



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

CENTRO PREUNIVERSITARIO

Semana N.º 12

Habilidad Verbal

SECCIÓN A



**(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS**

TEXTO EXPOSITIVO

El texto expositivo se caracteriza por informar al lector acerca de los distintos aspectos un determinado tema. Tiene como propósito principal la ampliación y renovación permanente de conocimientos. Los textos que, generalmente, son de índole expositiva suelen ser las noticias periodísticas y los artículos científicos de naturaleza informativa.

ACTIVIDADES

I. En los siguientes textos expositivos, señale cuál es el aspecto relevante que se desea informar.

TEXTO A

Durante toda su historia, el español ha recurrido a préstamos del vocabulario latino; se trata de los denominados cultismos, que han llegado a la lengua esencialmente a través de la escritura, tras sufrir apenas unas mínimas modificaciones (generalmente limitadas a la sílaba final, para ajustarlos a los modelos morfológicos del castellano). Y es que, a menudo, la necesidad de nuevo vocabulario que continuamente ha sentido el español (principalmente, pero no de modo exclusivo, el léxico que se relaciona con los aspectos no materiales de la vida) podía satisfacerse mediante préstamos latinos, bien del latín eclesiástico, del jurídico-administrativo, o del propio latín clásico. De hecho, debido al prestigio de la lengua de Roma, durante todos estos siglos —y todavía hoy en día—, se acostumbra que el léxico latino sea la primera fuente a la que acuden los hablantes y escritores españoles para dotar de denominaciones a los nuevos conceptos.

Así pues, los latinismos se han introducido en español de forma ininterrumpida: aunque muchos de ellos han sido abandonados, se calcula que abarcan entre el 20 y el 30 por ciento del vocabulario moderno (Alvar y Mariner, 1967:21-22), aunque si se hace el cálculo a base de la frecuencia de las palabras en castellano, la proporción de cultismos es bastante menor.

Penny, R (2006). *Gramática histórica del español*. Barcelona: Ariel (Texto editado).

Solución:

El latín, presente en un 20 a 30 por ciento en el vocabulario español, es a quien esta lengua recurre con frecuencia y, a veces, en primera instancia.

TEXTO B

Nos encontramos frente a una nueva extinción masiva de especies; mamíferos, reptiles e insectos, perecen ante nosotros. En cuanto a las aves, al menos el 48% de especies emplumadas están atravesando un deceso en sus poblaciones a causa del cambio climático, la pérdida de su hábitat y la sobreexplotación.

Una nueva revisión estima que cerca de 5000 especies de aves se enfrentan a un futuro riesgoso. De ellas, la gran mayoría está distribuida en regiones de mayor diversidad:

«La diversidad de aves alcanza su punto máximo a nivel mundial en los trópicos y es allí donde también encontramos la mayor cantidad de especies amenazadas», señala Alexander Lees, biólogo del Laboratorio de Ornitología de Cornell.

No se tienen muchos datos sobre estas regiones, en comparación con zonas más templadas del planeta. Sin embargo, en países como Sudáfrica, la evidencia indica que al menos la mitad de todas las aves que dependen del bosque están perdiendo su hábitat. Con toda probabilidad, esa pérdida afecta directamente la abundancia de aves, pero ninguna investigación ha demostrado con exactitud qué tanto lo hace.

Las revisiones bibliográficas sugieren que los Andes tropicales, el sureste de Brasil, el este del Himalaya, el este de Madagascar y las islas del sudeste asiático, son los puntos más críticos. «Las estimaciones basadas en las tendencias actuales predicen una tasa de extinción efectiva general [...] seis veces más alta que la tasa de extinción absoluta desde 1500», escriben los autores.

Olaso, A. (2022). «La población de casi la mitad de especies de aves se está reduciendo drásticamente» en *Robotitus*. Recuperado de <https://www.robotitus.com/la-poblacion-de-casi-la-mitad-de-especies-de-aves-se-esta-reduciendo-drasticamente> (Texto editado).

Solución:

Al menos el 48% de las aves está reduciéndose por el cambio climático, pérdida de hábitat y sobreexplotación, sobre todo en la región de los trópicos.

TEXTO C

En la Patagonia Chilena, en rocas antiguas del Cretácico inferior, ha aparecido el excepcional fósil de un ictiosaurio, uno de los muchos reptiles que se adaptaron al medio marino durante el Mesozoico, la era de los dinosaurios. Existen bastantes restos de ictiosaurios, pero este fósil es verdaderamente excepcional: no sólo el esqueleto está completo, sino que los científicos han podido confirmar que se trataba de una hembra, y que estaba embarazada. Este nuevo fósil es el primer ictiosaurio completo hallado en Chile, y el único portador de embriones de su edad (de hace unos 129-139 millones de años, entre los pisos Valenginiense y Hauteriviense del Cretácico Inferior). Su hallazgo se ha producido en el Parque Nacional Torres del Paine, en el Glaciar Tyndall, y ha sido posible gracias a una expedición del Centro de Investigaciones Antárticas GAIA de la Universidad de Magallanes (UMAG) que además ha contado con financiación de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID).

La paleontóloga Judith Pardo-Pérez descubrió este curioso fósil en 2009, pero hasta abril de este 2022 no ha podido ser recuperado y trasladado en helicóptero para su conveniente estudio. Y es que se trata de un ejemplar de 4 metros de largo y se hallaba en una zona de difícil acceso (los paleontólogos tenían que acceder a pie tras 10 horas de caminata, o a caballo, lo cual complicaba cualquier tipo de investigación in situ). Ahora, el equipo de la Dra. Pardo-Pérez, formado por investigadores de la UMAG y de la Universidad de Manchester, actuarán como verdaderos «forenses del pasado». Del estudio de este extraordinario ejemplar se podrá extraer nueva información: a qué especie pertenecía, el grado de desarrollo de sus embriones, y qué posibles enfermedades o lesiones acumuló durante su vida. Una nueva ventana a la vida en el Cretácico Inferior.

Gascó, F. (13 de mayo de 2022). «Descubierto en Chile el excepcional fósil de una hembra de ictiosaurio embarazada». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/sHbP7xl>.

Solución:

La paleontóloga Judith Pardo-Pérez ha recuperado en Chile el fósil de una hembra de ictiosaurio que se encontraba embarazada y cuyo esqueleto está completo.

TEXTO D

El aluminio es un elemento químico de número atómico 13, lo que significa que cada átomo de aluminio cuenta con 13 protones en su núcleo atómico. Se representa con el símbolo Al y se encuentra en el grupo 13 y el periodo 3 de la tabla periódica, por lo que pertenece al grupo de los metales del bloque p, el grupo de los metales situados al lado de los metaloides en la misma tabla periódica y que tienen a ser más blandos y tener puntos de fusión más bajos. En la Tierra, a temperatura y presión estándar el aluminio se encuentra en estado sólido formando parte de numerosos minerales, pero nunca se encuentra en estado puro en la naturaleza.

