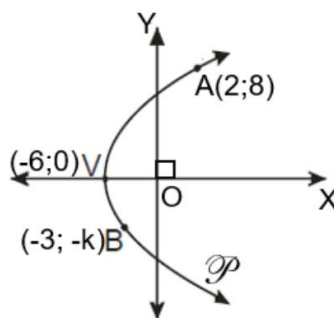
6. En la figura, se muestra una parábola $\mathcal{P}$ de vértice $V(-6;0)$ y cuyo eje focal es el eje X . Si la parábola pasa por los puntos $A(2; 8)$ y $B(-3; -k)$, halle k .

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



Solución:

- Eje focal: eje X
 $\Rightarrow \mathcal{P}: (y - 0)^2 = 4p(x + 6)$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: y^2 = 4p(x + 6)$
- $A(2;8) \in \mathcal{P}: 8^2 = 4p(2 + 6)$
 $\Rightarrow p = 2$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: y^2 = 8(x + 6)$
- $B(-3; -k) \in \mathcal{P}: (-k)^2 = 8(-3 + 6)$
 $\therefore k = 2\sqrt{6}$



Rpta.: B



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un partido político cuenta con 12 congresistas en su bancada. Para participar de un mitin se debe elegir a un grupo de 4 de estos congresistas para que den un discurso. El congresista Pérez exige que, si él participa, entonces también debe participar la congresista Gómez; en cambio, la congresista Gómez no tiene inconveniente en participar incluso en grupos donde no esté el congresista Pérez. ¿Cuántos grupos diferentes pueden formarse respetando estas condiciones?

A) 375 B) 370 C) 372 D) 360 E) 365

Solución:

- Sin Pérez: $C_4^{11} = 330$
- Con Pérez y Gómez: $C_2^{10} = 45$

Por lo tanto, pueden formarse 375 grupos diferentes.

Rpta.: A

2. Siete estudiantes se ofrecen como voluntarios para participar en una obra de teatro, que requiere asignar 3 roles distintos: protagonista, antagonista y narrador. Si todos pueden asumir cualquiera de esos tres roles, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden asignar estos roles con cualquiera de estos siete voluntarios?

A) 200 B) 210 C) 220 D) 222 E) 201

Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = V_3^7 = \frac{7!}{(7-3)!} = 210$$

∴ Los tres roles se pueden asignar de 210 maneras diferentes.

Rpta.: B

3. Los abuelos Pamela y Claudio acuden al cine con sus 6 nietos, de los cuales 2 son mayores de edad, 3 son adolescentes y el último tiene siete años de edad. Al ingresar encuentran una fila de 8 asientos juntos y desocupados. Si el niño se sentará en medio de los abuelos y todos los adolescentes se sentarán siempre juntos, ¿de cuántas maneras diferentes pueden sentarse todos ellos en dicha fila?

A) 864 B) 288 C) 576 D) 144 E) 432



Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes de sentarse} = \overbrace{P_4}^{\text{Todos}} \times \overbrace{P_2}^{\text{Abuelos}} \times \overbrace{P_3}^{\text{Adolescentes}} = 288$$

∴ Todos ellos pueden sentarse de 288 maneras diferentes.

Rpta.: B

4. En una tienda de golosinas solo hay cinco tipos distintos de caramelos y en cantidad suficiente para atender cualquier pedido. Si un niño comprará 8 caramelos, ¿de cuántas maneras diferentes podrá hacerlo?

A) 499 B) 485 C) 492 D) 495 E) 490

Solución:

$$\text{Número de formas diferentes} = CR_8^5 = C_8^{5+8-1} = C_8^{12} = \frac{12!}{8! \times 4!} = 495$$

∴ Podrá comprar los 8 caramelos de 495 maneras diferentes.

Rpta.: D

5. Un candado digital funciona con una clave de cuatro dígitos del sistema decimal. Por motivos de seguridad, la primera y la última cifra no pueden ser cero. Joshua ha olvidado la clave de dicho candado; pero, recuerda que empieza con cifra impar y termina en cifra par. Si decide probar todas las claves posibles hasta encontrar la correcta, sin repetir, ¿cuál será el número máximo de intentos que tendrá que realizar para lograr abrir ese candado?

A) 2500 B) 1620 C) 3240 D) 3000 E) 2000

Solución:

$$\text{Número máximo de intentos} = 5 \times 10 \times 10 \times 4 = 2000$$

∴ Para abrir ese candado tendrá que realizar como máximo 2000 intentos

Rpta.: E

6. Diez amigos llegan a un casino y encuentran una mesa circular con seis asientos libres. Entre estos amigos, se encuentran Gerardo y Sonia, que necesariamente deben sentarse; además, ambos siempre estarán juntos. ¿De cuántas maneras diferentes podrán ocupar los seis asientos de dicha mesa?

A) 1440 B) 3360 C) 5040 D) 1680 E) 2880

Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = \overbrace{C_4^8}^{\text{Se escoge 4}} \times \overbrace{P_5^C}^{\text{Todos}} \times \overbrace{P_2}^{\text{G y S}} = \frac{8!}{4! \times 4!} \times 4! \times 2! = 3360$$



∴ Los amigos podrán ocupar los seis asientos de 3360 maneras diferentes.

Rpta.: B

7. Un visitador médico tiene a disposición 10 medicamentos: los antibióticos A_1, A_2 y A_3 ; los antiinflamatorios F_1, F_2, F_3 y F_4 ; y los analgésicos G_1, G_2 y G_3 , para entregar como muestra médica. Si en el consultorio del Dr. Pando debe dejar un paquete con exactamente cuatro de estos medicamentos, donde haya al menos un antibiótico y a lo más dos antiinflamatorios, ¿de cuántas maneras diferentes puede el visitador médico hacer el paquete para dicho consultorio?

A) 160 B) 136 C) 163 D) 162 E) 173

Solución:

Número de maneras diferentes:

$$\text{Con 1 Antibiótico: } \binom{A}{3} \cdot \binom{F}{4} \binom{G}{3} + \binom{A}{3} \cdot \binom{F}{1} \binom{G}{2} + \binom{A}{3} \cdot \binom{F}{2} \binom{G}{1} = 93$$

$$\text{Con 2 Antibióticos: } \binom{A}{2} \cdot \binom{F}{4} \binom{G}{2} + \binom{A}{2} \cdot \binom{F}{1} \binom{G}{1} + \binom{A}{2} \cdot \binom{F}{2} \binom{G}{0} = 63$$

$$\text{Con 3 Antibióticos: } \binom{A}{3} \cdot \binom{F}{4} \binom{G}{1} + \binom{A}{3} \cdot \binom{F}{1} \binom{G}{0} = 7$$

Número de maneras diferentes = 163

∴ El visitador médico puede hacer el paquete de 163 maneras diferentes.

Rpta.: C

8. En una planta de producción, cada día, se deben realizar ocho tareas diferentes en una máquina especializada. Sin embargo, debido al tiempo limitado de la jornada, solo es posible programar cinco de ellas para ejecutarse el día de hoy. ¿De cuántas maneras distintas se pueden programar las cinco tareas seleccionadas para hoy?

A) 5520 B) 5040 C) 3360 D) 6720 E) 6400

Solución:

$$\text{Número de formas diferentes} = V_5^8 = \frac{8!}{(8-5)!} = 6720$$

∴ Las cinco tareas, para hoy, se pueden programar de 6720 maneras diferentes.

Rpta.: D



9. En una cena de compromiso, los dos novios, las dos parejas de padres de cada uno, el hermano varón de la novia y las tres hermanas del novio se ubicarán alrededor de una mesa circular con diez sillas disponibles. Si los novios se sentarán juntos, cada pareja de padres también; además, los cuatro hermanos de los novios se sentarán juntos, pero las tres hermanas nunca se separan, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden ubicar todos ellos alrededor de dicha mesa?

A) 288 B) 432 C) 864 D) 1152 E) 576

Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = \overbrace{P_4^C}^{\text{Todos}} \cdot \overbrace{P_2}^{\text{Novios}} \cdot \overbrace{P_2}^{\text{Padres 1}} \cdot \overbrace{P_2}^{\text{Padres 2}} \cdot \overbrace{[P_2 \cdot P_3]}^{\text{Hermanos}} = 576$$

∴ Todos ellos se pueden ubicar de 576 maneras diferentes.

Rpta.: E

10. Se van a colocar 12 banderas en una fila. De las cuales 5 son verdes e idénticas, 4 son blancas e idénticas, 2 son azules e idénticas y 1 es amarilla. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ordenar a todas ellas, en fila, de modo que las banderas verdes en ningún caso estén juntas?

A) 6030 B) 2940 C) 8820 D) 4410 E) 5880

Solución:

- Primero se colocan las banderas que no son verdes: $P_{4;2;1}^7 = \frac{7!}{4! \times 2! \times 1!} = 105$
- De los 2 espacios en los extremos y los 6 que se generan entre bandera y bandera seleccionamos 5 para colocar las 5 banderas verdes: $C_5^8 = 56$.

$$\text{Número de maneras diferentes} = 105 \times 56 = 5880$$

∴ Todas las banderas se pueden ordenar de 5880 maneras diferentes.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una escuela hay 14 profesores, 8 varones y 6 mujeres. Con ellos se va a formar un comité en el cual haya al menos 2 mujeres y a lo más de tres profesores varones. ¿De cuántas maneras diferentes se puede formar dicho comité de profesores?

A) 5301 B) 5208 C) 5244 D) 5358 E) 5264



Solución:

Número de maneras diferentes:

$$\text{Con 2 mujeres: } \overbrace{C_2^6}^M \cdot \overbrace{C_0^8}^V + \overbrace{C_2^6}^M \cdot \overbrace{C_1^8}^V + \overbrace{C_2^6}^M \cdot \overbrace{C_2^8}^V + \overbrace{C_2^6}^M \cdot \overbrace{C_3^8}^V$$

$$\text{Con 3 mujeres: } \overbrace{C_3^6}^M \cdot \overbrace{C_0^8}^V + \overbrace{C_3^6}^M \cdot \overbrace{C_1^8}^V + \overbrace{C_3^6}^M \cdot \overbrace{C_2^8}^V + \overbrace{C_3^6}^M \cdot \overbrace{C_3^8}^V$$

Así sucesivamente hasta con 6 mujeres:

$$\text{Con 6 mujeres: } \overbrace{C_6^6}^M \cdot \overbrace{C_0^8}^V + \overbrace{C_6^6}^M \cdot \overbrace{C_1^8}^V + \overbrace{C_6^6}^M \cdot \overbrace{C_2^8}^V + \overbrace{C_6^6}^M \cdot \overbrace{C_3^8}^V$$

$$\# \text{ Maneras diferentes} = (C_2^6 + C_3^6 + \dots + C_6^6) \cdot (C_0^8 + C_1^8 + C_2^8 + C_3^8) = 57(93) = 5301$$

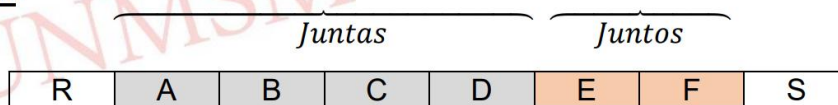
∴ El comité de profesores se puede formar de 5301 maneras diferentes.

Rpta.: A

2. Los tíos Raúl y Sara acuden al teatro con sus sobrinas Ana, Bea, Cloe, Dora y sus sobrinos varones Ever y Fidel. Al ingresar encuentran una fila de 8 asientos juntos y desocupados. Si los tíos se sentarán en ambos extremos de la fila, las sobrinas siempre juntas y los sobrinos varones también juntos, ¿de cuántas maneras diferentes podrán sentarse todos ellos en dicha fila?

- A) 96 B) 288 C) 192 D) 576 E) 384

Solución:



$$\# \text{ Maneras de sentarse} = \overbrace{P_2}^{\text{Tíos}} \times \overbrace{P_2}^{\text{Todos los sobrinos}} \times \overbrace{P_4}^{\text{Sobrinas.}} \times \overbrace{P_2}^{\text{Sobrinos varones}} = 192$$

∴ Todos ellos se podrán sentar de 192 maneras diferentes.

Rpta.: C

3. Una floristería dispone de 6 tipos de flores distintas y en cantidades suficientes. Si un cliente solicita un ramo formado por 10 de estas flores, ¿de cuántas maneras diferentes le podrán armar el ramo pedido por el cliente?

- A) 1001 B) 2002 C) 3003 D) 3150 E) 4550



Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = CR_{10}^6 = C_{10}^{6+10-1} = C_{10}^{15} = \frac{15!}{10! \times 5!} = 3003$$

∴ El ramo pedido se podrá armar de 3003 maneras diferentes.

Rpta.: C

4. Un artista para pintar un mural que está dividido en tres secciones verticales, dispone de cinco pinturas de colores diferentes y en suficiente cantidad. Si cada sección tendrá un solo color como fondo de su pintura final, ¿de cuántas maneras diferentes, el artista, podrá pintar el fondo de estas tres secciones?

A) 126 B) 81 C) 256 D) 64 E) 125

Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = VR_3^5 = 5^3 = 125$$

∴ Las tres secciones, el artista, la podrá pintar de 125 formas diferentes.

Rpta.: E

5. Valerie visita su heladería favorita y pide una copa grande con cinco bolas de helado. El lugar solamente ofrece los sabores de vainilla, chocolate, fresa y coco; además, cuenta con cantidad suficiente para cualquier pedido. ¿De cuántas maneras diferentes Valerie puede realizar su pedido?

A) 84 B) 28 C) 56 D) 63 E) 126

Solución:

$$\text{Número de maneras diferentes} = CR_5^4 = C_5^{4+5-1} = C_5^8 = \frac{8!}{5! \times 3!} = 56$$

∴ Valerie tiene 56 maneras diferentes de realizar su pedido.

Rpta.: C

6. Alrededor de una mesa circular, con ocho asientos libres, se deben sentar los amigos Ana, Carlos, Beatriz, Diego y otros cuatro. Si Ana y Carlos deben sentarse juntos mientras que Beatriz y Diego no, ¿de cuántas maneras diferentes podrán sentarse todos ellos en los ocho asientos dispuestos alrededor de la mesa?

A) 960 B) 640 C) 720 D) 600 E) 1200

Solución:

(B y D) no juntos = Todos con (A y C) juntos – Todos con (A y C) juntos y (B y D) juntos

$$\# \text{ Maneras diferentes} = \overbrace{P_7^C}^{\text{Todos}} \cdot \overbrace{P_2^C}^{A \text{ y } C} - \overbrace{P_6^C}^{\text{Todos}} \cdot \overbrace{P_2^C}^{A \text{ y } C} \cdot \overbrace{P_2^C}^{B \text{ y } D} = 6! \cdot 2! - 5! \cdot 2! \cdot 2! = 960$$



∴ Se podrán sentar de 960 maneras diferentes.

Rpta.: A

7. En una campaña de salud, participan cuatro médicos de distintas especialidades. En determinado momento, llegan seis pacientes con diferentes enfermedades; por protocolo, los pacientes ingresan en grupos de tres por cada ronda de atención. Para la primera ronda, uno de los médicos se encargará del control de historias clínicas, mientras que los otros tres atenderán a un paciente cada uno. ¿De cuántas maneras distintas pueden asignarse los pacientes a los médicos en esta primera ronda?

A) 800 B) 240 C) 480 D) 720 E) 960

Solución:

Número de maneras diferentes:

Se escoge 3 pacientes de 6 = $C_3^6 = 20$

Se escoge 1 médico de 4 (control) = $C_1^4 = 4$

Quedan 3 médicos para 3 pacientes = $P_3 = 3! = 6$

Maneras diferentes = $20(4)(6) = 480$

∴ Tres pacientes se podrán atender de 480 maneras diferentes.

Rpta.: C

8. El gerente de una empresa dedicada al análisis de datos, decide implementar un protocolo de procesamiento en cadena utilizando tres servidores conectados de manera secuencial. Si la empresa dispone de seis servidores con características distintas, ¿de cuántas maneras diferentes se puede organizar la secuencia de los tres servidores?

A) 216 B) 60 C) 120 D) 90 E) 240

Solución:

Número de maneras = $V_3^6 = 120$

∴ Se puede organizar dicha secuencia de 120 maneras diferentes.

Rpta.: C

9. Durante una clase de debate, seis estudiantes de Derecho se reúnen alrededor de una mesa circular con seis asientos disponibles distribuidos simétricamente. Para facilitar el intercambio directo entre dos ponentes, Ana y Luis deben ubicarse uno frente al otro. ¿De cuántas maneras diferentes podrán sentarse todos ellos alrededor de la mesa cumpliendo dicha condición?

A) 28 B) 26 C) 25 D) 24 E) 23



Solución:

Ana y Luis están fijos frente a frente.

Quedan 4 estudiantes y 4 asientos libres: $P_4 = 4! = 24$

∴ Los seis estudiantes se podrán sentar de 24 formas diferentes.

Rpta.: D

10. Se van a colocar 10 banderas en una fila. De las cuales 4 son rojas e idénticas, 3 son azules e idénticas, 2 son verdes e idénticas y 1 es amarilla. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ordenar a todas ellas, en fila, de modo que las banderas rojas en ningún caso estén juntas?

A) 1800 B) 900 C) 1050 D) 4200 E) 2100

Solución:

- Primero se colocan las banderas que no son rojas: $P_{3;2;1}^6 = \frac{6!}{3! \times 2! \times 1!} = 60$
- De los 2 espacios en los extremos y los 5 que se generan entre bandera y bandera, se selecciona 4 para colocar las 4 banderas rojas: $C_4^7 = 35$.

Número de maneras diferentes = $60 \times 35 = 2100$

∴ Todas las banderas se pueden ordenar de 2100 maneras diferentes.