El aluminio es el elemento metálico más abundante en la corteza terrestre y el metal no ferroso más utilizado. Acumulado principalmente en los primeros 16 kilómetros de la corteza, de la que supone un 8% de su peso, el aluminio también es el tercer elemento más abundante en esta, solo por detrás del oxígeno y el silicio. Se encuentra formando parte de numerosos minerales, generalmente silicatos, pero su extracción se produce únicamente del mineral conocido como Bauxita, una roca sedimentaria con un alto contenido de dióxido de aluminio (Al_2O_3), mediante su transformación en alúmina y posterior electrólisis. El aluminio también es un metal muy abundante en la Luna, donde se haya en una proporción del 15%.

El aluminio es uno de los metales más modernos que conocemos, aunque sin saber que se trataba de este metal ya era empleado en la antigüedad en forma de alumbre. Fue descubierto por el químico danés Hans Cristian Oersted quien lo aisló por primera vez en el año 1825. Dos años más tarde, el químico alemán Friedrich Wöhler lo obtuvo en forma de polvo y debió esperar al año 1845 para describir por primera vez las propiedades del metal. Sin embargo, el aluminio no se consiguió aislar en su forma metálica hasta el año 1954, cuando el químico Henri Sainte-Claire Deville lo presentó al mundo en forma de lingotes en la Exposición Universal de París de 1855.

Rodríguez, H. (14 de mayo de 2022). «Las propiedades del aluminio (Al)». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/xHbApPM>.

Solución:

El aluminio presenta ciertas cualidades singulares: sus características, según la tabla periódica; su abundancia en la Tierra y la Luna; y caracterización como un metal moderno.

II. Lee detenidamente las siguientes lecturas, subraya las ideas más importantes con la ayuda de tu docente y responde las preguntas propuestas.

TEXTO A

Para muchos masáis, el rito de iniciación para los varones adolescentes consiste en matar un león. Esta exhibición de valentía estaba poniendo una presión importante sobre la población de leones. Se estima que solo hay unos treinta mil ejemplares en la región, una cifra muy inferior a los doscientos mil que había hace tan solo un par de generaciones.

La bióloga conservacionista Leela Hazzah y su equipo decidieron trabajar con el objetivo de establecer nuevas creencias culturales que estuvieran construidas sobre los deseos humanos básicos.

Trabajando con los masáis desde dentro de su sistema cultural, la doctora Hazzah y su equipo introdujeron un nuevo rito de iniciación y construyeron influencias culturales a su alrededor. En vez de demostrar su valentía y su paciencia matando un león, los jóvenes miembros de la cultura masái demuestran ahora esas habilidades salvando un león.

Según explican: «La conservación de la vida salvaje se ha centrado tradicionalmente en la vida salvaje, no en las personas. Como Guardianes de los Leones, adoptamos ahora la estrategia opuesta. Llevamos casi una década trabajando con las comunidades locales para proteger a los leones y mejorar [...] la conservación de la comunidad combinando los conocimientos y la cultura tradicionales con la ciencia».

Ahora, los masáis localizan y ponen nombre a los leones, realizan un seguimiento de los animales y utilizan la telemetría para llevar a cabo un censo. Proteger un león se ha convertido en un rito de iniciación, el cual ha sustituido la antigua tradición de matarlos.

Godin, S. (2021). *Esto es marketing*. Barcelona: Planeta S.A. (Texto editado).

1. ¿Cuál es el aspecto relevante que se desea informar en la lectura?
 - A) Los varones adolescentes masáis diezmaron la población de leones salvajes de su tierra hasta que un grupo de investigadores los detuvo.
 - B) La importancia de plantear creencias culturales novedosas apoyadas en los deseos humanos se ve reflejada en el cuidado de la fauna.
 - C) El trabajo de la doctora Hazzah y su equipo logró modificar el rito de iniciación de los varones masáis en beneficio de la población de leones.
 - D) La cantidad de leones en la región de los masáis se reducía a ritmo galopante por lo que estudiosos y autoridades se lograron involucrar.

Solución:

El aspecto trascendental del texto es relatar cómo la doctora Hazzah y su equipo lograron modificar una costumbre arraigada en los varones masáis por generaciones para proteger a la población de leones.

Rpta.: C**TEXTO B**

Un equipo de investigadores de las universidades de Huelva y Jaén, España, ha ideado un nuevo sistema para que los motores de los barcos emitan menos gases contaminantes. Los barcos se propulsan mediante una serie de motores diésel de gran potencia que operan a un 50% de su rendimiento. Esto es, la otra mitad de la energía térmica del combustible se pierde en forma de calor residual a través de los gases de escape, cuya temperatura oscila entre los 300 y los 500 ° C. El proyecto eCCoSHIP busca, precisamente, aprovechar toda esa energía perdida.

A tal efecto, los investigadores han creado un sistema de recuperación energética conocido como «ciclo orgánico de Rankine» (ORC, por sus siglas en inglés), un modelo similar al que emplean las centrales térmicas para trasladar el vapor de agua por una turbina y convertirlo en energía eléctrica. En el caso del ORC, se sustituye el agua por un fluido orgánico que se evapora a menor temperatura, lo que nos permite utilizar los gases de escape en un intercambiador que sustituiría a la caldera. El sistema permitiría, así, aprovechar parte de esa energía térmica producida por el propio barco para generar electricidad, una alternativa, alegan sus descubridores, especialmente eficiente en barcos dotados de sistemas de propulsión eléctrica, en los que el motor diésel acciona un generador eléctrico que alimenta una red a la que se conectan motores eléctricos que accionan las hélices del barco. En estos casos, el dispositivo ORC podría inyectarse en la red y reutilizarse para la propulsión del barco. El único requisito es la sustitución de redes de corriente continua a otras de corriente alterna, lo que permite el aprovechamiento de todo ese calor residual.

Alcalde, S. (10 de mayo de 2022). «Los barcos del futuro podrían contaminar menos gracias a este innovador sistema». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/OHbALz5>.

1. Fundamentalmente, la lectura busca informar sobre
 - A) la búsqueda permanente de sistemas de combustión alternativos para los transportes marítimos.
 - B) la creación de un sistema de recuperación energética conocido como «ciclo orgánico de Rankine».
 - C) el proceso de funcionamiento del proyecto español eCCoSHIP enfocado en buques con sistema eléctrico.
 - D) el uso de los gases de escape como estrategia para reducir el gasto energético de los barcos mercantes.

Solución:

La lectura se encuentra enfocada centralmente es presentar un nuevo sistema de recuperación energética que acaba de ser creado por un grupo de científicos españoles.