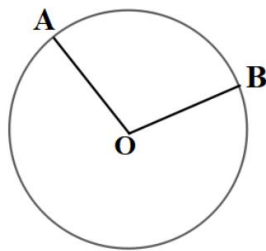
Rpta.: E



TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un barco ubicado en el punto O, tiene un radar cuyo alcance máximo es de 50km. En un instante dado, detecta a dos barcos ubicados en los puntos A y B, situados justo en el límite de su máximo alcance, como se muestra en la figura. Si la distancia entre los puntos A y B es de 85km y los tres barcos están en el mismo plano horizontal, determine el área del sector circular AOB.



A) $1250 \left(\pi - \arccos \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$

B) $1250 \left(\arccos \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$

C) $1250 \left(\pi - \arctan \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$

D) $1250 \left(\arctan \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$

E) $1250 \left(\frac{\pi}{2} - \arccos \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$

Solución:

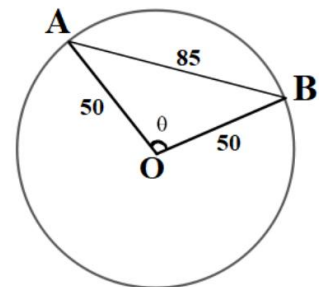
Por Ley de cosenos

$$85^2 = 50^2 + 50^2 - 2 \cdot 50 \cdot 50 \cos(\theta)$$

$$\cos(\theta) = \frac{-89}{200} \Rightarrow \theta = \arccos \left(\frac{-89}{200} \right) = \pi - \arccos \left(\frac{89}{200} \right)$$

Luego, el área es igual a:

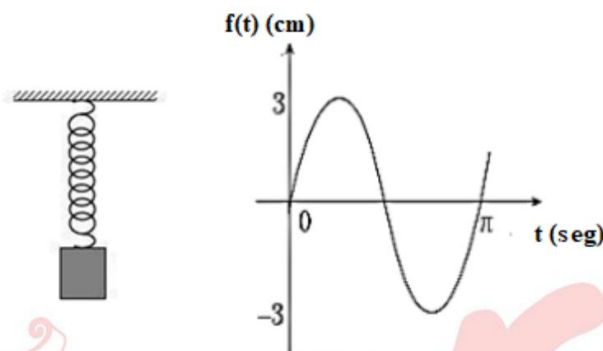
$$\frac{\left(\pi - \arccos \left(\frac{89}{200} \right) \right) \cdot 50^2}{2} = 1250 \left(\pi - \arccos \left(\frac{89}{200} \right) \right) \text{ km}^2$$



Rpta.: A



2. Un objeto está unido a un resorte que oscila verticalmente. Su posición respecto al punto de equilibrio en función del tiempo t está dada por la función real f definida por $f(t) = A \sin(Bt)$. A partir de la gráfica del movimiento, se observa que la altura máxima alcanzada es de 3 cm y la mínima es de -3 cm. Además, el objeto completa un ciclo de oscilación completo cuando $t = \pi$. Determine el tiempo en el cual el objeto se encuentra, por primera vez, a una distancia de 2 cm de su punto de equilibrio.



- A) $\frac{1}{3} \arcsen\left(\frac{2}{3}\right)$ B) $\frac{1}{2} \arcsen\left(\frac{2}{3}\right)$ C) $\frac{2}{3} \arcsen\left(\frac{1}{3}\right)$
D) $\frac{2}{3} \arccos\left(\frac{1}{3}\right)$ E) $\frac{1}{2} \arccos\left(\frac{2}{3}\right)$

Solución:

De el grafico se tiene la amplitud, $A = 3$, el periodo es $\pi = \frac{2\pi}{|B|} \Rightarrow B = 2$

Entonces, la función es $f(t) = 3\sin(2t)$

$$f(t) = 3\sin(2t) = 2$$

$$t = \frac{1}{2} \arcsen\left(\frac{2}{3}\right)$$

Rpta.: B

3. Sea U la función real definida por $U(x) = \arcsen\left(\frac{2x-1}{3}\right) + \arccos\left(\frac{3-5x}{7}\right)$. Si el dominio de la función U es el conjunto $[a; b]$, determine el valor de $5(a+b)$.
- A) 7 B) 10 C) 5 D) 14 E) 6



Solución:

$$-1 \leq \frac{2x-1}{3} \leq 1 \wedge -1 \leq \frac{3-5x}{7} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \wedge -\frac{4}{5} \leq x \leq 2$$

$$\text{Dom}(U) = \left[-\frac{4}{5}; 2\right] \Rightarrow 5\left(-\frac{4}{5} + 2\right) = 6$$

Rpta.: D

4. La cantidad de alumnos que asisten a un seminario de trigonometría está dada, en decenas, por la expresión $14 \tan(\alpha - \beta)$, donde $\alpha = \arctan\left(\frac{1+2\cos 4^\circ + \cos 8^\circ}{\sin 8^\circ}\right)$ y $\beta = \arctan\left(\frac{1+2\cos 20^\circ + \cos 40^\circ}{\sin 40^\circ}\right)$. Si la coordinadora del evento señala que la capacidad máxima del aula es de 25 alumnos, calcule el número de alumnos que faltaron para cubrir la capacidad máxima del aula.

- A) 4 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

Solución:

$$\tan \alpha = \frac{1 + \cos 8^\circ}{\sin 8^\circ} + \frac{2 \cos 4^\circ}{\sin 8^\circ} = \frac{2 \cos^2 4^\circ}{2 \sin 4^\circ \cos 4^\circ} + \frac{2 \cos 4^\circ}{2 \sin 4^\circ \cos 4^\circ}$$

$$\tan \alpha = \frac{\cos 4^\circ + 1}{\sin 4^\circ} = \frac{2 \cos^2 2^\circ}{2 \sin 2^\circ \cos 2^\circ} = \cot 2^\circ$$

$$\tan \beta = \frac{1 + \cos 24^\circ}{\sin 24^\circ} + \frac{2 \cos 12^\circ}{\sin 24^\circ} = \frac{2 \cos^2 12^\circ}{2 \sin 12^\circ \cos 12^\circ} + \frac{2 \cos 12^\circ}{2 \sin 12^\circ \cos 12^\circ}$$

$$\tan \beta = \frac{\cos 12^\circ + 1}{\sin 12^\circ} = \frac{2 \cos^2 6^\circ}{2 \sin 6^\circ \cos 6^\circ} = \cot 6^\circ$$

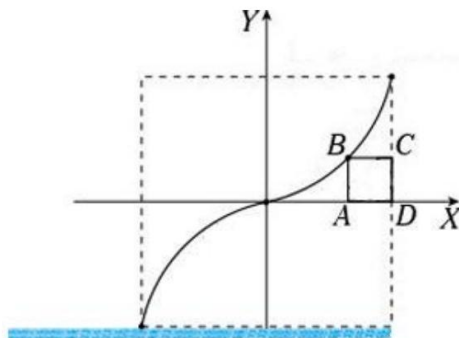
$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\cot 2^\circ - \cot 10^\circ}{1 + \cot 2^\circ \cot 10^\circ} = \frac{\tan 88^\circ - \tan 80^\circ}{1 + \tan 88^\circ \tan 80^\circ} = \tan 8^\circ \cong \frac{1}{7}$$

La cantidad de alumnos asistentes es 20, faltan 5 alumnos.

Rpta.: B



5. Se construye un tobogán usando la gráfica de la función $\arcsen(x)$, como se representa en la figura. Para reforzar la construcción, se agrega una estructura metálica cuadrada ABCD cuyo lado mide k metros. El costo de dicha estructura está dado por $1500(k + \sen(k))$ soles. Calcule el costo de dicha estructura.



- A) 1500 soles B) 2500 soles C) 1250 soles D) 4500 soles E) 3000 soles

Solución:

En el gráfico $B(1-k, k)$, entonces se tiene

$$\arcsen(1-k) = k$$

$$1-k = \sen k$$

$$1 = k + \sen k$$

Rpta.: A

6. En una playa de Lima, la altura de las olas (en metros), se modela por la función real h definida por $h(t) = \frac{20}{\pi} \arcsen(\sen^6 t + \cos^6 t)$, donde t , representa el número de horas transcurridas durante el día. Calcule la altura máxima que alcanzan las olas en un día.

- A) 4 m B) 8 m C) 10 m D) 15 m E) 20 m

Solución:

$$\sen^6 t + \cos^6 t = 1 - 3\sen^2 t \cos^2 t = 1 - \frac{3}{4}(2\sen t \cos t)^2 = 1 - \frac{3}{4}\sen^2 2t$$

Sabemos que:

$$0 \leq \sen^2 2t \leq 1 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq -\frac{3}{4}\sen^2 2t \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{4} \leq 1 - \frac{3}{4}\sen^2 2t \leq 1$$

entonces:

$$\arcsen\left(\frac{1}{4}\right) \leq \arcsen\left(1 - \frac{3}{4}\sen^2 2t\right) \leq \arcsen(1)$$

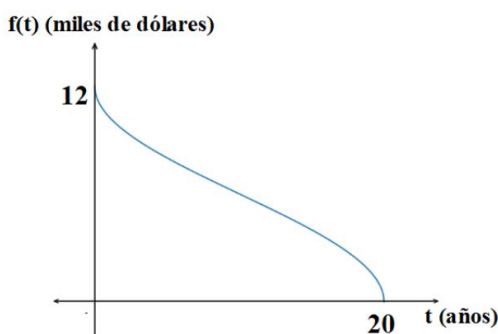
$$\frac{20}{\pi} \arcsen\left(\frac{1}{4}\right) \leq \frac{20}{\pi} \arcsen\left(1 - \frac{3}{4}\sen^2 2t\right) \leq \frac{20}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} = 10$$

Rpta.: C



7. En la figura, se muestra la depreciación del valor de un auto, si esta se modela mediante la función real f definida por $f(t) = \frac{A}{\pi} \arccos\left(\frac{t-b}{b}\right)$, donde $f(t)$ es el valor en miles de dólares, y t es el número de años transcurridos desde su compra. ¿En qué tiempo aproximado, el valor del auto será la cuarta parte del valor inicial?

- A) 15,5 años
B) 16,25 años
C) 16,75 años
D) 17,05 años
E) 17,05 años



(Considere $\sqrt{2} = 1.41$)

Solución:

Del gráfico:

$$f(0) = \frac{A}{\pi} \arccos\left(\frac{0-b}{b}\right) = 12 \Rightarrow A = 12$$

$$f(20) = \frac{12}{\pi} \arccos\left(\frac{20-b}{b}\right) = 0 \Rightarrow \frac{20-b}{b} = \cos 0 = 1 \Rightarrow b = 10$$

Cuando el precio es 3000 dólares.

$$f(t) = \frac{12}{\pi} \arccos\left(\frac{t-10}{10}\right) = 3 \Rightarrow \frac{t-10}{10} = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{t-10}{10} = 0.705 \Rightarrow t = 17,05$$

Rpta.: D

8. Los ingresos en el mes de marzo de una empresa de mascarillas medicas es $1000A$ soles, donde A , es el valor entero perteneciente al rango de la función real f definida por, $f(x) = \frac{4}{\pi} (\arctan(x^2 + 2x + 2) + 3\arcsen(1))$. Si en dicho mes los costos totales ascienden a S/ 2000 soles, calcule las ganancias obtenidas por la empresa en dicho mes.

- A) S/ 4000 B) S/ 7000 C) S/ 5000 D) S/ 3000 S E) S/ 2500

Solución:

$$0 \leq (x+1)^2 \Rightarrow 1 \leq (x+1)^2 + 1 \Rightarrow \arctan(1) \leq \arctan(x^2 + 2x + 2) < \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\pi}{4} \leq \arctan(x^2 + 2x + 2) < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{7\pi}{4} \leq \arctan(x^2 + 2x + 2) + 3\frac{\pi}{2} < 2\pi$$

$$7 \leq \frac{4}{\pi} (\arctan(x^2 + 2x + 2) + 3\arcsen(1)) < 8$$



Ganancias: $1000(7) - 2000 = 5000$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Mariela debe reducir la siguiente expresión como parte de su tarea de trigonometría $\frac{x+y+z-xyz}{x^2+y^2+z^2}$. Al notar que falta un dato, su amiga Alicia le indica que debe considerar la siguiente condición: $\arctan(x) + \arctan(y) + \arctan(z) = \pi$. Si Mariela resuelve el ejercicio de manera correcta, determine dicha respuesta.

A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

Solución:

Sea

$$\alpha = \arctan(x) \Rightarrow \tan \alpha = x$$

$$\beta = \arctan(y) \Rightarrow \tan \beta = y$$

$$\theta = \arctan(z) \Rightarrow \tan \theta = z$$

Por dato, $\alpha + \beta + \theta = \pi$ y se cumple que $\tan \alpha + \tan \beta + \tan \theta = \tan \alpha \cdot \tan \beta \cdot \tan \theta$

$$\frac{x+y+z-xyz}{x^2+y^2+z^2} = 0$$

Rpta.: A

2. Una fábrica de juguetes confecciona tazas pequeñas con forma de sólido de revolución. Estas se generan al hacer girar la gráfica de la función real f , definida por $f(x) = \arcsen(|x| - 2) + \frac{\pi}{2}$, alrededor del eje Y (donde x está en centímetros), como se representa en la figura. Por motivos de diseño, se ubica un punto sobre la gráfica de la función ubicado a una distancia radial de 2 cm respecto al eje Y. Calcule la altura medida desde dicho punto hasta la boca de la taza.

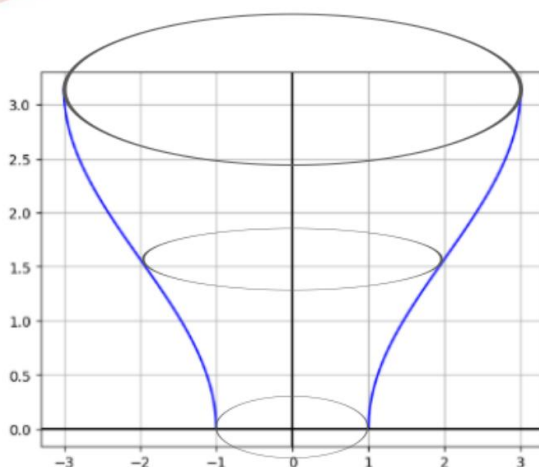
A) $\frac{\pi}{2}$ cm

B) $\frac{\pi}{4}$ cm

C) 1 cm

D) $\frac{\pi}{3}$ cm

E) $\left(1 - \frac{\pi}{2}\right)$ cm





Solución:

Tomando $x = 2$

$$f(2) = \arcsen(|2| - 2) + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$$

Como $\text{dom}(f) = [0, \pi]$

Distancia al borde superior: $\pi - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$

Rpta.: A

3. El radio de una lata de leche con forma cilíndrica es $(2 - x)$ cm, donde x es la solución de la ecuación: $5\arcsen(x) - 4\arccos(x) = \frac{3\pi}{2}$. Determine el volumen máximo del líquido que puede contener la lata.

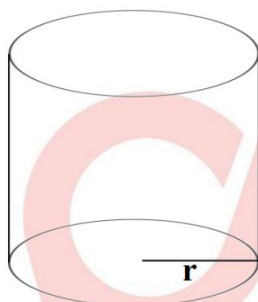
A) 48 cm³

B) 144 cm³

C) 120 cm³

D) 108 cm³

E) 96 cm³



Solución:

$$5\arcsen(x) + 4\left(\frac{\pi}{2} - \arcsen(x)\right) = \frac{3\pi}{2}$$

$$\arcsen(x) + 2\pi = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \arcsen(x) = -\frac{\pi}{2}$$

$$x = -1$$

El radio de la lata es $r = (2 - x) = 3$, y el volumen $V = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 108 \text{ cm}^3$

Rpta.: D

4. La altura de un muro, en metros, corresponde al mayor valor entero perteneciente al rango de la función real f definida por $f(x) = 4\arctan\left(\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}\right)$, con $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$. Si el ancho del muro mide 2m, calcule el área del muro.

A) 6 m²

B) 8 m²

C) 10 m²

D) 12 m²

E) 14 m²



Solución:

$$f(x) = 4 \arctan\left(\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}\right) = 4 \arctan\left(\frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan x}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \cdot \tan x}\right) = 4 \arctan\left[\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\right]$$

Como

$$-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{4} - x < \frac{\pi}{2}$$

Entonces se tiene que:

$$f(x) = 4\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \pi - 4x$$

$$\Rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -\pi, 2\pi \rangle$$

Por lo que al altura del muro es 6 m, $A = 6m(2m) = 12m^2$

Rpta.: D

5. La edad actual de Rocío es igual al producto de los valores enteros pertenecientes al dominio de la función real f definida por $f(x) = e^x \arcsen(x-5) + \arctan(\sqrt[4]{25-x^2})$. Si Rocío ingreso a la UNMSM con apenas 16 años, determine el número de años que lleva Rocío estudiando en la universidad.

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

Solución:

$$-1 \leq x - 5 \leq 1 \wedge 25 - x^2 \geq 0$$

$$4 \leq x \leq 6 \wedge (x-5)(x+5) \leq 0$$

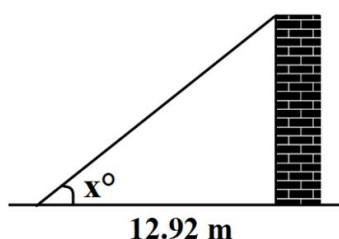
$$4 \leq x \leq 6 \wedge -5 \leq x \leq 5$$

Por lo que se tiene que $\text{dom}(f) = [4, 5]$ y la edad de Rocío es $4 \times 5 = 20$ y lleva 4 años en la universidad.

Rpta.: C

6. Se coloca un soporte en una pared para evitar que esta caiga, el soporte tiene un ángulo de elevación $x = \arcsen\left(\frac{9}{41}\right) + \arccos\left(\frac{35}{37}\right)$, como se representa en la figura. Determine la altura de la pared.

- A) 8,05 m
B) 7,45 m
C) 8,25 m
D) 7,15 m
E) 7,95 m





Solución:

Tomemos

$$\alpha = \arcsen\left(\frac{9}{41}\right) \Rightarrow \sen\alpha = \frac{9}{41} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{9}{40}$$

$$\beta = \arccsc\cos\left(\frac{35}{37}\right) \Rightarrow \cos\beta = \frac{35}{37} \Rightarrow \tan\beta = \frac{12}{35}$$

Luego tenemos:

$$\tan\theta = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\frac{9}{40} + \frac{12}{35}}{1 - \frac{9}{40} \times \frac{12}{35}} = \frac{795}{1292}$$

La altura de la pared es 7,95 m

Rpta.: E

7. La distancia entre la casa de Raúl y la universidad, en kilómetros, es igual a la suma de los valores máximo y mínimo que toma la función real f , definida por $f(x) = \frac{24}{\pi} \arccos\left(\frac{x^2}{1+x^4}\right)$. Si Raúl viaja en un auto, en línea recta y con una rapidez constante de $8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, calcule el tiempo que demora el auto en llegar de la casa de Raúl a la universidad.

A) 2 horas
D) 3,5 horas

B) 2,5 horas
E) 3 horas

C) 4 horas

Solución:

$$(x^2 - 1)^2 \geq 0 \Rightarrow 1 + x^4 \geq 2x^2 \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \geq \frac{x^2}{1+x^4} \geq 0$$

$$\arccos\left(\frac{1}{2}\right) \leq \arccos\left(\frac{x^2}{1+x^4}\right) \leq \arccos(0)$$

$$\frac{\pi}{3} \leq \arccos\left(\frac{x^2}{1+x^4}\right) \leq \frac{\pi}{2}$$

$$8 \leq \frac{24}{\pi} \arccos\left(\frac{x^2}{1+x^4}\right) \leq 12$$

Entonces, la distancia es 20 km y el tiempo es 2,5 horas.

Rpta.: B



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

«Nos dedicamos a remover el prejuicio de que el lenguaje vernáculo es ignorante».

William Labov

1. La coma es el signo de puntuación más empleado en la escritura, pues presenta múltiples usos. Según ello, puntúe los siguientes enunciados; luego identifique la alternativa que relaciona cada coma empleada con su respectiva clase.

- | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|
| I. Si quieres cambiar al mundo cámbiate a ti mismo. | a. Explicativa | |
| II. Yo soy tu sangre mi viejo tu silencio y tu tiempo. | b. Hiperbática | |
| III. Él que siempre se preocupó por ti te necesita hoy. | c. Conjuntiva | |
| IV. Afortunadamente llegó temprano a la universidad. | d. Vocativa | |
| V. El último examen es difícil conque estudia mucho. | e. De adverbio | |
| A) Ie, IIb, IIIa, IVc, Vd | B) Ib, IId, IIIa, IVe, Vc | C) Ic, IIb, IIIa, IVd, Ve |
| D) Ib, IId, IIIa, IVc, Ve | E) Id, IIa, IIIe, IVb, Vc | |

Solución:

La relación correcta es la siguiente:

- | | |
|---|----------------|
| I. Si quieres cambiar al mundo, cámbiate a ti mismo. | b. Hiperbática |
| II. Yo soy tu sangre, mi viejo, tu silencio y tu tiempo. | d. Vocativa |
| III. Él, que siempre se preocupó por ti, te necesita hoy. | a. Explicativa |
| IV. Afortunadamente, llegó temprano a la universidad. | e. De adverbio |
| V. El último examen es difícil, conque estudia mucho. | c. Conjuntiva |

Rpta.: B

2. El punto y coma se emplea para separar oraciones sintácticamente independientes entre las que existe una estrecha relación semántica; esto es, comparten la misma idea o tratan acerca de lo mismo. Considerando ello, puntúe el enunciado *El cuerpo humano es el carruaje el yo el hombre que lo conduce el pensamiento son las riendas y los sentimientos los caballos*. Luego determine la cantidad de comas y puntos y coma utilizados.

- A) Tres comas y tres puntos y coma
B) Tres comas y dos puntos y coma
C) Dos comas y dos puntos y coma
D) Cuatro comas y un punto y coma
E) Tres puntos y coma y tres comas

Solución:

La oración requiere de tres comas y dos puntos y coma. La puntuación adecuada es la siguiente: *El cuerpo humano es el carruaje; el yo, el hombre que lo conduce; el pensamiento son las riendas, y los sentimientos, los caballos.*

Rpta.: B



3. De acuerdo con la *Ortografía de la lengua española*, los signos de puntuación no deben transgredir la estructura oracional, salvo excepciones. En consecuencia, ¿qué enunciados incumplen esta prescripción?
- I. La honestidad es, indudablemente, un valor fundamental en toda relación.
 - II. Compramos libros de terror, ciencia ficción, misterio, etc., en esa librería.
 - III. Sargento, adviértale al cadete: que no toleraremos otra indisciplina más.
 - IV. Describir la fonología, morfología, sintaxis de una lengua, no es tan fácil.
 - V. Señora, la lista de la compra incluye: manzanas, peras, fresas y naranjas.
- A) III y V B) I, II y IV C) I, II y V D) II y III E) III, IV y V

Solución:

En las oraciones III y V, no se deben escribir dos puntos entre verbos transitivos (*advertir e incluir*) y sus respectivos objetos directos (*que no toleraremos otra indisciplina más y manzanas, peras, fresas y naranjas*). En el enunciado IV, se comete el error de colocar coma entre sujeto y predicado.

Rpta.: E

4. El uso de los dos puntos cumple varias funciones lingüísticas. Una de ellas es relacionar proposiciones yuxtapuestas con el sentido de causa-efecto; esto es, la primera oración presenta la causa mientras que la segunda, el efecto o consecuencia. En tal sentido, ¿en qué enunciado se debe emplear los dos puntos para establecer dicho significado?
- A) A mi hermana le gustan tres frutas la sandía la fresa y la naranja.
 - B) Shakira suspendió el concierto debido a un fuerte dolor abdominal.
 - C) Así encontré a tu mascota Pulgoso sucio angustiado y hambriento.
 - D) Carrillo sufrió una lesión muscular no jugará el próximo el partido.
 - E) Se tardaron mucho en llegar a la universidad había mucho tráfico.

Solución:

En el enunciado *Carrillo sufrió una lesión muscular: no jugará el próximo el partido*, se requiere emplear los dos puntos entre sus proposiciones para expresar la relación de causa-efecto. Este signo puede ser reemplazado por la locución conjuntiva *por eso, por (lo) tanto*.

Rpta.: D

5. La puntuación establece relaciones sintáctico-semánticas entre las diferentes frases del texto. Según este fundamento, ¿qué enunciado presenta uso adecuado de los signos puntuación?
- A) Quien da, no debe recordarlo; quien recibe, no debe olvidarlo.
 - B) Victoria Santa Cruz (1922-2014) reveló: «¡Me gritaron, negra!».
 - C) Si no vas a volar conmigo, deja mis alas en paz, ¿entendiste?
 - D) Hermanos, lo que hacemos en vida: resuena en la eternidad.
 - E) Le musitó: «No habrá manera mi rayo de luna que tú te vayas».

Solución:

En este enunciado se hace uso normativo de la coma hiperbática y la coma ante apéndice confirmativo.

Rpta.: C



6. Se escriben entre comas las frases explicativas, pues estas añaden alguna precisión o comentario adicional sobre un antecedente nominal. De acuerdo con esta afirmación, señale los enunciados que requieren necesariamente estas comas.

- I. El poeta Nicomedes Santa Cruz nació en La Victoria Lima en 1925.
- II. Las personas que aman la tolerancia respetan nuestras diferencias.
- III. El distrito de Sayán la Tierra del Eterno Sol fue fundado en 1857.
- IV. La cultura inca era politeísta es decir adoraban a múltiples dioses.
- V. La JNJ que nombra ratifica y destituye a jueces goza de autonomía.

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

Solución:

Las frases explicativas *la Tierra del Eterno Sol* y *que nombra, ratifica y destituye a jueces* deben escribirse entre comas, dado que modifican respectivamente a referentes únicos, *Sayán* y a *JNJ*.

Rpta.: C

7. En la escritura, el uso normativo de los signos de puntuación es importante para transmitir un mensaje comprensible. Considerando ello, ¿qué enunciados presentan empleo correcto de estos signos?

- I. El coati macho examinó, cuidadosamente, el suelo del bosque.
- II. Sofía, si paseas por ese distrito picante; hazlo con un chaleco.
- III. ¿Ya sabes cuándo se realizará el último examen, Alejandro?
- IV. Honestamente, Laura es la persona adecuada para el puesto.
- V. Quien te quiere de verdad: no te hiere, no te usa y no te miente.

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

Solución:

Según la *Ortografía*, presentan correcta puntuación los enunciados III y IV. Cuando el vocativo va al final se encuentra dentro de los signos interrogativos. Se marca con una coma el adverbio *honestamente*, pues este modifica a todo el enunciado.

Rpta.: C

8. Los signos de puntuación delimitan unidades gramaticales del discurso con la finalidad de comprender mejor las expresiones lingüísticas. Considerando lo mencionado, aplique adecuadamente estos signos a los siguientes enunciados:

- A) En 1959 se estrenaba la mítica película *Ben-Hur* dirigida por William Wyler y protagonizada por Charlton Heston.
- B) Un amigo es como las matemáticas suma alegrías resta dolor multiplica la felicidad y divide la tristeza.
- C) La piel está compuesta por tres capas epidermis dermis e hipodermis que tienen diferentes estructuras y funciones anatómicas.
- D) Cómo has cambiado pelona te has vuelto una negra mona con tanta huachafería te cambiaste las chancletas por zapatos taco aguja.
- E) El día era claro brillaba el sol el aire reverberaba y nosotros decidimos salir de paseo.



Solución:

- A) En 1959, se estrenaba la mítica película *Ben-Hur*, dirigida por William Wyler y protagonizada por Charlton Heston.
 - B) Un amigo es como las matemáticas: suma alegrías, resta dolor, multiplica la felicidad y divide la tristeza.
 - C) La piel está compuesta por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis, que tienen diferentes estructuras y funciones anatómicas.
 - D) ¡Cómo has cambiado, pelona! Te has vuelto una negra mona con tanta huachafería. Te cambiaste las chancletas por zapatos taco aguja.
 - E) El día era claro, brillaba el sol, el aire reverberaba, y nosotros decidimos salir de paseo.
9. Teniendo en cuenta el conjunto de normas que rige el uso adecuado de los signos de puntuación, indique cuál de los enunciados está correctamente puntuado.
- A) No sé con qué armas se peleará la tercera guerra mundial; pero la cuarta, será con palos y piedras.
 - B) Si la ves a mi chinita por el prado, no le cuentes hermano mi desgracia ni tampoco le digas que he llorado.
 - C) Innovadora, revolucionaria y lúdica: así es considerada la obra *Rayuela*, de Julio Cortázar.
 - D) La película *Gladiator* es una exploración de temas como: el honor, la venganza y el sacrificio personal por un bien mayor.
 - E) El joven Paris, hijo de Príamo y príncipe de Troya, rapta a su amada Helena, esposa de Menelao, el rey de Esparta: lo que desencadena la Guerra de Troya.

Solución:

Según la *Ortografía de la lengua española*, la alternativa C presenta uso adecuado de estos signos de puntuación. Se escribe dos puntos en enumeraciones cuando presenta un elemento anticipador (*así*) y coma o entre comas los incisos explicativos (*de Julio Cortázar*).

Rpta.: C

10. ¿Qué enunciado guarda estricta correspondencia con las normas establecidas en la ortografía de los signos de puntuación?
- A) En Navidad, Nataly viajará a Tumbán; Kiara, a Lamas y Nickol, a Lima.
 - B) Que los padres apoyen emocionalmente a sus hijos, es fundamental.
 - C) Yo sé que al verme cantando solito, cariño bonito tendrás que llorar.
 - D) En lugar del término «bullying», se recomienda usar «acoso escolar».
 - E) Es necesario, dijo el alcalde, tener infraestructura para utilizar el tren.

Solución:

Se usa correctamente las comillas para hablar de un término o una expresión desde el punto de vista lingüístico.

Rpta.: D



11. El principal objetivo de los signos de puntuación es facilitar que el mensaje escrito se transmita de forma óptima. De acuerdo con este criterio, ¿qué enunciado exhibe correcta puntuación?

- A) Señor, para ingresar al hospital ¿es obligatorio el uso de mascarilla?
- B) La pereza viaja tan despacio, que la pobreza no tarda en alcanzarla.
- C) Nicomedes Santa Cruz exclamó: «¡Cómo has cambiado, pelona!».
- D) Ayer vieron *El rey león*, no solo los niños, sino también los adultos.
- E) «Los pobres también somos felices» afirmó el músico Óscar Hidalgo.

Solución:

El enunciado C presenta uso adecuado de los signos de puntuación.

Rpta.: C

12. Los signos de puntuación son signos ortográficos que organizan el discurso para facilitar su comprensión. Según lo mencionado, puntúe adecuadamente los siguientes enunciados:

- A) Alejandro si quieres saber cómo es un hombre mira cómo trata a sus inferiores no a sus iguales.
- B) La gente no es caótica al habla hay una estructura dijo Fruehwald en el patrón de variación que utilizan.
- C) José María Arguedas 1911 1969 declaró Yo no soy un aculturado yo soy un peruano que orgullosamente como un demonio feliz habla en cristiano y en indio en español y en quechua.
- D) Hay contextos que exigen la elección de un signo y no de otro explica María Ángeles Blanco especialista en puntuación.
- E) Mahatma Gandhi expresó Humildemente me esforzaré en amar en decir la verdad en ser honesto y puro.

Solución:

- A) Alejandro, si quieres saber cómo es un hombre, mira cómo trata a sus inferiores, no a sus iguales.
- B) «La gente no es caótica al hablar, hay una estructura —dijo Fruehwald— en el patrón de variación que utilizan».
- C) José María Arguedas (1911-1969) declaró: «Yo no soy un aculturado; yo soy un peruano que orgullosamente, como un demonio feliz, habla en cristiano y en indio, en español y en quechua.
- D) «Hay contextos que exigen la elección de un signo y no de otro», explica María Ángeles Blanco, especialista en puntuación.
- E) Mahatma Gandhi expresó: «Humildemente me esforzaré en amar, en decir la verdad, en ser honesto y puro».



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto al contexto histórico que marcó el desarrollo de la narrativa de la Generación del 50, marque la alternativa correcta.

- A) Los proyectos de vivienda se destinan a todos los migrantes provincianos.
- B) La modernización urbana crea tensiones sociales que se hacen visibles.
- C) Los autores celebran el orden autoritario impuesto por el gobierno militar.
- D) Las obras se orientan principalmente a la revalorización del mundo andino.
- E) La ciudad es presentada como un espacio armónico de integración social.

Solución:

La narrativa del 50 se desarrolla en un contexto de modernización urbana acelerada, lo que genera conflictos sociales que los autores retratan de manera crítica.

Rpta.: B

2. En la narrativa de Julio Ramón Ribeyro, el título *La palabra del mudo*, con el que nombra a la compilación de su producción cuentística, alude

- A) a la condición de excluidos sociales de sus protagonistas.
- B) al silencio voluntario como forma de resistencia política.
- C) a la representación literaria de los sectores marginados.
- D) a la condición de extrema pobreza de sus personajes.
- E) a la exaltación del argot popular de los barrios marginales.

Solución:

El título simboliza la voz literaria concedida a quienes no tienen presencia ni poder en la sociedad: los marginales y excluidos.

Rpta.: C

3. «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». De acuerdo con el fragmento citado del cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, se puede afirmar que los narradores de la Generación del 50 representan a la ciudad moderna como un espacio que _____, lo cual se evidencia mediante imágenes simbólicas de carácter _____».

- A) integra a los marginales – optimista
- B) expone diferencias sociales – racional
- C) moderniza la sociedad – celebratorio
- D) ordena la vida colectiva – idealista
- E) oprime a los individuos – crítico

Solución:

En la narrativa del 50, la ciudad aparece como un espacio hostil que oprime y deshumaniza a los sujetos, representada mediante imágenes simbólicas de tono crítico.

Rpta.: D



4. Con respecto al cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa correcta.

- A) El relato desarrolla una crítica a la explotación dentro del núcleo familiar.
- B) El conflicto central se da mediante la superación moral de los niños.
- C) El cerdo Pascual representa la miseria económica de los personajes.
- D) La narración presenta un desenlace optimista para Efraín y Enrique.
- E) El abuelo encarna un personaje protector y solidario respecto a sus nietos.

Solución:

El cuento denuncia la explotación y la degradación humana dentro del ámbito familiar, mostrando una crítica social contundente.

Rpta.: A

5. Respecto a la poesía de Blanca Varela, específicamente en el poemario *Canto villano*, determine la secuencia correcta de verdad (V o F) en relación con las siguientes afirmaciones:

- I. Predomina un lenguaje preciso y austero que otorga al silencio una función expresiva.
- II. Se emplean las formas métricas tradicionales y la rima consonante en la estructura.
- III. La voz poética idealiza el rol femenino dentro del orden social patriarcal establecido.
- IV. La musicalidad de los versos se impone sobre la densidad conceptual del poema.