Rpta.: B

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

En la Atenas clásica, los juicios tenían mucho de espectáculo público, como hoy sucede con los procesos célebres que captan la atención de las televisiones y la prensa durante semanas. Aristófanes brinda una ácida visión del asunto en *Las avispas*, obra estrenada en el año 422 a.C., en la que presenta a Atenas como un nido de pleitos, una ciudad infestada de acusadores, jurados y escritores profesionales de discursos. De hecho, el principal motivo de la crisis del teatro en el siglo IV a.C. fue que los juicios se convirtieron en un espectáculo público mucho más atractivo que la mera ficción. Los juicios en la Atenas clásica se planteaban al modo de un duelo personal. No existían fiscales ni abogados tal y como se entiende hoy, y el juicio se desarrollaba como una lucha entre dos individuos, un combate dialéctico cara a cara; si se deseaba demandar a varias personas por un mismo caso era necesario formular una acción contra cada una de ellas. Por otra parte, el procedimiento variaba según se tratara de asuntos criminales o civiles.

Estos últimos, que no concernían a la jurisdicción penal, los juzgaba el pueblo. El aumento de las contiendas de tipo comercial y el desarrollo del Imperio ateniense provocó el nacimiento de la figura de los *diaithetes*, un tribunal de arbitraje formado por atenienses de más de sesenta años (edad en la que terminaban sus obligaciones militares), que ejercían de árbitros públicos durante un año. Este procedimiento era rápido y barato —las partes debían abonar tan solo un dracma—, aunque si uno de los litigantes no quedaba **satisfecho** con la decisión podía apelar ante un tribunal popular. Estos tribunales populares funcionaban unos trescientos días al año, y descansaban sólo los días de Asamblea y los festivos. Para garantizar la asistencia de los jurados, habitualmente unos doscientos, había ciudades que imponían multas a los absentistas; en la democrática Atenas, en cambio, se prefería indemnizar a los asistentes con el dinero que se recaudaba en concepto de gastos judiciales y multas. La paga era de dos óbolos diarios —un trióbolo a partir de 425a.C.—, equivalente al salario de media jornada de trabajo, una cuantía que no solía atraer a los ricos ni a las gentes del campo que vivían de su trabajo diario. La mayoría de los jurados pertenecían, por tanto, a las clases medias y bajas de la ciudad y del puerto. Muchos encontraban una magnífica distracción charlando y discutiendo con otros jurados los casos que se juzgaban y, cómo no, alimentando su vanidad al participar en decisiones que podían arruinar o salvar vidas.

Penadés, A. (11 de septiembre de 2015). «Ir a Juicio, la gran pasión de los atenienses». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/yHDbjwj>.

1. La lectura está medularmente enfocada en
 - A) el funcionamiento corriente de los tribunales populares de atenienses.
 - B) los procedimientos legales de los asuntos civiles en la Atenas clásica.
 - C) las disputas atenienses enfocadas como una confrontación dialéctica.
 - D) el nacimiento legal de un tribunal de arbitraje ateniense, los *diaithetes*.

Solución:

El texto aborda principalmente los procedimientos legales empleados para resolver los asuntos civiles en la Atenas clásica, en este caso, los *diaithetes* y los tribunales populares.

Rpta.: B

2. En el texto, el término SATISFECHO implica
- A) conformidad. B) plenitud. C) estabilidad. D) gratitud.

Solución:

La frase en la que aparece este término se refiere a que los litigantes se muestren de acuerdo con la decisión de los *diaithetes*. En tal sentido, «satisfecho» implica «conformidad».

Rpta.: A

3. Del rechazo de las personas del campo para conformar los tribunales, se infiere que
- A) solo aceptaron participar cuando el monto ascendió a un trióbolo.
B) alcanzaron el mismo estatus social que los más ricos atenienses.
C) carecían de los conocimientos para discernir los asuntos legales.
D) el pago ofrecido no justificaba desatender sus granjas o cultivos.

Solución:

En vista de que la lectura afirma que los hombres del campo viven de su trabajo diario, es presumible que el pago por formar parte de los tribunales populares no justificara desatender sus labores cotidianas.

Rpta.: D

4. No es compatible afirmar sobre el interés de los atenienses por los juicios que
- A) escondía el anhelo de comprender los procesos judiciales.
B) despertó la crítica acerba de un famoso cómico ateniense.
C) se debía a que estos eran concebidos como espectáculos.
D) es un factor vital para entender el declive del teatro griego.

Solución:

Según la lectura, los juicios en la Atenas clásica eran percibidos por las personas del pueblo como un espectáculo público, es decir, que eran vistos como una forma de entretenimiento.

Rpta.: A

5. Si los tribunales populares solo hubieran podido actuar en determinados momentos del año y a puertas cerradas,
- A) el estatus de los *diaithetes* habría mejorado de modo significativo dentro de Atenas.
B) los asuntos criminales también habrían sido juzgados por los tribunales populares.
C) la principal explicación de la decadencia del teatro griego se debería reconsiderar.
D) el ejercicio del poder jurídico de los tribunales populares habría cambiado bastante.

Solución:

Según el autor, los juicios en Atenas constituyeron un tipo de espectáculo que, con el tiempo, generó más interés entre la población que las obras de teatro griegas, la comedia y la tragedia.

Rpta.: C

SECCIÓN B

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

TEXTO

Una de las falacias que es habitual encontrar en los artículos de divulgación sobre los ordenadores cuánticos es la reducción de todas sus capacidades a un mero incremento de velocidad. He perdido la cuenta de la cantidad de ocasiones en las que me he encontrado explicaciones como «científicos desarrollan un ordenador cuántico un millón de veces más rápido que los ordenadores tradicionales». Por **llamativas** que puedan resultar estas afirmaciones, son totalmente erróneas. Estamos acostumbrados a que, cada pocos meses, los grandes fabricantes de microchips anuncien nuevos desarrollos que consiguen ser un veinte, un treinta o un cincuenta por ciento más veloces que sus predecesores. Sin embargo, un ordenador cuántico no basa su funcionamiento en un simple avance en la tecnología que permita llevar a cabo las mismas operaciones de forma más rápida.



Por un lado, es posible que para algunas tareas un ordenador cuántico no supere en velocidad a un ordenador clásico. Si embargo, en los casos en los que un computador cuántico ofrece una ventaja sobre los dispositivos tradicionales, las diferencias no se pueden medir con un único número. Un ordenador cuántico ejecuta algoritmos radicalmente diferentes de los que usa un ordenador clásico. Esto determina que la ventaja del dispositivo cuántico crezca más cuanto más grande sea el tamaño del problema que se quiere resolver. Por ejemplo, para problemas de búsqueda en listas, un ordenador cuántico

será cinco veces más rápido que uno tradicional con cien datos, cincuenta veces más rápido con diez mil elementos y quinientas veces más rápido con un millón de registros. Es precisamente este aumento de la ventaja de los ordenadores cuánticos al crecer el tamaño de los datos a procesar lo que los hace especialmente atractivos a la hora de abordar problemas que son intratables con ordenadores tradicionales. Es el caso de tareas como encontrar los factores de números enteros muy grandes, en cuya dificultad se basa la seguridad de muchos de los protocolos de cifrado que se usan en nuestras comunicaciones digitales.

Combarro, E. (2 de mayo de 2022). «Mitos y realidades sobre los computadores cuánticos». *BBC News*. Recuperado de <https://cutt.ly/lHDxjkl>.

1. En conjunto, el texto se enfoca centralmente en presentar

- A) los usos de la computación cuántica y su incremento de velocidad.
- B) una refutación de la falacia de la velocidad del ordenador cuántico.
- C) un rasgo crucial de su funcionamiento y sus posibles aplicaciones.
- D) el papel de los algoritmos que utilizan las computadoras cuánticas.

Solución:

La lectura se centra en presentar un rasgo esencial del funcionamiento del computador cuántico y la imagen, algunas de sus posibles aplicaciones en ciertos campos.

Rpta.: C

2. El término LLAMATIVO se entiende como

- A) sugerente.
- B) comunicativo.
- C) brillante.
- D) determinante.

Solución:

La palabra «llamativas» se emplea para calificar las afirmaciones falsas sobre el computador cuántico. En tal sentido, sirve para destacar que estos enunciados son «suggerentes», pese a ser falsos.

Rpta.: A

3. Se infiere que el último ejemplo utilizado en la lectura corresponde al nuevo campo de aplicaciones _____ que aparece en la imagen.

- A) de la criptografía
- B) de la mejora de fármacos
- C) del análisis de *big data*
- D) de las máquinas autónomas

Solución:

En la imagen, se informa que el desarrollo de la computación cuántica puede servir para implementar nuevas aplicaciones. Por su parte, el ejemplo final de la lectura se centra en determinar los factores de números enteros muy grandes, actividad que se vincula al análisis de la gestión de datos masivos, *big data*.

Rpta.: C

4. Con respecto del ordenador cuántico, no se condice sostener que
- A) a veces los divulgadores científicos ignoran su diferencia sustancial con otros dispositivos.
 - B) sus funciones no pueden ser reducidas únicamente al mero incremento de su velocidad.
 - C) su sistema operativo le permite superar a la computadora clásica en la resolución de tareas.
 - D) suele ejecutar algoritmos radicalmente diferentes de los que usa un ordenador tradicional.

Solución:

Según la lectura, no siempre sucede eso. Combarro sostiene que «es posible que para algunas tareas un ordenador cuántico no supere en velocidad a un ordenador clásico».

Rpta.: C

5. Si el total de algoritmos que utilizan las computadoras cuánticas pudieran ser implementados en los ordenadores tradicionales,
- A) se admitiría que la renovación cuántica de la computación es factible.
 - B) resultaría inviable establecer una distinción entre ambos dispositivos.
 - C) considerar que ambos artefactos resultan similares sería implausible.
 - D) las primeras aún podrían llevar a cabo cálculos que los segundos no.

Solución:

En caso de que ambos dispositivos emplearan los mismos algoritmos, según Combarro, no existiría una diferencia sustancial entre ellos y, por lo tanto, resultaría inviable establecer una distinción.

Rpta.: B

TEXTO 2A

Existen diversos motivos para defender que las redes sociales mejoran la vida de las personas. En primer lugar, crean nuevas conexiones sociales y mejoran la interacción entre las personas. Las estadísticas muestran que el 70% de los adultos en EE. UU. han usado las redes sociales para conectarse con sus familiares en otros estados. Asimismo, el 57% de los adolescentes de ese país han asegurado que las usan para conseguir nuevas amistades. A diferencia de otras tecnologías, las redes sociales facilitan una comunicación permanente y, sobre todo, instantánea. Es decir, ofrecen un canal de comunicación inmediato, independientemente de la distancia que separe a dos o más personas. Por otro lado, en contra de una opinión generalizada, las redes sociales no son necesariamente un factor de distracción para el estudiante. De hecho, muchos jóvenes han aprendido a utilizarlas como una herramienta para obtener información y como espacio de discusión sobre los temas abordados dentro del aula de clases. Las redes sociales, entonces, constituyen un recurso para el estudio, debido fundamentalmente a que permite compartir información y conocimientos de forma instantánea. Estas plataformas brindan la posibilidad de intercambiar todo tipo de información entre usuarios; de hecho, muchos centros de enseñanza utilizan las redes como un medio de comunicación más con sus estudiantes.

Adaptado de Penguin, W. (13 de febrero de 2020). «Pros y Contras de las Redes Sociales, ¡El gran debate!». *Yoseo Marketing*. Recuperado de <https://cutt.ly/JHbPoV7>.

TEXTO 2B

¿El mayor adelanto tecnológico del siglo o una forma de esclavitud moderna? Son más los efectos negativos de las redes sociales que sus supuestas bondades. Es innegable que, debido a su velocidad, las redes sociales contribuyen al exceso de desinformación. Básicamente, son el medio ideal para todo tipo de bulos más o menos malintencionados, y a veces peligrosos. Noticias falsas o rumores que atentan contra la dignidad de una persona y, que en ocasiones, desencadenan trágicas consecuencias pueden ser compartidos por cualquiera en las redes. Muchos de estos individuos inescrupulosos aprovechan el anonimato y la inmediatez de estos medios, características que muchos defensores de estas tecnologías **mistifican**. Además, plataformas como Facebook o Whatsapp afectan de forma notable el rendimiento de los trabajadores, quienes dejan de realizar sus labores por consultar o estar pendientes de las novedades —muchas de ellas completamente intrascendentes— que se comparten. Resulta innegable que estos medios son una causa directa de la pérdida de productividad en los centros de trabajo. Esta situación, a veces, puede salirse de control, al punto que el trabajador no solo pierde parte de su tiempo útil en el trabajo, sino de que su vida familiar también se ve mermada drásticamente por las redes sociales. Si el problema se agrava, puede desembocar en casos de adicción.

Adaptado de Penguin, W. (13 de febrero de 2020). «Pros y Contras de las Redes Sociales, ¡El gran debate!». *Yoseo Marketing*. Recuperado de <https://cutt.ly/JHbPoV7>.

1. Ambas lecturas se enfrascan en un debate sobre

- A) el impacto de las redes sociales en la vida cotidiana.
- B) las funciones de las plataformas de interacción social.
- C) las redes sociales y la interacción entre las personas.
- D) el manejo del tiempo y el auge de las redes sociales.

Solución:

Los dos textos discuten sobre las posibles consecuencias de las redes sociales en la vida cotidiana. El primero sostiene que mejora la sociabilidad y ayuda en el aprendizaje, mientras que el segundo, que genera desinformación y consume tiempo de calidad en el trabajo.