- A) VFFV B) VFVF C) FVVF D) FVVF E) VFFF

Solución:

- I. El lenguaje depurado y el silencio expresivo son rasgos distintivos de su poesía. (V)
- II. Varela emplea mayormente verso libre y evita estructuras métricas tradicionales. (F)
- III. Su poesía cuestiona, no idealiza los roles impuestos. (F)
- IV. El contenido conceptual prevalece sobre la musicalidad. (F)

Rpta.: E

- 6.

*sí
la oscura materia
animada por tu mano
soy yo*

Con respecto al estilo poético de Blanca Varela, evidenciado en el poema «Identikit», incluido en el poemario *Canto villano*, identifique la alternativa que lo caracteriza con mayor precisión.

- A) Recurre a la musicalidad como eje organizador del poema.
- B) Emplea un lenguaje directo que evita el exceso retórico.
- C) Prioriza la narración anecdótica de experiencias personales.
- D) Utiliza una métrica regular para reforzar el ritmo interno.
- E) Construye una poesía de exaltación sentimental femenina.



Solución:

El fragmento se construye a partir de un lenguaje mínimo, preciso y despojado de ornamentos, en el que cada palabra cumple una función significativa. Este rasgo responde al estilo sobrio y depurado característico de la poesía de Blanca Varela.

Rpta.: B

7.

*este hambre propio
existe
en la gana del alma
que es el cuerpo*

A partir de los versos citados del poemario *Canto villano*, determine la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto a las siguientes afirmaciones:

- I. El fragmento establece una identificación entre el cuerpo y la experiencia vital del sujeto poético.
- II. Lo representado mediante los versos se asocia a una visión optimista del destino humano.
- III. La poesía de Blanca Varela reflexiona sobre la condición existencial desde la materialidad corporal.
- IV. El poema exalta el mérito personal y la recompensa social del esfuerzo individual.

A) VFFV B) VFVF C) VFFF D) FVVF E) FVfV

Solución:

- I. El cuerpo es presentado como el espacio mismo de la experiencia vital. (V)
- II. No hay una mirada optimista, sino crítica y carencial. (F)
- III. La reflexión existencial desde el cuerpo es un eje central de *Canto villano*. (V)
- IV. No se plantea exaltación alguna del éxito o mérito social. (F)

Rpta.: A

8.

*porque te alimenté con esta realidad
mal cocida
por tantas y tan pobres flores del mal
por este absurdo vuelo a ras de pantano
ego te absuelvo de mí
laberinto hijo mío*

A partir del fragmento citado del poema «Casa de cuervos», de Blanca Varela, se puede afirmar que la voz poética femenina construye una reflexión que _____, desde una experiencia marcada por _____.

- A) reafirma los valores de la maternidad — una armonía afectiva
- B) asume una postura conformista — la aceptación del orden social
- C) legitima el silencio de la mujer — la renuncia a la subjetividad
- D) idealiza los vínculos familiares — la plenitud emocional
- E) cuestiona el orden impuesto — una vivencia corporal



Solución:

El fragmento presenta una experiencia de maternidad atravesada por la culpa, la angustia y el desgaste vital. Desde esa vivencia corporal, la voz poética problematiza los vínculos impuestos y adopta una postura crítica frente al orden social y simbólico.

Rpta.: E

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. La personalidad es un constructo que pretende explicar el comportamiento en el ser humano. En ese sentido, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con su definición.
- I. El concepto de personalidad se orienta a establecer semejanzas y diferencias entre individuos, en un período del desarrollo.
 - II. Se espera que los patrones de comportamiento que conforman la personalidad tiendan a permanecer a largo plazo.
 - III. Las formas características de pensar cambian significativamente en cada contexto en que se desenvuelve el individuo.
- A) VVV B) VFV C) FVF D) VFF E) FFF

Solución:

- I. El concepto de personalidad nos permite establecer diferencias individuales entre los individuos y no se remite solo a un período evolutivo. (F)
- II. La personalidad se constituye en base a una forma de pensar, sentir y actuar que debe ser estable; es decir, permanecen en el tiempo. (V)
- III. La forma de pensar, sentir y actuar que conforman la personalidad se mantiene independientemente del contexto. (F)

Rpta.: C

2. La teoría de los fluidos corporales de Galeno, plantea la relación entre la predominancia de un fluido y un tipo de temperamento. En concordancia con esta teoría, es correcto afirmar que el gladiador Espartaco quien tuvo el coraje de liderar una rebelión contra el ejército romano, y que tenía influencia entre los insurrectos lo cual le favoreció su apoyo; probablemente poseía el tipo de temperamento denominado
- A) flemático. B) atlético. C) sanguíneo.
D) esquizotímico. E) ciclotímico.

Solución:

El temperamento sanguíneo de Galeno implica la presencia de características como la valentía, osadía y sociabilidad

Rpta.: C



3. El desarrollo de la personalidad resulta de la combinación de tres factores. Establezca la relación correcta entre los factores de la personalidad con los respectivos casos que los ilustren.

- | | |
|------------------------------------|---|
| I. Herencia biológica | a. Desde niño, Wimberger se ha sentido disminuido ante sus compañeros en actividades deportivas a causa de la polio. |
| II. Entorno sociocultural | b. La orientación que Yessica ha recibido en casa la ha convertido en una estudiante que cumple estrictamente su horario de estudio, es bastante escrupulosa con las tareas que le asignan y siempre las presenta a tiempo. |
| III. Autodeterminación situacional | c. En el historial conductual de Óscar, los reportes de sus maestros desde la primaria hasta la secundaria indican que presenta conducta inquieta y es demasiado conversador. |

A) Ib, Iic, IIIa

B) Ia, Iib, IIIc

C) Ic, IIa, IIIb

D) Ic, Iib, IIIa

E) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ic Los factores de herencia biológica influyen en la configuración de la personalidad mediante el temperamento. Así, por ejemplo, existe una propensión hereditaria hacia los niveles de actividad-inactividad, excitación-inhibición emocional y la introversión-extroversión, características conductuales que identifican el tipo de temperamento.

Iib Los factores del entorno sociocultural son las normas sociales y valores que transmiten la familia, la educación, las relaciones interpersonales e institucionales.

IIIa Los factores de autodeterminación situacional están vinculados con la historia individual del sujeto y la actitud hacia sí mismo (autoconcepto) respecto a cómo enfrenta situaciones buenas o malas.

Rpta.: D

4. Harriet Tubman fue una abolicionista y activista social que nació esclava en una granja de Maryland en 1822, pero escapó a Filadelfia. Luego de algunos años regresó a Maryland trece veces para rescatar a familiares y amigos, logrando recuperar a más de setenta personas. Tubman siempre encontró la manera de ayudar a los demás, a pesar de las condiciones de adversidad y hostilidad crecientes. Esta labor, basada en su vocación de servicio, le proporcionó una gran satisfacción personal. De acuerdo con las teorías humanistas de la personalidad este sería un ejemplo de _____.

A) self o yo

B) motivación

C) autorrealización

D) pertenencia

E) reforzamiento



Solución:

Las teorías humanistas de la personalidad sostienen que avanzamos hacia niveles superiores de funcionamiento en un proceso constante que se denomina autorrealización.

Rpta.: C

5. G. Allport destaca tres tipos de rasgos que definen la personalidad de un individuo. Relacione estos tipos de rasgos con los presentados en los siguientes casos

- | | |
|---------------|---|
| I. Secundario | a. El papa Juan Pablo II era conocido como el peregrino, porque siempre estaba de viaje por los países católicos. |
| II. Central | b. Sarita menciona que, en el trabajo, su jefe es una persona ansiosa, estresante y muy reflexiva. |
| III. Cardinal | c. Andrea siempre que va a comprar zapatos, pide que sean de cuero original verificando su calidad. |

A) Ia, IIc, IIIb
D) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIa, IIIc
E) Ic, IIb, IIIa

C) Ib, IIc, IIIa

Solución:

(Ic): Los rasgos secundarios se evidencian en situaciones específicas y/o estresantes.

(IIb): Los rasgos centrales son cualidades diversas y observables que se manifiestan con frecuencia en la conducta.

(IIIa): El rasgo cardinal es la cualidad dominante o distintiva en una persona.

Rpta.: E

6. Nuestra personalidad posee un componente de origen biológico (temperamento) y un conjunto de rasgos adquiridos (carácter). Respecto a estos componentes, señale el valor de la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones

- I. El temperamento se aprecia en las reacciones ante una situación de estrés.
- II. La solidaridad es una virtud asociada al carácter de la persona.
- III. La disciplina y la responsabilidad son valores determinados por nuestro temperamento.

A) VFF

B) VFV

C) FVF

D) VVF

E) VVV

Solución:

I(V): Temperamento es el componente de origen biológico de la personalidad; se refiere a la predisposición heredada a mostrar patrones de conducta (niveles de emotividad y energía), como los niveles de estrés.

II(V): Carácter es el conjunto de rasgos adquiridos producto del aprendizaje, modificables por la educación y la socialización de la persona. El carácter tiene un sentido ético y la ética es una costumbre adquirida socialmente.

III(F): La disciplina y la responsabilidad son valores aprendidos, tienen carácter social y determinan el carácter personal.

Rpta.: D



7. En una sala neonatal se observa que los bebés que se encuentran ahí, presentan reacciones emocionales distintas, expuestos a una misma situación, algunos lloran intensamente mientras que otros lo hacen suavemente. En ese sentido, podemos afirmar que estamos observando manifestaciones del componente de la personalidad denominado

A) carácter. B) rasgo. C) temperamento.
D) patrón. E) cualidad.

Solución:

El temperamento es el componente de la personalidad cuyo origen es biológico por lo que se manifiesta desde el nacimiento y muestra patrones de conducta, que se reflejan en el grado de emotividad, energía y sociabilidad.

Rpta.: C

8. Carl Gustav Jung, en su teoría de los tipos psicológicos, distingue dos tipos de actitudes relacionadas con la orientación de la energía psíquica y la adaptación social. Las identifica como introversión y extroversión. Con respecto a estas actitudes, es correcto afirmar que

- I. la extroversión es compatible con una constitución leptosómica y un temperamento ciclotímico.
II. en un introvertido el retraimiento social, podría asociarse con una tendencia al autoaislamiento.
III. El yo del extrovertido es incongruente con su autoimagen, por ello no puede alcanzar la autorrealización.

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

Solución:

Jung clasifica a las personas por su adaptación social en dos tipos psicológicos: extrovertidos e introvertidos. Estos últimos son personas reflexivas y retraídas.

Rpta.: B

9. Asher acaba de terminar la secundaria y ha decidido ser médico, igual que sus padres y abuelos. La teoría de la personalidad que explicaría la relevancia del entorno profesional familiar en la elección de su carrera, corresponde al enfoque

A) psicodinámico. B) cognitivo-social. C) conductual.
D) humanista. E) factorialista.

Solución:

Según el enfoque cognitivo-social representado por la teoría del aprendizaje social de Bandura, la personalidad y las actitudes son adquiridas por imitación de las personas-modelo.

Rpta.: B



10. Ángel es un adolescente que aspira seguir una carrera militar. Proviene de un hogar nuclear donde ha experimentado apego seguro, afecto, normas y valores; creció con dos modelos importantes: su progenitor, que ha sido un efectivo policial retirado con honores y su hermano mayor miembro del Ejército peruano que perdió la vida en una emboscada narcoterrorista en el VRAEM. Él es sociable y arriesgado. Respecto a los factores que explican la personalidad, señale el valor de la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones

- I. Su temperamento extravertido ha sido determinado por el factor de herencia biológica.
- II. El tipo de apego que recibió, sumado a las normas y valores de su educación configuran el factor sociocultural de su personalidad.
- III. La trágica y repentina muerte de su hermano constituyó un factor autodeterminativo para su personalidad.

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

Solución:

I(V): Los factores de herencia biológica influyen en la configuración de la personalidad mediante el temperamento, siendo la extraversión una característica conductual que identifica el tipo de temperamento.

II(V): Los factores del entorno sociocultural son las normas sociales y valores que transmiten la familia, la educación, las relaciones interpersonales e institucionales.

III(V): Los factores de autodeterminación situacional se vinculan con la historia individual del sujeto y la actitud hacia sí mismo (autoconcepto) respecto a cómo enfrenta situaciones buenas o malas.

Rpta.: E

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Jurado Nacional de Elecciones (JNE) es un organismo constitucionalmente autónomo con competencias a nivel nacional garantizando el sistema democrático mediante la impartición de justicia electoral. De acuerdo a lo mencionado, sobre sus autoridades y funciones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El Pleno está conformado por cinco miembros elegidos por el Congreso de la República.
- II. En su función jurisdiccional, resuelve apelaciones sobre inscripción de candidatos y actas electorales impugnadas.
- III. Los integrantes del Pleno son elegidos cada quinquenio y no pueden ser reelegidos.
- IV. Este organismo electoral, en su función normativa, presenta proyectos de ley vinculados en materia electoral.

A) FVFF B) FVVF C) VFFF D) FFVF E) FFVV



Solución:

- I. **Falso.** El Pleno es la máxima autoridad del JNE. Es un órgano colegiado compuesto por 5 miembros. Estos son elegidos en diferentes instancias: uno por la Sala Plena de la Corte Suprema de Justicia de la República (quien lo preside); uno por la Junta de Fiscales Supremos, uno por el Colegio de Abogados de Lima, uno por los Decanos de las Facultades de Derecho de las Universidades Públicas y uno por los Decanos de las Facultades de Derecho de las Universidades Privadas.
- II. **Verdadero.** En su función jurisdiccional, resuelve las apelaciones sobre inscripción decandidatos, actas electorales observadas e impugnadas.
- III. **Falso.** Entre sus funciones, los miembros del Pleno son elegidos por un periodo de 4 años pudiendo ser reelegidos.
- IV. **Verdadero.** En su función normativa, el Jurado Nacional de Elecciones, a través de su Pleno, presenta proyectos de ley en materia electoral.

Rpta.: A

2. Un ciudadano observa en las noticias que, durante las Elecciones Municipales y Regionales, el avance del cómputo de actas alcanza al 97,8 % y que un candidato a la alcaldía provincial mantiene una ventaja de 40 000 votos sobre su principal competidor. Del caso expuesto, ¿qué organismo del Sistema Electoral es responsable del cómputo en las mesas de sufragio?
 - A) El Jurado Nacional de Elecciones
 - B) El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil
 - C) La Junta Nacional de Justicia
 - D) El Jurado Electoral Especial
 - E) La Oficina Nacional de Procesos Electorales

Solución:

Es función de la ONPE brindar, desde el inicio del escrutinio, permanente información sobre el cómputo en las mesas de sufragio y Oficinas Descentralizadas de Procesos Electorales a nivel Nacional.

Rpta.: E

3. La Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) es un organismo constitucional autónomo que forma parte del Sistema Electoral peruano. Sobre las funciones de este organismo, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
 - I. Diseña la cédula de sufragio y prepara el material electoral necesario para cada proceso comicial.
 - II. Elabora y actualiza permanentemente el padrón electoral utilizado en las elecciones nacionales y regionales.
 - III. Brinda capacitación a los miembros de mesa designados para administrar las mesas de sufragio.
 - IV. Proclama oficialmente a los candidatos electos tras el escrutinio final de los votos emitidos.

A) VVFF B) VVVF C) VFVF D) VFVV E) VFFF



Solución:

- I. **Verdadero.** La ONPE, según el artículo 182 de la Constitución Política del Perú, tiene como función la organización de todos los procesos electorales, lo cual incluye el diseño de la cédula de sufragio, la preparación del material electoral (ánforas, actas, útiles de escritorio) y la distribución de estos recursos a todas las mesas de votación del país.
- II. **Falso.** La elaboración y actualización del padrón electoral es función exclusiva del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), no de la ONPE. La ONPE utiliza el padrón elaborado por RENIEC para organizar los procesos electorales.
- III. **Verdadero.** La ONPE es responsable de capacitar a los miembros de mesa y personero de las organizaciones políticas, brindándoles la formación necesaria para el correcto desarrollo de la jornada electoral y el proceso de escrutinio en cada mesa de sufragio.
- IV. **Falso.** La proclamación oficial de los candidatos electos corresponde al Jurado Nacional de Elecciones (JNE), quien administra justicia en materia electoral. La ONPE se encarga de la organización y ejecución del proceso, pero no de la proclamación de resultados oficiales.

Rpta.: C

4. El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) es una institución fundamental del Sistema Electoral peruano que cumple funciones tanto en materia electoral como civil. Considerando sus atribuciones en materia electoral, ¿cuál de las siguientes funciones corresponde exclusivamente al organismo constitucional autónomo en referencia?
- A) Organizar y ejecutar todos los procesos electorales y consultas populares a nivel nacional.
 - B) Preparar y mantener actualizado el padrón electoral para cada proceso electoral del país.
 - C) Administrar justicia en materia electoral y proclamar a los candidatos electos oficialmente.
 - D) Fiscalizar la legalidad del ejercicio del sufragio durante la jornada electoral nacional.
 - E) Inscribir candidatos presidenciales y resolver apelaciones sobre actas electorales observadas e impugnadas.

Solución:

El Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), tiene como función principal en materia electoral preparar y mantener actualizado el padrón electoral, que es la lista de ciudadanos peruanos hábiles para votar. Este padrón se basa en la información del Registro Único de Identificación de Personas Naturales. Además, proporciona esta información al JNE y a la ONPE para el cumplimiento de sus funciones durante los procesos electorales.