Rpta.: A

2. En el texto B, el sentido contextual del término MISTIFICAR es

- A) engañar.
- B) idealizar.
- C) señalar.
- D) priorizar.

Solución:

En el texto, se indica que el anonimato y la inmediatez son características de las redes sociales que sus defensores parecen destacar positivamente. En tal sentido, «mistificar» posee el sentido contextual de «idealizar».

Rpta.: B

3. Con respecto de la opinión del texto A sobre las redes sociales es falso sostener que
- A) afirma que la velocidad con que viaja la información puede ayudar en el estudio.
 - B) se levanta contra un argumento usado por los detractores de las redes sociales.
 - C) estima que pueden ayudar a mejorar la interacción cotidiana entre las personas.
 - D) niega que sean un agente de distracción para el aprendizaje de los estudiantes.

Solución:

El autor del texto A sostiene que las redes sociales no son «necesariamente un factor de distracción para el estudiante». Es decir, no niega la posibilidad de que pueda fungir como un agente distractor.

Rpta.: D

4. Del texto B se infiere que la inmediatez de las redes sociales

- A) resulta vital para potenciar la manera cómo las instituciones se comunican.
- B) puede ser aprovechada como un recurso para menoscabar a alguien más.
- C) resulta viable por la tecnología que han implementado en la última década.
- D) es una cualidad que encaja con los medios de comunicación tradicionales.

Solución:

El autor del texto B sostiene que las redes sociales generan desinformación rápidamente y que esta puede atentar «contra la dignidad de una persona». En tal sentido, la inmediatez de estas plataformas puede ser utilizada como un recurso para menoscabar la honra de otros individuos.

Rpta.: B

5. Si se comprobara que los vínculos establecidos por medio de redes sociales carecen de relevancia para la vida de las personas,

- A) disminuirían las horas para utilizar estas tecnologías.
- B) el segundo argumento del texto B quedaría suprimido.
- C) el primer argumento del texto A perdería credibilidad.
- D) estos medios serían incorporados en un plan escolar.

Solución:

El primer argumento del texto defiende la idea de que las redes sociales crean nuevas conexiones y mejoran la interacción interpersonal. No obstante, si estas fueran intrascendentes para las personas, este argumento quedaría debilitado y perdería credibilidad.

Rpta.: C

TEXTO 3

Nunca antes en los últimos 19 años la fiscalía ha recibido tantas denuncias por robo y hurto en los distritos de Lima Metropolitana. En robo el incremento ha sido en un 150% si se comparan con los periodos 2017 y el 2018. En cuanto al hurto fue 70% en los mismos años. Y para mayo del 2019, los números siguen en alza: las denuncias por robo ya eran más de la mitad de lo que se reportó en todo el 2018. Las cifras son del Observatorio de

Criminalidad del Ministerio Público, el cual registra y analiza las denuncias que llegan a la fiscalía en todo el país. Juan Huambachano, gerente de OCMP dice «del 100% de denuncias que ingresan, el 40% son por delitos patrimoniales (robo, hurto, estafa, usurpación, etc.) donde el hurto y el robo **encabezan** las denuncias».

El distrito de Cercado de Lima cerró el 2018 con 3156 denuncias por robo; y en el caso de hurto fue de 3681. Un promedio entre ocho y diez robos y hurtos denunciados al día durante ese año, las más altas comparado con otros distritos. En el segundo y tercer lugar en cuanto a robos están los distritos de San Martín de Porres y San Juan de Lurigancho (SJL), respectivamente. Y en hurto, SJL está en segundo lugar y San Martín de Porres en tercero. Carabaylo es el distrito donde más aumentaron las denuncias por robo: pasó de registrar 236 denuncias en el 2016 a 1952 en el 2018. Mientras que, en Ventanilla, es el distrito donde crecieron más las denuncias por hurto de 61 en el 2016 a 1358 en el 2018. Huambachano remarca «llegar a una conclusión teniendo como base solo las denuncias es insuficiente: se debe de considerar otros indicadores como la percepción de inseguridad, victimización, tasa de homicidios y feminicidios, entre otras». Otro punto a tener en cuenta es que, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del total de víctimas solo el 15% deciden denunciar, porque confían en el trabajo de la policía y el 85% no.

Sánchez, J. (2019). «¿Cuánto aumentaron las denuncias por robos y hurtos en tu distrito?». *El Comercio*. Recuperado de <https://cutt.ly/FHD8gl6> (Texto editado).

1. El tema central del texto es

- A) el incremento de robos y hurtos en Lima Metropolitana y la lucha contra el crimen.
- B) las denuncias registradas en el Observatorio de Criminalidad del Ministerio Público.
- C) el acrecentamiento de denuncias de dos delitos en cinco jurisdicciones limeñas.
- D) las altas cifras de robos y hurtos en varios distritos limeños y el daño a las víctimas.

Solución:

El texto trata sobre el aumento de denuncias de robos y hurtos en los distritos de Cercado de Lima, San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Carabaylo y Ventanilla.

Rpta.: C

2. El sinónimo contextual del verbo ENCABEZAR es

- A) registrar.
- B) dirigir.
- C) liderar.
- D) iniciar.

Solución:

El texto señala que las denuncias por delitos patrimoniales son encabezados por robos y hurtos, es decir, estas lideran con más denuncias comparadas con otras como las estafas, las usurpaciones, entre otras.

Rpta.: C

3. De acuerdo con el distrito de Cercado de Lima, se puede colegir que

- A) carece de políticas estratégicas para luchar contra el crimen.
- B) su municipalidad y sus altos funcionarios son muy corruptos.
- C) se ubica en el primer lugar con más delitos en robos y hurtos.
- D) allí habrá estado de emergencia por incremento de crímenes.

Solución:

El distrito de Cercado de Lima tiene altos índices de robos y hurtos comparado con otros distritos. Además, el texto señala que SMP está en segundo lugar y SJL en tercer lugar en robos. Y en hurtos viceversa. SJL en segundo y SMP en tercer lugar.

Rpta.: C

4. Respecto a los distritos presentados en el texto es incompatible decir que

- A) Ventanilla aumentó denuncias únicamente en hurtos.
- B) Carabayllo acrecentó denuncias solamente en robos.
- C) San Martín de Porres está en segundo lugar en robos.
- D) San Juan de Lurigancho está en tercer lugar en hurtos.

Solución:

El texto nos informa que el distrito de San Juan de Lurigancho es el segundo lugar en hurtos.

Rpta.: D

5. Si el 85% de las víctimas de robo y hurto decidieran denunciar el hecho delictivo, entonces ellos

- A) podrían estar completamente seguros que recuperarán sus pertenencias.
- B) reflejarían confiar en que los policías cumplirán las funciones que tienen.
- C) podrían ser intimidados o amenazados de muerte por los facinerosos.
- D) habrían sido convencidos por las otras víctimas y el personal policial.

Solución:

De los 100% solo el 15% de las víctimas denuncian el hecho delictivo, porque están seguros del trabajo de la policía. Por tanto, si el otro porcentaje (85%) toman la decisión de denunciar es porque confían en las funciones que desempeñarán los efectivos policiales.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Every day too many men and women across the globe struggle to feed their children a nutritious meal. In a world where we produce enough food to feed everyone, 821 million people – one in nine – still go to bed on an **empty stomach** each night. Even more – one in three – suffer from some form of malnutrition.

Eradicating hunger and malnutrition is one of the great challenges of our time. Not only do the consequences of not enough – or the wrong – food cause suffering and poor health, they also slow progress in many other areas of development like education and employment.

In 2015 the global community adopted the 17 Global Goals for Sustainable Development to improve people's lives by 2030. Goal 2 – Zero Hunger – commits to end hunger, achieve food security, improve nutrition and promote sustainable agriculture, and is the priority of the World Food Programme.

Food Aid Foundation (2022). World Hunger Statistics 2020. *Food Aid Foundation*. Retrieved from <https://foodaidfoundation.org/world-hunger-statistics-2020/> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Todos los días, muchos hombres y mujeres en todo el mundo luchan por alimentar a sus hijos con una comida nutritiva. En un mundo donde producimos suficientes alimentos para alimentar a todos, 821 millones de personas, una de cada nueve, todavía se acuestan con el estómago vacío cada noche. Aún más, uno de cada tres, sufre algún tipo de desnutrición.

Erradicar el hambre y la desnutrición es uno de los grandes desafíos de nuestro tiempo. Las consecuencias de una alimentación insuficiente o inadecuada no solo causan sufrimiento y mala salud, sino que también frenan el progreso en muchas otras áreas del desarrollo, como la educación y el empleo.

En 2015, la comunidad mundial adoptó los 17 Objetivos Mundiales para el Desarrollo Sostenible a fin de mejorar la vida de las personas para 2030. El Objetivo 2, Hambre Cero, se compromete a acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible, y es la prioridad del Programa Mundial de Alimentos.

1. What is the subject of the passage?

- A) The 17 Global Goals for Sustainable Development in 2015
- B) Slow progress in eradicating hunger and nutrition scarcity
- C) The amount of people that suffers from hungriness today
- D) Eliminate famine and malnutrition as a current challenge

Solution:

The passage is most about the current challenge of eliminating hunger and malnutrition in all the world.

Key: D

2. The phrase EMPTY STOMACH implies

- A) starvation. B) malnutrition. C) desolation. D) appetite.

Solution:

That phrase implies that the person that went to bed with that condition suffers from STARVATION or HUNGER.

Key: A

3. We can infer about the passage that malnutrition
- A) forces people to stop eating to avoid this disease.
 - B) is possibly affecting children more than the elderly.
 - C) could probably take longer to eradicate than hunger.
 - D) is finally going to disappear from the world by 2030.

Solution:

There are far more cases of malnutrition in the world than cases of hunger.

Key: C

4. According to the passage, it is true that not enough food in people
- A) will even affect areas not directly related to health.
 - B) is triggering malnutrition in 821 million individuals.
 - C) will sentence to death 1 in 3 persons worldwide.
 - D) is the only interest of the World Food Programme.

Solution:

The passage says that “the consequences of not enough – or the wrong – food cause [...] slow progress in [...] areas [...] like education and employment.”

Key: A

5. If humanity did not produce enough food for everyone, probably
- A) there would be a general crisis especially in Africa and Asia.
 - B) the global community would have to give up fighting famine.
 - C) there would be many more people who suffer from hunger.
 - D) the price of the basic consumer goods would increase a lot.

Solution:

The passage implies in the first paragraph that is surprising how “in a world where we produce enough food to feed everyone, 821 million people” suffer from hunger. If there were not enough food, that figure cipher would be higher.

Key: C

PASSAGE 2

Nuclear power plants heat water to produce steam. The steam is used to spin large turbines that generate electricity. Nuclear power plants use heat produced during nuclear fission to heat water.

In nuclear fission, atoms are split apart to form smaller atoms, releasing energy. Fission takes place inside the reactor of a nuclear power plant. At the center of the reactor is the core, which contains uranium fuel.

The uranium fuel is formed into ceramic pellets. Each ceramic pellet produces about the same amount of energy as 150 gallons of oil. These energy-rich pellets are stacked end-to-end in 12-foot metal fuel rods. A bundle of fuel rods, some with hundreds of rods, is called a fuel assembly. A reactor core contains many fuel assemblies.

The heat produced during nuclear fission in the reactor core is used to boil water into steam, which **turns** the blades of a steam turbine. As the turbine blades turn, they drive generators that make electricity. Nuclear plants cool the steam back into water in a separate

structure at the power plant called a cooling tower, or they use water from ponds, rivers, or the ocean. The cooled water is then reused to produce steam.

EIA (2021). Nuclear explained. Nuclear power plants. *U.S. Energy Information Administration*. Retrieved from <https://www.eia.gov/energyexplained/nuclear/nuclear-power-plants.php> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Las plantas de energía nuclear calientan el agua para producir vapor. El vapor se utiliza para hacer girar grandes turbinas que generan electricidad. Las plantas de energía nuclear utilizan el calor producido durante la fisión nuclear para calentar el agua.

En la fisión nuclear, los átomos se separan para formar átomos más pequeños, liberando energía. La fisión tiene lugar dentro del reactor de una planta de energía nuclear. En el centro del reactor está el núcleo, que contiene combustible de uranio.

El combustible de uranio se forma en gránulos cerámicos. Cada bolita de cerámica produce aproximadamente la misma cantidad de energía que 150 galones de aceite. Estos gránulos ricos en energía se apilan de extremo a extremo en barras de combustible de metal de 12 pies. Un conjunto de barras de combustible, algunas con cientos de barras, se denomina conjunto de combustible. El núcleo de un reactor contiene muchos elementos combustibles.

El calor producido durante la fisión nuclear en el núcleo del reactor se utiliza para hervir agua y convertirla en vapor, que hace girar las palas de una turbina de vapor. A medida que giran las palas de la turbina, impulsan generadores que generan electricidad. Las plantas nucleares enfrían el vapor de regreso al agua en una estructura separada en la planta de energía llamada torre de enfriamiento, o usan agua de estanques, ríos o el océano. El agua enfriada se reutiliza para producir vapor.

1. What is the central topic of the passage?
 - A) Nuclear fission and its applications in power plants
 - B) The usefulness of uranium in the creation of energy
 - C) Nuclear plants: their characteristics and importance
 - D) The mechanism of energy creation of nuclear plants

Solution:

The passage principally describes the process of creation of energy in nuclear plants: using boiled water to spin turbines that generate electricity.