Rpta.: B



HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante la segunda mitad del siglo XX, en pleno desarrollo de la Guerra Fría surgió el Movimiento de los No Alineados; una organización internacional, cuyo objetivo principal fue que sus países integrantes mantuvieran neutralidad frente a la bipolaridad del sistema internacional (comunismo y capitalismo). Respecto de características principales señale las afirmaciones correctas

- I. Apertura del diálogo político con las naciones unidas.
- II. Defensa de la libre autodeterminación de los pueblos.
- III. Rechazo a todo tipo de discriminación, sobre todo racial.
- IV. Promover políticas proteccionistas entre sus integrantes.

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

- B) Solo II y III
- E) Solo I y II

- C) I, III y IV

Solución:

El Movimiento de los No Alineados llamado también Movimiento de Tercera Vía, conformado por Yugoslavia, India, Indonesia, Egipto entre otros, cuyas características principales fueron la defensa de la libre autodeterminación de los pueblos, el rechazo a todo tipo de discriminación, sobre todo racial, y la promoción del desarrollo económico entre sus Estados miembros.

Rpta.: B

2. A inicios de la segunda mitad del siglo XX se desarrolló un levantamiento armado en Cuba, llevado a cabo por Fidel Castro, que derrocó la dictadura de Fulgencio Batista y buscó terminar con el dominio imperialista de los Estados Unidos, con quien rompería relaciones diplomáticas. De lo mencionado anteriormente señale una de las acciones tomadas contra Cuba por parte de Estados Unidos.

- A) Suspensión de Cuba de la Organización de Estados Americanos (OEA)
- B) Impulso de una política mundial mediante estratégicas alianzas militares
- C) Intento de golpe de Estado por mercenarios europeos liderados por la CIA
- D) Creación de la Alianza para el Progreso para evitar la difusión del comunismo
- E) Búsqueda de apoyo de países pro-comunistas a cambios de créditos financieros

Solución:

Durante el desarrollo de la Revolución cubana, Estados Unidos tomó acciones contra Cuba siendo una de ellas su expulsión definitiva de la OEA, así como la creación de la Alianza para el Progreso cuya finalidad fue financiar todas las reformas en América Latina y de la misma manera evitar que la ideología comunista sea difundida por todo el continente.

Rpta.: D



3. La guerra de Vietnam fue uno de los conflictos armados internacionales desarrollados durante la Guerra Fría. Por un lado, Vietnam del Norte tenía el objetivo de unificar todo el país bajo un único régimen comunista inspirado en la experiencia soviética y china. Por otro lado, Vietnam del Sur luchó por conservar un sistema alineado estrechamente a Occidente, principalmente bajo la influencia de Estados Unidos. De lo mencionado, señale el que corresponde a sus principales acontecimientos.

- A) Surgimiento de la guerrilla nortea de vietcong con apoyo de Vietnam del Sur
- B) Intervención militar de Estados Unidos con apoyo de Vietnam del Norte
- C) Retiro de Estados Unidos del conflicto establecido en la Conferencia de París
- D) Victoria de Vietnam del Sur, logrando la unidad política en la región
- E) Temor de la Unión Soviética por el triunfo capitalista del líder Ho Chi Minh

Solución:

Durante el conflicto de Vietnam, se realizó la participación militar y política de Estados Unidos, cuyo temor principal fue la difusión de la ideología comunista en sudeste asiático. Ante los diferentes fracasos durante el desarrollo del conflicto, sumado a la presión internacional que exigían paz, Estados Unidos retiró su participación del conflicto armado, dejando sin apoyo a Vietnam del Sur, de acuerdo a lo acordado en la Conferencia de París.

Rpta.: C

4. En 1991, inició el periodo de la post Guerra Fría, con la disolución de la Unión Soviética y la caída del bloque del Este. Un hecho importante fue el ascenso de Estados Unidos como única superpotencia, lo cual se evidenció a través de sus características ideológicas y culturales. La ideológica consistía en el surgimiento de una nueva agenda con la _____, mientras que la cultural fue la cibercultura y avances científicos con el _____.

- A) globalización de la economía – logro de la inseminación artificial
- B) irrupción de la diplomacia verde – desarrollo del genoma humano
- C) difusión de la interculturalidad – descubrimiento del bebé probeta
- D) expansión de la libertad de prensa – avance del proyecto de clonación
- E) hegemonía del liberalismo – inicio de la reproducción asistida

Solución:

Durante el inicio de la post Guerra Fría, se produjo el liderazgo del liberalismo con Estados Unidos, a su vez el mundo evidenció la llegada de la globalización con un modelo económico y político, el cual se dedicó a explotar el recurso humano, siendo una de sus características ideológicas y culturales respectivamente la irrupción de la diplomacia verde y el desarrollo del genoma humano.

Rpta.: B



5. La crisis económica del 2008, originada en Estados Unidos, fue una de las mayores crisis desde la gran depresión de 1929, desencadenada por las burbujas inmobiliarias y los préstamos de alto riesgo. Esta crisis tuvo gran impacto en la economía mundial tras la quiebra del Lehman Brothers, que junto con otros bancos colocaban capitales de fondos de inversión locales y extranjeros en negocios supuestamente rentables del rubro inmobiliario, dando préstamos a personas sin historial crediticio idóneo. De los siguientes enunciados indique los que corresponden a sus principales características.

- I. Alta tasa de mora crediticia y de préstamos inmobiliarios impagos
- II. Liberalización financiera, eliminando las políticas de control monetario
- III. Retiro de capitales de inversión del rubro inmobiliario en el exterior
- IV. Quiebra económica de países como Grecia, España y Portugal

- A) I, II y III
D) Solo I y III

- B) Solo II y IV
E) I y IV

- C) II, III y IV

Solución:

La crisis económica del 2008 se debió principalmente al colapso de las burbujas inmobiliarias; la cual fue conocida como crisis de hipotecas suprimidas, para lo cual el gobierno decidió aplicar políticas de gasto público, con participación activa en la economía global. También produjo la quiebra económica de países europeos como Grecia, España y Portugal.

Rpta.: E

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El relieve del continente americano se caracteriza por la presencia de cordilleras, mesetas, zonas áridas, entre otros. Así como la extensión de diferentes sistemas fluviales. Con respecto a los accidentes geográficos de su sector septentrional, identifique los enunciados correctos.

- I. El volcán Tajumulco es el de mayor altitud del territorio canadiense.
- II. El sistema montañoso de las Rocallosas se localizan en su sector occidental.
- III. Los montes Apalaches se extienden en las costas del Pacífico de Alaska.
- IV. La meseta volcánica de Anáhuac se ubica en la parte central de México.

- A) I, II y III

- B) II y IV

- C) I y II

- D) I y III

- E) III y IV

Solución:

- I. **Incorrecto.** El volcán Tajumulco con sus 4 203 m s. n. m. es el pico de mayor altitud en Centroamérica, localizado exactamente en Guatemala.
- II. **Correcto.** El sistema montañoso de las Rocallosas se localiza en el sector occidental de Norteamérica, próxima a las costas del océano Pacífico, entre los territorios de Canadá y EE.UU.
- III. **Incorrecto.** Los montes Apalaches se extienden próximos a la costa oriental de los EE.UU., es decir, se ubican cerca al océano Atlántico.
- IV. **Correcto.** Anáhuac es una vasta meseta volcánica en el centro de México, ubicada entre la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental.

Rpta.: B



2. El continente americano es un vasto territorio y se organiza políticamente en 35 Estados soberanos. En relación a lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Venezuela se extiende totalmente al norte del círculo ecuatorial.
- II. Panamá tiene límites con los territorios de Costa Rica y Colombia.
- III. Barbados, Dominica, Guyana y Surinam son parte de las Antillas menores.
- IV. Uruguay y Paraguay son países que presentan litoral en el océano Atlántico.

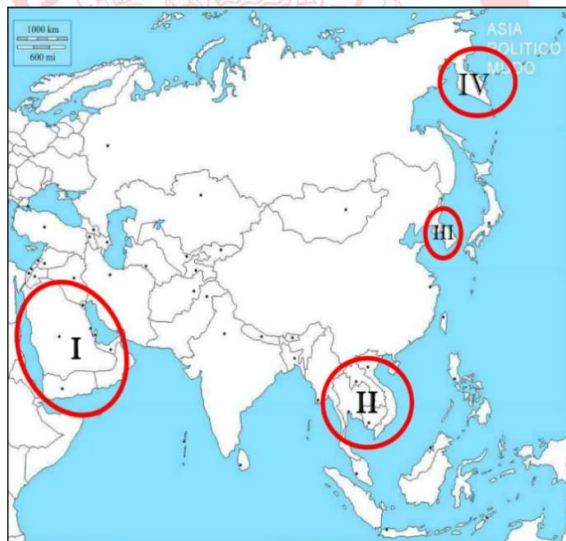
A) VVFF B) FVFF C) VVVF D) VFFV E) VVVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Venezuela, Guyana, Surinam y parte de Colombia presentan territorio al norte del círculo ecuatorial.
- II. **Verdadero.** Panamá limita al norte con Costa Rica y al sur tiene límites con Colombia.
- III. **Falso.** Barbados y Dominica son países que sí conforman las Antillas menores, mientras que Guyana y Surinam forman parte de Sudamérica.
- IV. **Falso.** Uruguay sí presenta litoral en el océano Atlántico, pero Paraguay es un país mediterráneo.

Rpta.: A

3. Las penínsulas son extensiones de tierra rodeadas en la mayor parte de su superficie por aguas oceánicas que tienen gran importancia biológica, económica y estratégica. Tomando como base el siguiente mapa de Asia, relacione correctamente cuatro de las más representativas con sus respectivas características.



- a. Está dividida políticamente entre dos Estados desde 1948.
- b. Presenta una llanura homónima recorrida por el río Mekong.
- c. Se localiza en la parte más oriental de Asia septentrional.
- d. Es una región que destaca por su gran producción de petróleo.

A) Ic, IIb, IIIId, IVa
D) Id, IIa, IIIc, IVb

B) Id, IIb, IIIc, IVa
E) Id, IIb, IIIa, IVc

C) Ib, IIId, IIIa, IVc

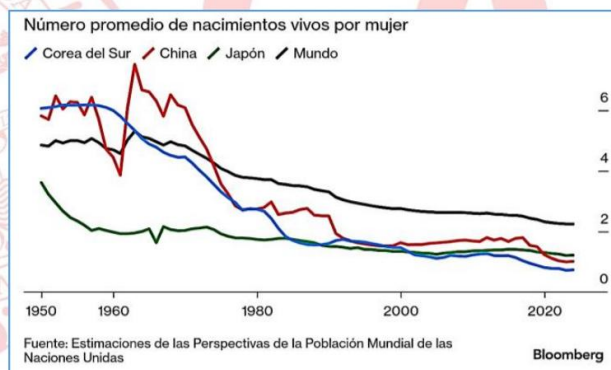


Solución:

- | | |
|-----------------------------|---|
| I. Península Árábica: | d. Es una región que destaca por su gran producción de petróleo. Así tenemos países como |
| II. Península de Indochina: | b. Presenta una llanura homónima recorrida por el río Mekong, el tercero |
| III. Península de Corea: | a. Está dividida políticamente entre dos Estados desde 1948: Corea del Norte y Corea del Sur. |
| IV. Península de Kamchatka: | c. Se localiza en Siberia oriental (Rusia), la región más al este de Asia septentrional. |

Rpta.: E

4. El siguiente gráfico muestra el promedio de hijos por mujer en edad fértil de los tres países más importantes de Asia Oriental entre los años 1950 y 2025. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. Los tres países tienen un valor mayor a la tasa de relevo generacional.
- II. El indicador demográfico que se muestra es la tasa bruta de natalidad.
- III. La tendencia decreciente de Japón fue la más estable desde 1960.
- IV. Las pirámides poblacionales de los tres Estados son de tipo expansiva.

A) FVFFV B) VFFF C) FFVF D) VVFF E) FVFF

Solución:

- I. **Falso.** El valor del relevo generacional es de 2.1 hijos. Los países en mención presentan valores mucho menores: entre 1.2 y 0.7 hijos.
- II. **Falso.** El indicador demográfico que se muestra es la tasa de fecundidad.
- III. **Verdadero.** Japón tuvo una disminución gradual desde 1960 pasando de 2 a 1.2 hijos.
- IV. **Falso.** Las pirámides poblacionales expansivas son propias de países de altas y crecientes tasas de natalidad y fecundidad. En cambio, naciones desarrolladas como las mencionadas presentan pirámide regresiva.

Rpta.: C



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Respecto al crecimiento económico y desarrollo, señale la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. El crecimiento implica una mejora en los aspectos económico, social y medioambiental.
- II. El desarrollo lo podemos evaluar utilizando el IDH.
- III. Si una economía crece durante varios años decimos que hay recesión.

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

Solución:

El crecimiento es el aumento del PBI, es decir, es exclusivamente económico. Uno de los indicadores de desarrollo es el IDH. La recesión se refiere a la disminución sostenida del PBI, es lo contrario al crecimiento.

Rpta.: C

2. Marco, estudiante de Economía, escucha a un candidato presidencial decir lo siguiente: "Si soy electo, me aseguraré de que el empleo siempre aumente a tasas altas, incluso cuando haya expansión o contracción". Esta afirmación contradice la llamada ley de _____ que establece una relación _____ entre producción y desempleo

A) Phillips – inversa B) Okun – directa C) Phillips - directa
D) Okun – inversa E) Say – directa

Solución:

La ley de Okun establece una relación inversa entre la producción y el desempleo, cuando uno aumenta, el otro disminuye. Por lo tanto, es imposible que el empleo aumente en periodos de recesión.

Rpta.: D

3. Willy es un ciudadano que está a favor de la minería, él considera que la ejecución de los proyectos mineros debe priorizarse en este gobierno, el cual debe dar+ la concesión de los mismos "sí o sí". Según Willy, la exigencia de una certificación medioambiental o la consulta previa a los pueblos originarios son solo trabas burocráticas que impiden el desarrollo del país. Según lo mencionado, ¿tendrá razón?

- A) Sí, ya que, si no hay más proyectos mineros en ejecución, la economía no crece.
- B) No, puesto que no está considerando los aspectos sociales y medioambientales.
- C) Sí, debido a que el crecimiento nos llevará al desarrollo.
- D) No, ya que la minería siempre va en contra del desarrollo, puesto que genera externalidades negativas.
- E) Sí, dado que la principal exportación del país son los minerales.

Solución:

El desarrollo sostenible se sustenta en tres pilares, que son: económico, social y medioambiental. Si se permite la implementación de proyectos mineros, pero sin



cumplir las normas medioambientales o en contra de los pueblos que habitan en las zonas de influencia, entonces se estaría yendo en contra del desarrollo.

Rpta.: B

4. Sobre las fases del ciclo económico, establezca cuáles son las proposiciones correctas.

- I. El punto más bajo se llama Cisma. No existen recursos ociosos.
- II. El punto más alto se denomina Tendencia. Se da en el largo plazo.
- III. El ciclo económico está constituido por expansión y contracción.

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

Solución:

El punto más bajo del ciclo económico se llama fondo o depresión. La tendencia es el camino de la economía en largo plazo. Los ciclos económicos son fluctuaciones recurrentes en las actividades económicas, consisten en un período de expansión y otro de recesión o contracción.

Rpta.: A

5. El crack del 29, llamado también “la Gran depresión”, fue una profunda crisis que afectó fundamentalmente a la economía norteamericana. Considerando la teoría sobre los ciclos económicos, es correcto afirmar que:

- I. Se encontraba en el punto más bajo del ciclo económico.
- II. Se dio un fuerte aumento en el desempleo y la disminución de los salarios.
- III. La inflación se desbordó, alcanzando los cuatro dígitos porcentuales.

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

Solución:

Efectivamente, la depresión se refiere al punto más bajo del ciclo económico, donde existe un mayor desempleo y la disminución de los salarios. Respecto a la inflación, suele ser baja cuando el ciclo está en el fondo.

Rpta.: B

6. Respecto a los indicadores de desarrollo, señale la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El PBI per cápita se calcula como la variación porcentual del PBI.
- II. El IDH consta de tres factores, económico, social y medioambiental.
- III. Los países con mayor IDH suelen tener una mayor esperanza de vida.

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

Solución:

El PBI per cápita se calcula dividiendo el PBI entre el número de habitantes. El IDH consta de tres factores que son la esperanza de vida, el nivel de la educación (alfabetización, escolaridad) y el PBI per cápita. Una mayor esperanza de vida es consecuencia de un mayor desarrollo.

Rpta.: D



7. Respecto al crecimiento y desarrollo, relacione la existencia de estos con sus respectivos efectos u objetivos.

I. Crecimiento	a. Mayor calidad de vida	
II. Desarrollo	b. Menor desempleo	
III. ODS	c. Igualdad de género	
A) Ia, IIb, IIIc	B) Ib, IIa, IIIc	C) Ia, IIc, IIIb
D) Ib, IIc, IIIa	E) Ic, IIa, IIIb	

Solución:

El crecimiento económico implica una expansión de la producción y, por lo tanto, un menor desempleo. El desarrollo mejora la calidad de vida. Uno de los ODS es la igualdad de género.

Rpta.: B

8. El crecimiento y el desarrollo son dos conceptos relacionados, pero no equivalentes. Por ejemplo, en nuestro país, hasta el 2019, habíamos alcanzado veinte años de crecimiento económico, sin embargo, la desigualdad, el hambre y la precariedad del trabajo se han mantenido, pero la pobreza monetaria disminuyó y el IDH aumentó. Esto quiere decir que

- I. No se están alcanzando plenamente los ODS.
II. Nuestro país es de un desarrollo bajo, considerando su IDH.
III. Ha mejorado el nivel de vida y la calidad de vida.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

El hambre cero, la reducción de la desigualdad y el trabajo decente son parte de los ODS, de no lograrse, entonces no se está alcanzando plenamente los objetivos de desarrollo. Si consideramos el IDH, el Perú tiene un desarrollo alto, siendo el máximo nivel el de muy alto. El crecimiento implica menor desempleo y menor pobreza, es decir, mejora del nivel de vida de la población. Un mayor IDH significa que hay un mayor desarrollo, es decir, mejora de la calidad de vida.