Key: D

2. According to the passage, the word TURN is closest in meaning to
 - A) form.
 - B) spin.
 - C) throw.
 - D) return.

Solution:

When the blades of the steam turbine TURN, they are SPINNING or ROTATING.

Key: B

3. It is inferred from the passage about nuclear plants that
- A) produce the same amount of energy than 150 gallons of oil.
 - B) they depend on natural sources of water to function properly.
 - C) are dangerous to operate within cities due to nuclear fission.
 - D) the uranium fuel used needs to evaporate to turn the turbines.

Solution:

The steam nuclear plants use is cooled using ponds, rivers or the ocean.

Key: B

4. It is inconsistent to affirm that the cooling tower of a nuclear power plant
- A) is located inside the reactor core of the plant.
 - B) cools the steam used in the core with water.
 - C) is a fundamental structure of nuclear plants.
 - D) contributes to the process of creating energy.

Solution:

The passage says that the cooling tower is "a separate structure at the power plant".

Key: A

5. If the steam used in the core reactor could not be reused, then
- A) nuclear power plants would exclusively get water from lakes.
 - B) it would be impractical to collect energy from ceramic pellets.
 - C) alternative methods of splitting apart atoms would be required.
 - D) obtaining energy from nuclear plants would be more difficult.

Solution:

The water that is transformed in steam is cooled and reused. If not, nuclear plants would need more water to function. That would make the whole process of obtaining energy at least a little bit more difficult.

Key: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Se dispone de dos tableros de madera, de 3mm de grosor, de 80 cm x 80 cm y 90cm x 40 cm. Si un tablero, o los dos, deben ser seccionados de forma que con todas las partes que se obtengan se construya otro tablero, de 3 mm de grosor, de forma cuadrada, Si dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para obtener las piezas que le permitan construir dicho tablero cuadrado?

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

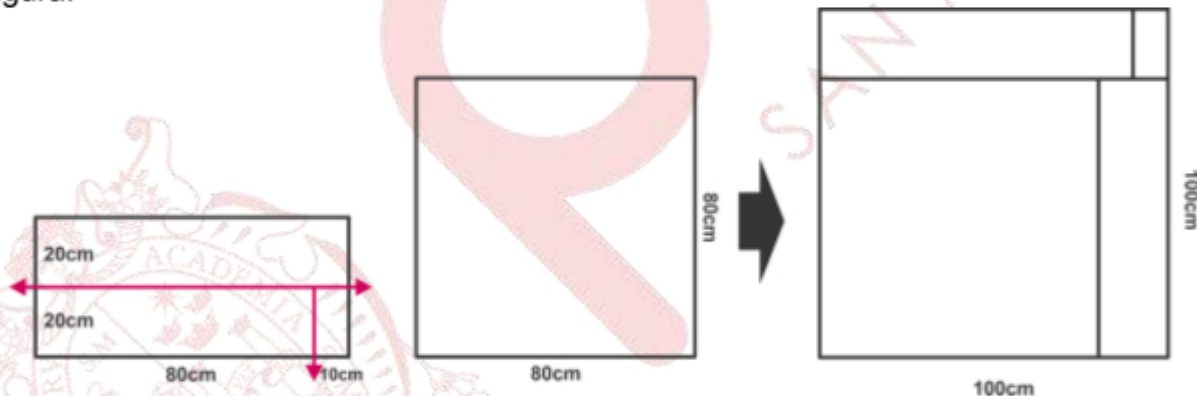
Solución:

Sea "L" la medida del lado del cuadrado que se construirá

$$\text{Área cuadrado} = L^2 = 80^2 + 90 \times 40$$

$$L = 100$$

Bastará con realizar 2 cortes al tablero de forma rectangular como se muestra en la figura.

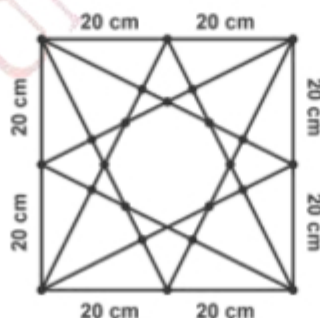


Por tanto, el mínimo número de cortes es 2

Rpta.: D

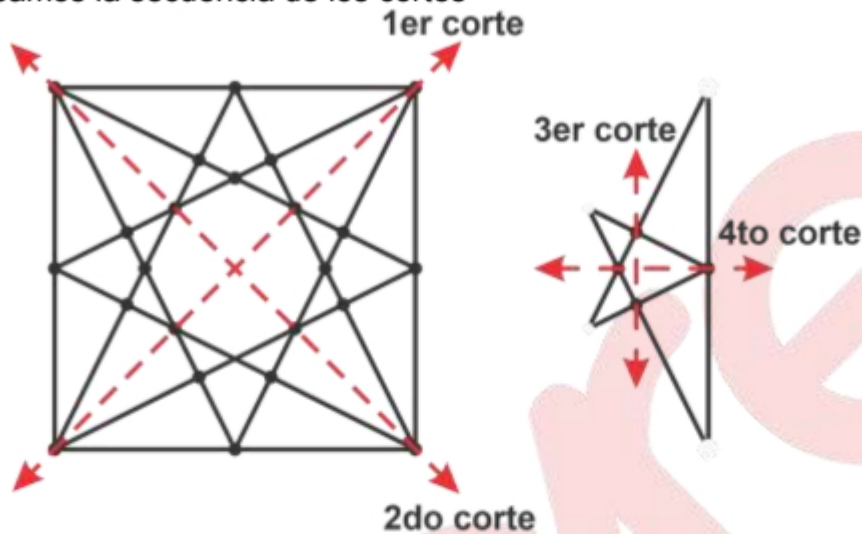
2. La siguiente estructura está hecha con trozos de alambre, los cuales están unidos por puntos de soldadura, tal como se muestra en la figura. Si dispone de una guillotina recta y se necesita separar los trozos de alambre unidos por dichos puntos de soldadura, ¿cuántos cortes rectos como mínimo deberá realizar?

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



Solución:

Veamos la secuencia de los cortes



Por tanto, el mínimo número de cortes es 4

Rpta.: B

3. Melanie, dispone de una cinta de tela de 11 m de largo por 5 cm de ancho. Con el propósito de hacer lazos, dicha cinta de tela debe cortar en piezas de 50 cm de largo por 5 cm de ancho; para ello dispone de una tijera que puede cortar a lo más tres capas de esta cinta, y la longitud máxima de cada corte es de 5 cm. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para obtener la máxima cantidad de dichas piezas?

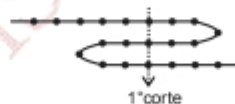
- A) 7 B) 6 C) 9 D) 8

Solución:

1) Hacemos 21 marcas a lo largo de la cinta para los cortes:



2) Doblando en 3 capas y se hace un corte:



3) Luego se colocando en 3 capas y se hace 5 cortes, y también doblando al trozo de 4m se hace un corte



4) Por tanto, el número mínimo de cortes: 7.