Rpta.: D

9. Respecto al Índice de Desarrollo Humano (IDH), señale la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Si clasificamos a los países, tenemos los de desarrollo alto, medio y bajo.
II. Uno de sus componentes es el producto nacional neto (PNN)
III. En nuestro país, es elaborado por el INEI.

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

Solución:

El IDH permite clasificar a los países según su desarrollo: bajo, medio, alto y muy alto. Uno de sus componentes es el PBI per cápita, no el PNN. Este índice es elaborado por el PNUD.

Rpta.: E



10. Respecto a los indicadores económicos y de bienestar, relacione estos con los países y su valor aproximado.

- | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------------|
| I. IDH | a. China (5 %) | |
| II. PBI per cápita | b. Uruguay (\$ 24 000) | |
| III. Tasa de crecimiento del PBI | c. Perú (0,762) | |
| A) Ia, IIb, IIIc | B) Ib, IIa, IIIc | C) Ic, IIb, IIIa |
| D) Ib, IIc, IIIa | E) Ic, IIa, IIIb | |

Solución:

Al IDH le corresponden valores entre cero y uno, en este caso, el Perú obtiene un valor de 0,762. El PBI per cápita está expresado en valores monetarios, en el caso de Uruguay, asciende a \$ 24 000 en 2025, siendo el más alto de la región. La tasa de crecimiento del PBI se obtiene en porcentaje, estando el de China alrededor del 5 %.

Rpta.: C

FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Un pasaje de las *Confesiones* nos dice que ***El Contrato social*** es una parte de un proyecto más amplio, abandonado por Rousseau: un *Tratado de las instituciones políticas*. Es cierto que «el Contrato» es inseparable del conjunto de la obra de Rousseau, en particular del *Discurso sobre el origen y los fundamentos de la desigualdad entre los hombres*, del cual es una prolongación. Se lo debe leer igualmente en paralelo con el *Emilio*.

El Contrato social es con seguridad uno de esos libros cuyo alcance es imposible medir exactamente, dada su inmensa repercusión. Desde un punto de vista estrictamente práctico, es cierto que la Revolución de 1789 debe lo esencial de sus principios de organización política a Rousseau, cuya persona fue objeto de veneración por parte de los revolucionarios. Se puede incluso decir que Rousseau inspira claramente la fase más popular de la Revolución (1793). Pero la influencia de esta obra no se detiene ahí. No cabe la menor duda de que el principio mismo de las instituciones democráticas republicanas de la Francia actual es de inspiración roussoniana. Y, a la inversa, se ha cargado esta obra con todos los pecados del mundo acusando a Rousseau de haber elaborado -después de Platón y antes de Marx- la teoría del totalitarismo. Es verdad que ciertas fórmulas de *El Contrato social* hacen temblar. Pero, en cualquier caso, ningún pensamiento político puede hoy soslayar el situarse por relación a Rousseau.

Denis Huisman, *Diccionario de las mil obras clave del pensamiento*, Tecnos, pág. 102
Respecto de lo leído, se infiere que Rousseau

- A) fue considerado como una deidad entre los jacobinos franceses.
- B) es el autor de *Confesiones*, la obra importante de filosofía política.
- C) gravitó en las instituciones republicanas de la Francia medieval.
- D) es el autor innegable del pensamiento político del totalitarismo
- E) determinó la Revolución francesa en sus principios republicanos.



Solución:

La Revolución francesa en cuanto a sus principios tiene una gran deuda con Rousseau; en efecto, la Revolución de 1789 debe lo esencial de sus principios de organización política a Juan Jacobo Rousseau.

Rpta.: E

EJERCICIOS DE CLASE

1. No es fácil precisar qué es lo que se entiende con filosofía de la política, o filosofía política, ya que se posee una variedad de opiniones a este propósito, que el mejor camino a seguir no parece ser proponer una definición *a priori* o convencional sino una definición de la clase que hoy se llamaría ostensiva porque ella será tomada del trabajo realizado por los historiadores del pensamiento político acerca del fenómeno político.

De lo expuesto, se colige que en el texto

- A) existen elementos a favor de lo que hoy se conoce como liberalismo.
- B) hay un afán por dar un concepto lo más acabado de filosofía política
- C) los historiadores del pensamiento político nos dan una visión parcial.
- D) las premisas explícitas reconstruyen la historia de la libertad humana.
- E) se indican ejemplos y descripciones verbales acerca del tema político.

Solución:

Se debe proponer una definición de filosofía política que hoy se llamaría ostensiva porque ella será tomada del trabajo realizado por los historiadores del pensamiento político. En filosofía, es una clase de definición que señala ejemplos de la realidad para explicar el significado de un término; es pues el asunto de exhibir algo para que la persona pueda identificarlo y reconocer sus características.

Rpta.: B

2. En un estado de naturaleza, según Hobbes, el hombre no deja de ser racional ya que tiene que observar unas leyes naturales de importancia vital, como buscar la paz por todos los medios posibles, saber renunciar a sus derechos de acuerdo con la norma de oro tradicional de “no hacer a los demás lo que no quieras que te hagan a ti”, cumplir los pactos establecidos. Pero estas leyes resultarían imposibles de cumplir si no está de por medio la fuerza dominadora del Estado que en su condición de autoridad obliga a mantener los acuerdos sociales.

De lo leído, se desprende que

- A) son los esfuerzos de Hobbes por acercarnos más al Estado o Leviatán.
- B) el mejor de los contratos es aquel en que se ceden los propios derechos.
- C) solo algunas personas han nacido para gobernar desde el Estado legal.
- D) el que acepta el contrato es el súbdito y el que lo impone, el soberano.
- E) la fuerza histórica del Estado para la observancia de las leyes civiles.

Solución:

Unos deben tener el derecho a mandar y otros el deber de obedecer. ¿Por qué obedecer al Estado?, en este caso, según Hobbes, porque es la garantía para el cumplimiento de las leyes principales de una sociedad. Por esta razón, si el Estado pretende garantizar la seguridad y la paz de los individuos, necesariamente debe desplegar un poder de carácter absoluto.

Rpta.: D



3. Ética y política están estrechamente ligadas en Aristóteles, quien concibe el Estado como una entidad natural que surge entre las personas para realizar una función natural. Por su parte, el Estado no se limita a la obtención de una defensa común o a la promoción del comercio. Más bien, el Estado, en la vida política, también tiene a la *eudaimonia* como su correspondiente fin, al estimular las vidas realizadas y autosuficientes de sus ciudadanos.

A partir del texto, de acuerdo con el estagirita se puede señalar que

- A) pensó tres constituciones: monarquía, aristocracia y democracia.
- B) las leyes se asocian a ideas de libertad, justicia, territorio y población.
- C) el fin ético es decisivo en la visión política del estado aristotélico.
- D) considera a la justicia como un gran valor moral, social y político.
- E) el gobierno de las leyes es superior al consejo de los hombres.

Solución:

El Estado de la vida política también tiene a la *eudaimonia* como su correspondiente y principal fin, al estimular las vidas realizadas y autosuficientes de sus ciudadanos.

Rpta.: C

4. Las obras principales de Maquiavelo son *El Príncipe* y *Discursos sobre la Primera Década de Tito Livio*. En estos textos, entre varios conceptos, nos encontramos con el concepto de virtud, el cual no es la virtud moral cristiana que busca una mayor equidad en la sociedad, sino la capacidad y habilidad del gobernante para adaptarse a las circunstancias cambiantes de la fortuna y mantener el poder. Además, la virtud incluye la voluntad, la prudencia y la flexibilidad para actuar con audacia, astucia o crueldad cuando la ocasión lo requiera, con el objetivo de asegurar los fines del Estado.

Del enunciado, se infiere que, para Maquiavelo

- A) la mejor forma de gobierno, a pesar de todo, es la monarquía.
- B) el gobierno se basa en leyes, instituciones y virtud ciudadana.
- C) se dan buenas relaciones entre ética y política en los negocios.
- D) “el fin justifica los medios”, lema que debe ostentar un gobernante.
- E) cuando el objetivo final es importante, todo medio es ilegítimo.

Solución:

La virtud en Maquiavelo es la capacidad del gobernante que implica la energía, la voluntad, la prudencia y la flexibilidad para actuar con audacia, astucia o crueldad en los quehaceres del gobierno, con el objetivo de asegurar los fines del Estado; de ahí la frase atribuida a tal autor “el fin justifica los medios”, lema que debe tener un gobernante.

Rpta.: D



5. Ante la afirmación de Hobbes "*homo homini lupus*" (el hombre es un lobo para el hombre), se tiene a unos individuos sin Estado, o sin sociedad constituida, porque ellos se hallan en un estado de "guerra de todos contra todos". Esta es la situación en que se encontró Inglaterra durante la época de los Estuardo (1603-1714), un período de intensos conflictos políticos y religiosos. Así es cómo cabría imaginar lo que sucedería si desapareciera el Estado en cualquier época determinada.

De lo anterior se ha de señalar que, en una sociedad sin Estado,

- A) el gobierno y los procesos políticos se dan de manera ofensiva.
- B) el *Leviatán* es como un monstruo marino que simboliza el mal.
- C) todo mandatario debe recurrir a argumentos de derecho divino.
- D) el hombre es un súbdito que debe cumplir lo que ha elegido.
- E) el hombre tiene derecho a todo, incluida la vida de los demás

Solución:

Partiendo de la tesis de Hobbes "el hombre es un lobo para el hombre", se está ante una situación en la que el hombre tiene derecho a todo, incluso a disponer a su antojo de la vida de los demás; de forma que el hombre sin Estado, o sin sociedad constituida, se halla en un estado de «guerra de todos contra todos».

Rpta.: E

6. Locke divide el poder del gobierno en tres ramas: el legislativo, el ejecutivo (en el cual incluye el judicial) y el federativo (que es el poder de declarar la guerra, concertar la paz y establecer alianzas con otras comunidades). Mientras el gobierno siga siendo expresión de la voluntad libre de los miembros de la sociedad, la rebelión no está permitida porque es injusta la insurrección contra un gobierno legal.

De lo leído, se infiere, según la teoría política de Locke, que

- A) el derecho a la propiedad deja a la gente elegir un modo de vida.
- B) son tan importantes los problemas políticos, sociales y religiosos.
- C) es legal la resistencia política al descuidar el gobierno sus funciones.
- D) existen solo tres derechos naturales: la vida, la libertad y la propiedad.
- E) el derecho a tener y usar una propiedad es valioso en toda sociedad.

Solución:

Mientras el gobierno siga siendo expresión de la voluntad libre de los miembros de la sociedad, la rebelión no es permitida: es injusta la rebelión contra un gobierno legal. Pero la rebelión es aceptada por Locke en caso de disolución de la sociedad y cuando el gobierno deja de cumplir su función y se convierte en una tiranía.

Rpta.: C



7. Rousseau, en su *Discurso sobre los orígenes y fundamentos de la desigualdad entre los hombres*, presenta al hombre de la cultura como un producto de las continuas perversiones que se han adherido al hombre natural a través de la historia, ya que en esta clase de hombre se percibe la bondad originaria del sentimiento y la relación directa con la naturaleza. De ahí que en la teoría del *Contrato social* se señala un modelo normativo para reorganizar la vida social respetando la libertad natural con la supresión de toda la maldad acumulada por la cultura artificiosa y por la desigualdad humana.

Según lo leído, se señalaría que, según Rousseau

- A) el hombre social es una gran alienación en relación al hombre natural.
- B) las pasiones y egoísmos de una sociedad innatural quedan inalteradas.
- C) las normas morales permanecen expresadas en una ley común a todos.
- D) que el hombre ha nacido libre, pero en todas partes se halla encadenado.
- E) hay que someterse a las leyes determinadas por una voluntad general.

Solución:

Se diría que hombre ha perdido su identidad como ser natural al adoptar el ser que le proporciona toda cultura realizada por el mismo. Los derechos sociales como los elementos de la cultura, en Rousseau, no proceden de la naturaleza, sino que son convenciones. Hay pues una oposición entre naturaleza y convención en cuanto a las diversas cosas que son propias de la vida del hombre.

Rpta.: A

8. El neocontractualismo de Rawls ocupa un lugar central en la filosofía política al partir del pacto social que debe establecerse antes de empezar el juego político para reordenar una sociedad en base a la libertad y la justicia. Tal corriente política se apoya en las tradiciones contractualistas liberales y democráticas de Locke, Rousseau y Kant. Se argumenta que los principios más razonables de la justicia son los que cualquier persona admitiría desde una posición imparcial.

De lo leído, se infiere que todo acuerdo social

- A) según el velo de la ignorancia desvaloriza los principios morales.
- B) es norma reguladora en relación con el ser humano social y religioso.
- C) en una sociedad justa se mide por el buen trato al desfavorecido.
- D) es ley gracias a la libre aceptación por parte de las personas.
- E) se basa en el principio de diferencia para entender la libertad.

Solución:

Todo pacto social que se basa en los principios y valores de la justicia y de la libertad. Tal compromiso adquiere fundamento jurídico y carácter de ley, precisamente, por la libre aceptación de los individuos; en ello, se ha encontrado un fundamento para el compromiso político y el respeto de la ley.

Rpta.: D



FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una Onda Electromagnética (OEM) de frecuencia 5 MHz viaja en un medio en donde recorre 24 km en 120 μ s. Determine la longitud de onda de la OEM en este medio.

A) 20 m B) 40 m C) 60 m D) 200 m E) 400 m

Solución:

Dato $f = 5 \text{ MHz}$; $d = 24 \text{ Km}$; $t = 120 \mu\text{s}$

Sabemos que

$$v_{OEM} = \frac{d}{t} \quad \mapsto \quad v_{OEM} = \frac{24 \times 10^3}{120 \times 10^{-6}} = 2 \times \frac{10^8 \text{ m}}{\text{s}} \quad \mapsto \quad \lambda = \frac{v_{OEM}}{f} = \frac{2 \times 10^8}{5 \times 10^6} = 40 \text{ m}$$

Rpta.: B

2. En la figura, se indica la dirección del campo eléctrico ($\vec{E}$) y el campo magnético ($\vec{B}$) que corresponde a una (OEM) para un instante determinado. En cada caso, determine la dirección de la velocidad de propagación de las OEM.

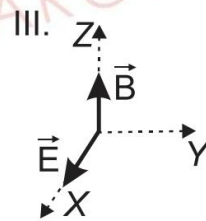
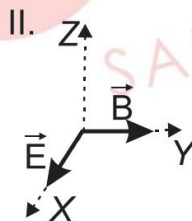
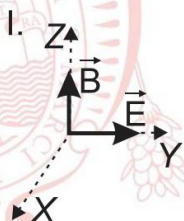
A) +X; +Z; +Y

B) -X; +Z; -Y

C) +X; -Z; +Y

D) +X; +Z; -Y

E) -X; +Z; +Y



Solución:

Aplicando la regla de la mano derecha se tiene

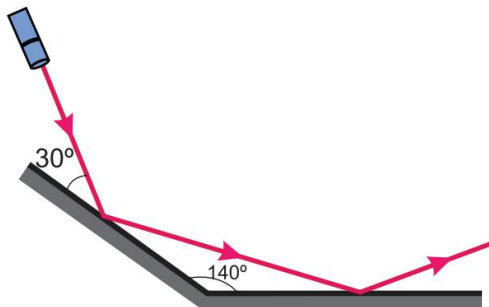
para el caso (I) +X, caso (II) +Z caso (III) -Y

Luego, la respuesta es: +X; +Z; -Y.

Rpta.: D



3. La figura muestra dos espejos planos que forman 140° y un rayo de luz que incide en uno de los espejos y luego se refleja en el otro. Determine la medida del ángulo de reflexión en el espejo horizontal.



- A) 80° B) 20° C) 70° D) 25° E) 65°

Solución:

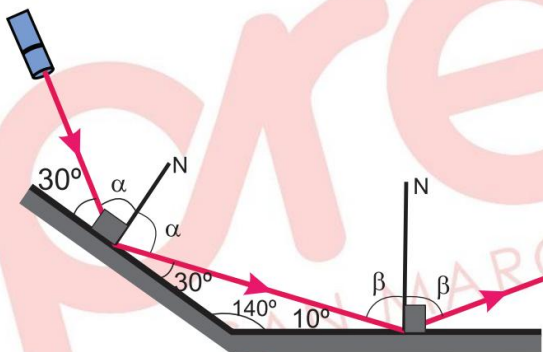
Piden $b = ?$

Utilizando la ley de la reflexión:

De la figura se tiene

$$10^\circ + b = 90^\circ$$

$$b = 80^\circ$$

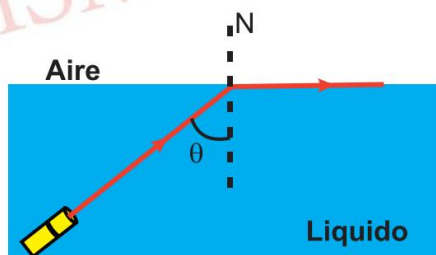


Rpta.: A

4. Un rayo de luz láser incide sobre la superficie de separación de dos medios (líquido y aire) tal como muestra la figura. Si el ángulo de incidencia es $\theta = 53^\circ$, determine el índice de refracción del líquido.

($n_{\text{aire}} = 1$)

- A) 1,20
B) 1,25
C) 1,50
D) 1,60
E) 2,50



Solución:

Utilizando la ley de la refracción:

$$n_L \sin(\theta) = n_{\text{aire}} \sin(90^\circ)$$

$$n_L \times \sin(53^\circ) = 1 \times 1$$

$$n_L \times 4/5 = 1 \times 1 \Rightarrow n_L = 5/4 = 1,25$$

Rpta.: B



5. El espejo cóncavo de un odontólogo tiene un radio de curvatura de 5 cm. Si se desea obtener una imagen virtual a 10 cm del espejo, determine a qué distancia del diente debe ubicarse el espejo y el aumento obtenido.

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

Solución:

Dato espejo cóncavo de $R = 5$ cm, imagen virtual ubicado a $S_i = -10$ cm.

La distancia focal: $f = \frac{R}{2} \Rightarrow f = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ cm}$

Utilizando la ecuación de Descartes:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow \frac{1}{2,5} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{-10} \Rightarrow \frac{1}{s_o} = \frac{1}{2,5} + \frac{1}{10} \Rightarrow s_o = 2 \text{ cm}$$

De la ecuación de aumento $|A| = \frac{|s_i|}{s_o} = \frac{10}{2} \Rightarrow |A| = 5$

Rpta.: B

6. La imagen que se obtiene en un espejo retrovisor convexo de radio de curvatura 80 cm tiene un tamaño de 3 cm que corresponde a un motorizado de 1,50 m. Determine a qué distancia se encuentra el motorizado.

A) 5,0 m B) 6,0 m C) 10,2 m D) 16,4 m E) 19,6 m

Solución:

Dato espejo convexo de $R = 80$ cm, tamaño de imagen $h_i = 3$ cm. tamaño objeto $h_o = 1.5$ m

La distancia focal: $f = -\frac{R}{2} \Rightarrow f = \frac{80}{2} = -40 \text{ cm}$

Utilizando la ecuación de aumento: $|A| = \frac{|s_i|}{s_o} = \frac{h_i}{h_o} \Rightarrow \frac{|s_i|}{s_o} = \frac{3}{150} \Rightarrow |s_i| = \frac{1}{50} \times s_o$

En el espejo convexo la imagen es virtual luego $s_i = -\frac{1}{50} \times s_o$

Utilizando la ecuación de Descartes:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow \frac{1}{-40} = \frac{1}{-\frac{1}{50} \times s_o} + \frac{1}{s_o} \Rightarrow s_o = 1960 \text{ cm} \Rightarrow s_o = 19,60 \text{ m}$$

Rpta.: E



7. Una lente convergente de 8 cm de distancia focal se ubica encima de una página a 4 cm, con el objetivo de leer las letras de 3 mm de tamaño. ¿Qué tamaño tendrá la imagen de las letras?

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

Solución:

Datos: lente convergente distancia focal $f = 8 \text{ cm}$, distancia objeto $s_o = 4 \text{ cm}$ tamaño de objeto $h_o = 3 \text{ mm}$

Utilizando la ecuación de Descartes:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow \frac{1}{s_i} = \frac{1}{8} - \frac{1}{4} \Rightarrow s_i = -8 \text{ cm}$$

De la ecuación de aumento $|A| = \frac{|-s_i|}{s_o} = \frac{h_i}{h_o} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{h_i}{3} \Rightarrow h_i = 6 \text{ mm}$

Rpta.: C

8. Un objeto de 3 cm de altura se encuentra a 24 cm de una lente divergente delgada cuya distancia focal es 12 cm. Determine las características de la imagen.

A) Imagen real de 2cm invertido
B) Imagen real de 1cm derecho
C) Imagen virtual de 1cm derecho
D) Imagen virtual de 1cm invertido
E) Imagen real de 1cm invertido

Solución:

Para una lente divergente la $f < 0$:

Utilizando la ecuación de Descartes:

$$\bullet \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{1}{-12} = \frac{1}{24} + \frac{1}{s_i} \Rightarrow s_i = -8 \text{ cm} \quad \text{imagen virtual}$$

Del aumento: $A = \frac{-s_i}{s_o} \Rightarrow A = \frac{-(-8)}{24} = \frac{1}{3}$ imagen derecha

$$|A| = \left| \frac{s_i}{s_o} \right| = \frac{h_i}{h_o}$$

$$\frac{8}{24} = \frac{h_i}{3} \Rightarrow h_i = 1 \text{ cm de tamaño.}$$

Rpta.: C



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine entre qué longitudes de onda está comprendido el espectro visible en el aire, cuyas frecuencias están comprendidas entre 4×10^{14} Hz y 8×10^{14} Hz.

($c = 3 \times 10^8$ m.s⁻¹)

- A) $\frac{3}{8} \times 10^{-6} \text{ m}$ y $\frac{3}{4} \times 10^{-6} \text{ m}$ B) $2 \times 10^{-6} \text{ m}$ y $4 \times 10^{-6} \text{ m}$
C) $1 \times 10^{-6} \text{ m}$ y $2 \times 10^{-6} \text{ m}$ D) $\frac{9}{28} \times 10^{-6} \text{ m}$ y $\frac{18}{28} \times 10^{-6} \text{ m}$
E) $\frac{8}{28} \times 10^{-6} \text{ m}$ y $\frac{16}{28} \times 10^{-6} \text{ m}$

Solución:

Sabemos que

$$c = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f}$$

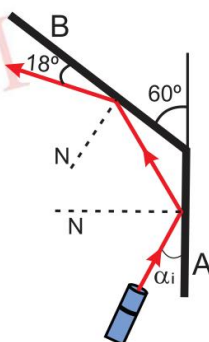
$$\lambda_{\text{minima}} = \frac{3 \times 10^8}{8 \times 10^{14}} = \frac{3}{8} \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{maxima}} = \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^{14}} = \frac{3}{4} \times 10^{-6} \text{ m}$$

Rpta.: A

2. Un rayo láser incide sobre un espejo plano A reflejándose en el espejo B que forma un ángulo de 60° con la vertical como se muestra en la figura. Determine la medida del ángulo de incidencia inicial.

- A) 72°
B) 24°
C) 48°
D) 42°
E) 19°



Solución:

Utilizando la ley de la reflexión:

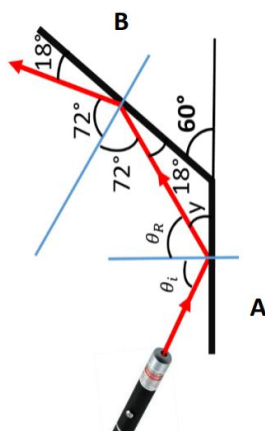
$$y + 18^\circ = 60^\circ$$

$$\Rightarrow y = 42^\circ$$

$$\bullet \theta_R + 42^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \theta_R = 48^\circ \wedge \theta_R = \theta_i$$

$$\therefore \theta_i = 48^\circ$$



Rpta.: C

3. Un rayo de luz atraviesa la interfaz de dos medios diferentes con un ángulo de incidencia de 53° ; si la rapidez de la luz transmitida disminuye en 25 % con respecto a la rapidez de incidencia, ¿cuál es el ángulo de refracción?

A) 16°

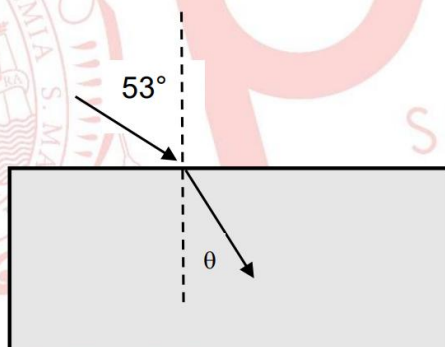
B) 30°

C) 37°

D) 45°

E) 53°

Solución:



Piden hallar el ángulo (θ) de refracción.

Aplicando la ley de refracción, en función de la rapidez:

$$\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}$$

Reemplazando los valores:

$$\frac{\sin 53^\circ}{v} = \frac{\sin \theta_2}{75\%v}$$

$$\sin \theta_2 = \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{75}{100}\right) = \frac{3}{5}$$

$$\theta_2 = 37^\circ$$

Rpta.: C



4. Con respecto a la formación de las imágenes en los espejos, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. En los espejos planos las imágenes siempre son del mismo tamaño que el objeto.
- II. Un objeto situado en el foco de un espejo cóncavo formará una imagen en el infinito.
- III. Un espejo convexo siempre forma una imagen real.

A) FFV B) FVV C) VVF D) FFF E) VFF

Solución:

- I.(V) La imagen en un espejo plano siempre es del mismo tamaño.
- II.(V) En un espejo cóncavo la imagen se formará siempre en el infinito.
- III.(F) En un espejo convexo, la imagen formada detrás del espejo es virtual.

Rpta.: C

5. Un objeto de 10 cm de altura se ubica a 90 cm del vértice de un espejo esférico cóncavo de radio 60 cm y perpendicularmente al eje. Determine el tamaño de su imagen.

A) 12 cm B) 8 cm C) 6 cm D) 5 cm E) 4 cm

Solución:

Dato tamaño de objeto $h_o = 10$ cm, distancia objeto $S_o = 90$ cm y radio $R = 60$ cm

La distancia focal: $f = \frac{R}{2} \Rightarrow f = \frac{60}{2} = 30$ cm

Utilizando la ecuación de Descartes:

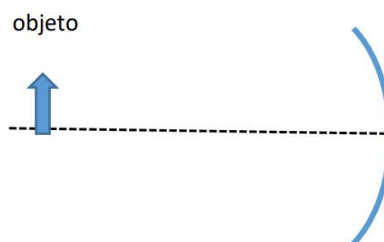
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} \Rightarrow \frac{1}{30} = \frac{1}{90} + \frac{1}{S_i} \Rightarrow \frac{1}{S_i} = \frac{1}{30} - \frac{1}{90} \Rightarrow S_i = 45 \text{ cm}$$

$$\text{De la ecuación de aumento } |A| = \frac{|-S_i|}{S_o} = \frac{h_i}{h_o} \Rightarrow \frac{45}{90} = \frac{h_i}{10} \Rightarrow h_i = 5 \text{ cm}$$

Rpta.: D

6. Un objeto de 6 cm de altura se ubica a 100 cm del vértice de un espejo esférico cóncavo de radio 50 cm y perpendicular al eje tal como se muestra en la figura. Indique las características de la imagen formada.

- A) Real, derecha y de mayor tamaño
- B) Virtual, invertida y de menor tamaño
- C) Real, derecha y de igual tamaño
- D) Virtual, invertida y de mayor tamaño
- E) Real, invertida y de menor de tamaño





Solución:

$$\begin{aligned}h_o &= 6 \text{ cm} \\ S_o &= 100 \text{ cm} \\ f &= 25 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{100} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{25} \Rightarrow S_i = 100/3 \text{ cm}$$

$$A = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{S_i}{S_o} \Rightarrow \frac{h_i}{6} = -\frac{\frac{100}{3}}{100} = -\frac{1}{3} \rightarrow h_i = -2 \text{ cm}$$

Rpta.: E

7. Un insecto se encuentra a 6 cm de una lente convergente de 8 cm de distancia focal. Determine el aumento de la imagen del insecto.

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

Solución:

Dato: $S_o = 6 \text{ cm}$ y $f = 8 \text{ cm}$

$$\frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{8} \Rightarrow S_i = -24 \text{ cm}$$

$$A = -\frac{-24}{6} = 4$$

Rpta.: D



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Perú es un país grandemente minero, donde la industria logró clasificar a los minerales como no metálicos o metálicos. Según la información, complete el siguiente cuadro e indique la composición o nombre de los minerales metálicos en I, II, III y IV, respectivamente.

Mineral	Fórmula química
(I)	Ag ₂ S
(II)	CaF ₂
Cinabrio	(III)
Halita	(IV)

A) argentum, fluorita, PbS, NaCl.

B) argentita, fluorita, HgS, NaBr.

C) argentita, calcita, HgS₂, NaCl.

D) argentita, fluorita, HgS, NaCl.

E) argentum, fluorita, HgS₂, NaBr.

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
argentita	Ag ₂ S
fluorita	CaF ₂
cinabrio	HgS
halita	NaCl

Rpta.: D

2. La mena es lo primero que se extrae de los yacimientos mineros de cobre en el Perú. Se realiza principalmente en la cordillera de los Andes en las regiones de Áncash, Arequipa y Apurímac, donde se puede extraer por laboreo subterráneo (profundidades) o a tajo abierto (diseminados). El material económicamente con valor es el mineral de interés y el material sin valor se denomina *ganga*, formado por arena, arcilla y otras impurezas. Respecto de los minerales, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

I. El cobre en Áncash se extrae a tajo abierto (diseminado), mientras el carbón se extrae en Chota (Cajamarca) a cielo abierto (vetas).

II. El zinc a partir del ZnS(s) y se puede procesar por tostación o flotación.

III. En un yacimiento de oro, este metal se extrae por cianuración en medio básico.

A) I y III

B) Solo II

C) I, II y III

D) Solo I

E) II y III



Solución:

- I. **Incorrecto.** El cobre en Ancash se extrae a tajo abierto, mientras el carbón se extrae en chota Cajamarca a cielo abierto (**DISEMINADO**).
- II. **Correcto.** El zinc a partir del $ZnS(s)$ y se puede procesar por tostación o flotación.
- III. **Correcto.** En un yacimiento de oro, este metal se extrae por cianuración en medio básico, si se realiza en medio ácido es muy tóxico y mortal.

Rpta.: E

3. En el Perú se utilizan variados métodos de extracción por etapas denominados *procesos metalúrgicos*. Los procesos metalúrgicos requieren elevadas temperaturas (pirometalúrgicos) o líquidos para su procesamiento (hidrometalúrgicos). Al respecto, señale la alternativa que contenga la relación(es) correcta(s): mineral -proceso – clasificación del proceso.

- I. Galena (ZnS) – tostación – químico
- II. Au(nativo)– cianuración – químico en medio alcalino
- III. Esfarelita (ZnS) – flotación – fisicoquímico
- IV. $CuO(s)$ – lixiviación básica– químico

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

Solución:

- I. **Correcto.** galena – tostación – químico
- II. **Correcto.** Au(m) y Ag(m) – cianuración – medio básico
- III. **Correcto.** Esfarelita (ZnS) – flotación – fisicoquímico
- IV. **Incorrecto.** $CuO(s)$ – lixiviación ácida – químico

Rpta.: C

4. Los minerales pueden ser metálicos y no metálicos. Según la información de la clasificación, señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. El talco ($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$), que está compuesto por silicato de magnesio, es un mineral no metálico.
- II. El cobre se obtiene a partir de sulfuro o de óxidos; se puede encontrar en la calcopirita, calcita, azurita y malaquita, siendo minerales metálicos.
- III. La ganga es la parte más valiosa del mineral.

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



Solución:

- I. **Verdadero.** El talco que está compuesto por silicato de magnesio es un mineral no metálico y se explota a cielo abierto.
- II. **Verdadero.** El cobre se obtiene como sulfuro o como óxido; se encuentra en la calcopirita calcita, azurita y malaquita y se clasifica como metálico.
- III. **Falso.** La ganga no contiene al metal valioso, por eso, no tiene interés económico.

Rpta: D

5. La molibdenita se extrae en Áncash a partir del (MoS_2). Se realizan procesos físicos como molienda, concentración y flotación. Según la información el mineral se explota con las siguientes ecuaciones químicas:



Señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. En (1) la obtención del óxido de molibdeno es para eliminar el azufre denominado tostación el proceso.
- II. Para obtener el óxido de molibdeno se tuesta 1,60 toneladas de disulfuro de molibdeno, entonces se obtiene 1,44 toneladas de $\text{MoO}_3(\text{s})$.
- III. A partir del resultado de (2) se obtiene una cantidad de 960 kg de molibdeno.

Datos: PF(g/mol): $\text{MoS}_2 = 160$; $\text{SO}_2 = 64$; $\text{MoO}_3 = 144$; $\text{Mo} = 96$

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

Solución:

- I. **Verdadero.** En (1) la obtención del óxido de molibdeno es para eliminar el azufre denominado tostación el proceso.
- II. **Verdadero.** Para obtener el óxido de molibdeno se tuesta 1,60 toneladas de disulfuro de molibdeno, entonces se obtiene 1,44 toneladas de $\text{MoO}_3(\text{s})$.

$$\text{¿TnMoO}_3(\text{s})? = 1,60 \text{ TnMoS}_2 \times (144 \text{ TnMoO}_3 / 160 \text{ TnMoS}_2) = 1,44 \text{ TnMoO}_3(\text{s})$$

- III. **Verdadero.** A partir del resultado de (2) se obtienen 960 kg de molibdeno.

$$\text{¿TnMo?} = 1,44 \text{ TnMoO}_3 (96 \text{ Tn Mo} / 144 \text{ Tn MoO}_3) = 0,96 \text{ TnMo} = 960 \text{ kgMo.}$$

Rpta.: A



6. El petróleo es utilizado como combustible y sus derivados como disolventes. Su principal disolvente es la gasolina el cual se obtiene por destilación fraccionada a 205°C siendo el más importante por su economía. Mediante la información, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. Por destilación fraccionada en la parte más baja, se obtiene el asfalto y en la parte media se destila la gasolina.
 - II. Hoy en día se comercializa dos tipos de gasolina: la regular (93 octanos) y la premium (96 octanos).
 - III. Un combustible importante es el kerosene, el cual está en fase líquida.
- A) VFV B) FVV C) FFF D) VVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Por destilación fraccionada en la parte más baja se obtiene el asfalto y en la parte media se destila la gasolina aproximadamente.
- II. **Verdadero.** Hoy en día se comercializa dos tipos de gasolina: la regular (93 octanos) y la premium (96 octanos).
- III. **Verdadero.** Otro combustible importante es el kerosene, el cual es líquido.

Rpta.: D

7. Los recursos naturales con los cuales cuenta el Perú son muy variados como los minerales, gas natural, carbón y petróleo. Según el conocimiento de los recursos naturales, marque la alternativa que presente la correcta secuencia de valor de verdad (V o F) cada uno de los siguientes enunciados:
- I. Las refinerías de Conchán y Pampilla se ubican en Lima, donde obtienen gasolina para el mercado peruano.
 - II. El centro minero Las Bambas se ubica en Apurímac, en cambio, el centro minero Antamina se ubica en Áncash y La Oroya en Junín.
 - III. Una de las reservas de carbón de Perú se ubica en La Libertad.
- A) VFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FFV

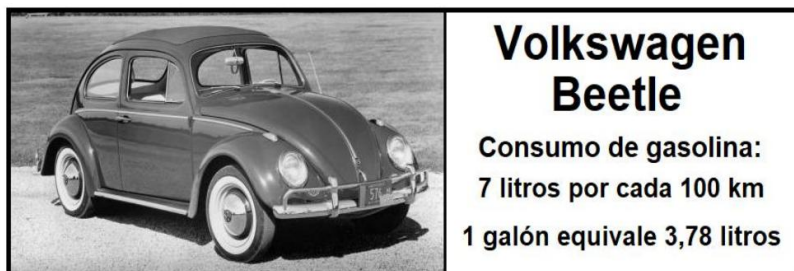
Solución:

- I. **Verdadero.** Las refinerías de Conchán y Pampilla se ubican en Lima, en donde refinan 13 mil barriles y 117 mil barriles diarios respectivamente, de modo que obtienen gasolina para el mercado peruano.
- II. **Verdadero.** El centro minero Las Bambas se ubica en Apurímac, en cambio, el centro minero Antamina se ubica en Áncash y La Oroya en Junín.
- III. **Verdadero.** La reserva de carbón mineral de Perú se ubica en La Libertad.

Rpta.: B



8. Se desea realizar un viaje desde Arequipa hacia Tacna (378 km). El auto disponible es un Volkswagen, un auto con una historia muy interesante. Fue diseñado por encargo a Ferdinand Porsche en el siglo XX. El auto consume gasolina prémium (mayor costo) para su combustión en los pistones, siendo la gasolina un derivado del petróleo. Determine el costo total de combustible en soles que se requiere para realizar dicho viaje.



Considerando el precio de un galón de gasolina igual a S/. 20 soles, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes alternativas:

- I. La gasolina prémium tiene un poder antidetonante mayor al regular.
- II. La gasolina que se obtiene a partir del petróleo es por destilación fraccionada.
- III. El costo de combustible para realizar el viaje de ida es S/. 140 soles.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La gasolina prémium tiene un poder antidetonante mayor al regular.
- II. **Verdadero.** La gasolina es uno de los productos de la destilación fraccionada del petróleo, obtenida también por sistemas de craqueo catalítico.
- III. **Verdadero.** El costo de la gasolina se calcula a partir de la distancia total recorrida, esta será:

Arequipa-Tacna = 378 km, entonces:

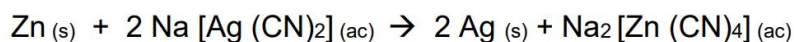
$$378 \text{ km} \left(\frac{7 \text{ litros de gasolina}}{100 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ galón}}{3,78 \text{ litros}} \right) \left(\frac{\text{S/. 20 soles}}{1 \text{ galón}} \right) = \text{S/. 140 soles}$$

Rpta. A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La cianuración es un proceso metalúrgico para obtener oro, luego se reduce con polvo de zinc hasta formar oro, el cual está representado por la siguiente ecuación:



Para obtener 10,8 toneladas de Ag, con un rendimiento al 75%, determine las toneladas de zinc que son introducidos al inicio del proceso.

Datos: Masa molar (g/mol) Ag = 108, Zn = 65

- A) 19,7 B) 4,3 C) 13,0 D) 8,6 E) 11,0

Solución:

De la ecuación química, tenemos



Determinando la masa de zinc al inicio del proceso con 50 % de rendimiento:

$$10,8 \text{ toneladas de Ag} \times \left(\frac{65 \text{ toneladas de Zn}}{2 \times 108 \text{ toneladas Ag}} \right) \left(\frac{100}{75} \right) = 4,3 \text{ t de Zn}$$

Rpta.: B

2. Los hidrocarburos y el carbón son recursos energéticos no renovables, cuya combustión genera energía. Al respecto establezca la correspondencia y señale la alternativa correcta.

- | | |
|----------------|---|
| a) Celulosa | () combustible más liviano del fraccionamiento del petróleo |
| b) Gas natural | () utilizado en la aviación como combustible |
| c) Kerosene | () combustible fósil sólido con más bajo porcentaje de carbono |
| d) GLP | () mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular |

- A) cdab B) dcba C) dcab D) acdb E) acbd

Solución:

- | | |
|----------------|---|
| a) Celulosa | (d) combustible más liviano del fraccionamiento del petróleo |
| b) Gas natural | (c) utilizado en la aviación como combustible |
| c) Kerosene | (a) combustible fósil sólido con más bajo porcentaje de carbono |
| d) GLP | (b) mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular |

.Rpta.: C



3. Los minerales su parte más importante es la mena donde se tiene al metal más valioso. Según la información marque la secuencia de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones:

- I. El mineral más valioso para la metalurgia del Pb es la galena cuya fórmula es PbS.
- II. Al procesar 10 TM de PbS se obtiene $8,6 \times 10^6$ gramos de plomo aproximadamente.
- III. Para obtener los metales correspondientes de la galena y la esfalerita, el primer proceso es la tostación.

[Dato: P.A Pb = 207; PF PbS = 239]

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El mineral más valioso para la metalurgia del Pb es la galena cuya fórmula es PbS.
- II. **Verdadero.** Si se procesan 10 TM de PbS se obtiene 1 308 gramos de plomo aproximadamente.

$$\text{¿Pb?} = 1 \times 10^7 \text{ g PbS} \left(\frac{207 \text{ gPb}}{239 \text{ gPbS}} \right) = 8,6 \times 10^6 \text{ gPb}$$

- III. **Verdadero.** Para obtener los metales correspondientes de la galena y la esfalerita, el primer proceso es la tostación.

Rpta.: E

4. El carbón es un recurso natural no renovable. Un kilogramo de carbón bituminoso al combustionar libera 24 000 kcal. ¿Cuántos kilogramos serían necesarios para calentar 8×10^{12} kg de agua desde 10°C hasta 70°C ?

Dato: $[c.e_{H_2O} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}]$

- A) 2×10^{13} kg B) 2×10^{10} kg C) 2×10^{11} kg D) 2×10^{15} kg E) 2×10^{18} kg

Solución:

$$Q = m \times c_e (T_f - T_i) = 8 \times 10^{12} \text{ kg} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (70 - 10) ^\circ\text{C}$$

$$Q = 8 \times 10^{15} \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (70 - 10) ^\circ\text{C} = 8 \times 10^{15} \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (60) ^\circ\text{C}$$

$$Q = 4,80 \times 10^{17} \text{ cal} = 4,80 \times 10^{14} \text{ kcal}$$

Entonces:

$$m_{\text{Carbón}} = 4,80 \times 10^{14} \text{ kcal} / 24\,000 \text{ kcal} = 2 \times 10^{10} \text{ kg Carbón}$$

Rpta.: B



BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un ecosistema costero se observa un incremento de la población de anchovetas debido a la disminución de depredadores naturales. Si a esto se suma leyes de pesca sostenible que reducen la cantidad de captura de anchovetas, ¿qué consecuencia ecológica puede esperarse?

- A) Incremento de la biodiversidad marina
- B) Aumento del oxígeno disuelto
- C) Disminución del fitoplancton
- D) Aumento de consumidores terciarios
- E) Estabilización trófica del ecosistema

Solución:

La reducción de depredadores y su pesca aumenta la población de la anchoveta (consumidor primario), lo que genera sobreexplotación del fitoplancton (productores) y desequilibrio trófico.

Rpta.: C

2. En un lago tropical se introduce una especie exótica de pez depredador que no tiene enemigos naturales. Si se observa que son fuertes competidores por los recursos de la zona frente a otras especies, ¿qué efecto ecológico es más probable?

- A) Aumento de la riqueza de especies autóctonas
- B) Alteración del equilibrio ecológico
- C) Mayor resiliencia ecológica
- D) Disminución de la competencia interespecífica
- E) Incremento de organismos del segundo nivel trófico

Solución:

Las especies invasoras suelen desplazar o eliminar a las nativas, reduciendo la diversidad y modificando la estructura trófica.

Rpta.: B

3. En cierta población se observa que el cambio climático hace que tengan más crías pero dejan de migrar entre estaciones; además, tienen tanto alimento que cada vez mueren menos individuos. ¿Qué describe correctamente su tendencia demográfica?

- A) Tasa negativa
- B) Crecimiento cero
- C) Población crece.
- D) Población decrece.
- E) La población no cambia.

Solución:

Cuando las entradas superan las salidas poblacionales, la población crece rápidamente de manera exponencial hasta alcanzar límites ambientales.

Rpta.: C



4. En un ecosistema andino, las plantas de alta montaña presentan pocos estomas y cutículas gruesas. Su familiar más cercano habita en las selvas bajas y tienen hojas enormes de cutículas delgadas y muchas estomas. Estas características son resultado de
- A) competencia intraespecífica. B) adaptación a la poca humedad.
C) los microorganismos del suelo. D) adaptación a los vientos.
E) los minerales del suelo.

Solución:

Las condiciones de radiación, baja presión y poca humedad generan adaptaciones morfofisiológicas.

Rpta.: B

5. En una red trófica, se observa en el suelo organismos autótrofos unicelulares que emplean energía solar para formar sus moléculas orgánicas. De acuerdo con esto dichos organismos forman parte del
- A) segundo nivel trófico. B) primer nivel trófico.
C) tercer nivel trófico. D) cuarto nivel trófico.
E) nivel de descomponedores.

Solución:

Los productores primarios (plantas, algas, cianobacterias) constituyen el primer nivel trófico, base del flujo energético en el ecosistema. Emplean fuentes de energía como la solar para formar componentes orgánicos.

Rpta.: B

6. Cierta experimento simula un ecosistema sostenible en un ambiente cerrado. Un científico para explorar los cambios decide retirar a los consumidores secundarios. ¿Qué efecto se observaría?
- A) Aumentarían los productores y disminuirían los herbívoros.
B) Aumentarían los consumidores terciarios.
C) Aumentarían los consumidores primarios.
D) Disminuirían los carnívoros.
E) No habría impacto sobre el flujo energético.

Solución:

La desaparición de consumidores secundarios provoca sobrepoblación de herbívoros y colapso de niveles superiores.

Rpta.: C

7. Se ha detectado un incremento de carbono en la atmosfera el cual no es una variante de la quema de árboles ni de explosiones volcánicas. ¿Qué proceso explicaría este aumento?
- A) Fotosíntesis B) Respiración celular
C) Asimilación vegetal D) Formación de glucosa
E) Fijación por cianobacterias



Solución:

Tanto la respiración como la descomposición liberan dióxido de carbono, equilibrando el carbono fijado por los productores.

Rpta.: B

8. En una laguna costera se observa que, tras el incremento de nutrientes por desechos agrícolas, proliferan algas verdes que cubren la superficie. Esto reduce la entrada de luz y causa mortandad de peces por falta de oxígeno. ¿Qué fenómeno ecológico se describe?

A) Eutrofización
C) Sucesión secundaria
E) Desertificación
B) Bioacumulación
D) Contaminación térmica

Solución:

El exceso de nitratos y fosfatos genera eutrofización: crecimiento de algas, descomposición bacteriana y anoxia en aguas profundas.

Rpta.: A

9. Un ecosistema de manglar sufrió un derrame de petróleo. A los seis meses, se observa el crecimiento de bacterias degradadoras de hidrocarburos, seguidas por el retorno de cangrejos y aves. ¿Qué proceso ecológico está ocurriendo?

A) Resiliencia ecosistémica
C) Sucesión evolutiva
E) Explosión demográfica
B) Sucesión primaria
D) Competencia interespecífica

Solución:

La resiliencia es la capacidad de un ecosistema para recuperarse de perturbaciones, restaurando su estructura y función originales.

Rpta.: A

10. En una pradera, la introducción de conejos europeos desplazó a los roedores nativos que compartían el mismo nicho alimenticio. ¿Qué principio ecológico explica la exclusión de una de las especies?

A) Territorialidad
D) Amensalismo
B) Competencia
E) Depredación
C) Mutualismo

Solución:

Cuando dos especies con idéntico nicho ecológico no pueden coexistir indefinidamente; una desplaza a la otra; esto es competencia.

Rpta.: B

11. En un bosque tropical, se midió la energía disponible en productores (10000 kcal), herbívoros (1000 kcal) y carnívoros (100 kcal). ¿Qué se cumple en este flujo?

A) Primera ley de la termodinámica
B) Ley de la conservación de la materia
C) Ley de transferencia de energía
D) Flujo de materia en niveles tróficos
E) Resiliencia trófica



Solución:

La transferencia energética es ineficiente; solo el 10 % pasa al nivel siguiente, mientras el resto se disipa como calor metabólico. Esto es la ley de transferencia de energía.

Rpta.: C

12. Durante una investigación, se estudia una cadena trófica marina compuesta en orden por fitoplancton, zooplancton, peces y tiburones. Si una floración algal tóxica afecta al fitoplancton, ¿qué consecuencia inmediata se espera?

- A) Aumento de peces y tiburones
- B) Reducción de energía en todos los niveles superiores
- C) Incremento del zooplancton por liberación de toxinas
- D) Estabilidad del flujo energético
- E) Disminución de competencia intraespecífica

Solución:

La base trófica (productores) determina el flujo energético total. Su alteración reduce la biomasa y energía disponible para el resto de la cadena trófica.

Rpta.: B

13. Durante el ciclo del carbono, la quema de combustibles fósiles libera millones de toneladas de CO₂. Este exceso atmosférico incrementa la temperatura global al

- A) disminuir el albedo terrestre.
- B) reducir la fotosíntesis marina.
- C) disminuir la fijación biológica del carbono.
- D) acelerar la respiración de plantas.
- E) incrementar el efecto invernadero.

Solución:

El CO₂ atrapa radiación infrarroja, intensificando el efecto invernadero y elevando la temperatura media global.

Rpta.: B

14. En un cultivo agrícola, se aplican fertilizantes que solo contiene nitratos. Con el tiempo, se observa un incremento en el nitrógeno atmosférico. ¿Qué proceso del ciclo del nitrógeno se ha alterado?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| A) Desnitrificación bacteriana | B) Amonificación natural |
| C) Nitrificación acelerada | D) Asimilación vegetal |
| E) Fijación simbiótica | |

Solución:

El exceso de nitrato en los suelos se convierte rápidamente en nitrógeno atmosférico gracias a las bacterias desnitrificantes.

Rpta.: A



15. En una comunidad coralina, los pólipos albergan algas que les proveen oxígeno y glucosa durante el día, mientras los corales ofrecen refugio y compuestos nitrogenados durante la noche. Si la temperatura aumenta 3 °C, las algas se mueren y el coral correrá el mismo destino. ¿Qué relación ocurre aquí?

A) Amensalismo B) Simbiosis C) Cooperación
D) Neutralismo E) Comensalismo

Solución:

La simbiosis es una relación muy estrecha entre dos organismos de distintas especies, si una de las especies desaparece, la otra no sobrevivirá sola.

Rpta.: B

16. Durante un estudio de una especie de aves migratoria, se observó que durante las mañanas grandes grupos se desplazan mar adentro para poder pescar y luego regresan a la costa en la tarde para anidar. Esto asegura alimento para todos. ¿Qué tipo de relación intraespecífica se manifiesta?

A) Gregarismo B) Territorialidad C) Predominio social
D) Cooperación E) Migración

Solución:

El gregarismo es la tendencia de los individuos a formar grupos organizados para migrar, reproducirse o protegerse colectivamente.

Rpta.: A

SEMBLANZA DE JANE LUBCHENCO

Jane Lubchenco (4 de diciembre de 1947) es una ecóloga marina estadounidense reconocida por su liderazgo en la investigación de sistemas costeros, resiliencia ecológica y manejo sostenible de recursos oceánicos. Su investigación se centró en el funcionamiento de ecosistemas marinos bentónicos, la dinámica de comunidades intermareales y los efectos de presiones humanas como la sobrepesca y la contaminación costera.

Contribuyó de manera decisiva a entender cómo las perturbaciones antropogénicas alteran la estructura trófica y la estabilidad de ecosistemas marinos, y promovió el uso de áreas marinas protegidas como herramientas para restaurar procesos ecológicos degradados.

Lubchenco desempeñó un papel clave en la integración entre ciencia y política pública. Fue administradora de la NOAA, donde impulsó la gestión basada en ecosistemas, el monitoreo sistemático del océano y la toma de decisiones informada por evidencia. Lideró también iniciativas de "ciencia útil", centradas en generar información aplicable a problemas reales como el cambio climático, la acidificación oceánica y el colapso de pesquerías. Su trabajo ha influido en la gobernanza internacional del océano y en la transición hacia enfoques de manejo que reconocen explícitamente la interdependencia entre biodiversidad, productividad y resiliencia ecosistémica.