Rpta.: A

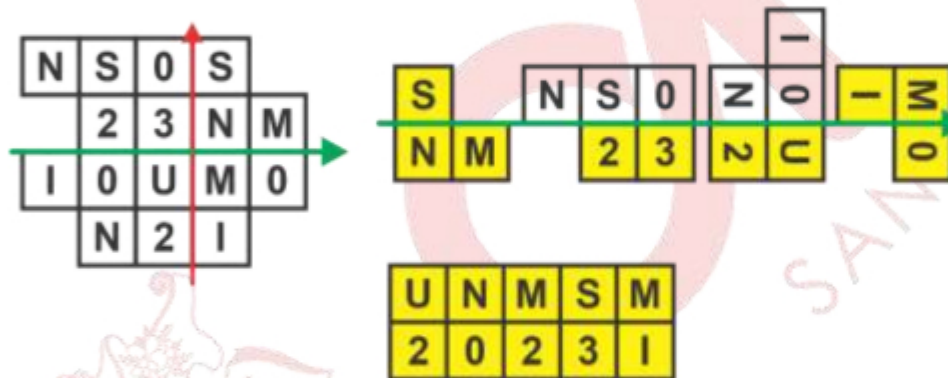
4. En la figura de la izquierda se muestra un pedazo de madera en el cual se han dibujado 16 cuadraditos congruentes y se han escrito algunas letras y números. Si dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, serán necesarios para armar la placa de la derecha?

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



Solución:

Veamos la secuencia de los cortes



Por tanto, el mínimo número de cortes es 3

Rpta.: D

5. Para aprobar el curso de Estadística, Pablo debe obtener como mínimo en su examen final 10,5; lamentablemente obtuvo una menor nota. Por ello el profesor le da la oportunidad de rendir un examen sustitutorio y ahora obtiene de nota un 25% más de su examen final y así logra aprobar superando la nota mínima, con un 20% de su examen final. ¿Qué nota obtuvo en su examen sustitutorio?

- A) 12 B) 13 C) 11,5 D) 12,5

Solución:

Nota en el examen final: x
Nota en examen sustitutorio: $x + 25\%x$

$$x + 25\%x = 10,5 + 20\%x$$

$$x = 10$$

Entonces obtiene $10,5 + 20\%x = 12,5$ en su examen sustitutorio.

Rpta.: D

6. Sergio confecciona polos para una empresa, los polos deben pasar por tres controles de calidad; en cada uno de los controles, Sergio deja los dos quintos de la cantidad de polos que lleva en ese momento. Si Sergio salió de los controles de calidad con 108 polos, ¿cuántos polos confeccionó?

A) 600 B) 500 C) 450 D) 550

Solución:

El número de polos que confecciona: P

En cada control deja $\frac{2}{5}$ de lo que lleva

Se queda con $\frac{3}{5}$ de lo que tenía

$$P \left(\frac{3}{5} \right) \left(\frac{3}{5} \right) \left(\frac{3}{5} \right) = 108$$

$$P = 500$$

Sergio confeccionó 500 polos.

Rpta.: B

7. Sandra, realizó una compra de cierta cantidad de adornos idénticos por un monto total de 96 soles. Al querer venderlas, observa que hay dos adornos que no podrán ser vendidos; por lo que vendió cada adorno restante a 3 soles más de lo que le costó cada una, perdiendo así 6 soles en total. ¿Cuántos soles le costó cada uno de los adornos?

A) 12 B) 10 C) 15 D) 8

Solución:

Número de adornos que compra : x

Precio de cada adorno _{COMPRA} : $\frac{96}{x}$

Precio de cada adorno _{VENDE} : $\frac{90}{x-2}$

$$\frac{90}{x-2} - \frac{96}{x} = 3$$

$$\frac{30(x) - 32(x-2)}{(x-2)x} = 1$$

$$x^2 = 64$$

$$x = 8 \quad \vee \quad x = -8$$

∴ Cada adorno le costó $\frac{96}{8} = 12$ soles

Rpta.: A

8. El hijo de Francisco cumplió 3 años el mismo día que él cumplió 37 años. Dentro de 5 años, la edad de Francisco será el triple que la edad de su hijo. Calcule la suma de las edades de Francisco y su hijo.

A) 62 años B) 50 años C) 58 años D) 46 años

Solución:

		Presente	→ 5 AÑOS →	
<i>Francisco</i>	37	<input type="text"/>		$3x$
<i>Hijo de Francisco</i>	3	<input type="text"/>		x

La diferencia de edades es constante

$$3x - x = 37 - 3$$

$$x = 17$$

⇒ Francisco tiene 46 años y su hijo tiene 12 años

∴ La suma de sus edades es 58 años

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

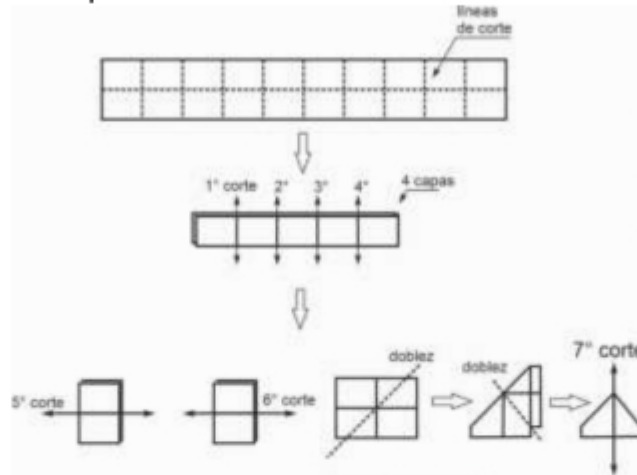
1. Un tapizador dispone de una pieza rectangular de tela, de las dimensiones que se indican en la figura. Con el propósito de tapizar un mueble, dicha pieza de tela debe cortarla en piezas rectangulares de 0,75 m de ancho por 1 m de largo; para ello dispone de una guillotina especial, la cual puede cortar a lo más cuatro capas de dicha tela y la longitud máxima de cada corte es de 1m. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para obtener la máxima cantidad de dichas piezas?



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

Solución:

- i. En la figura, se indican los dobleces y cortes que se deben realizar a la pieza de tela para obtener las 20 piezas.

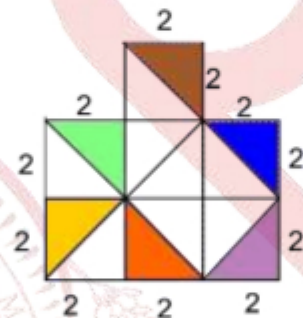


∴ Se deben realizar 7 cortes.

Rpta.: C

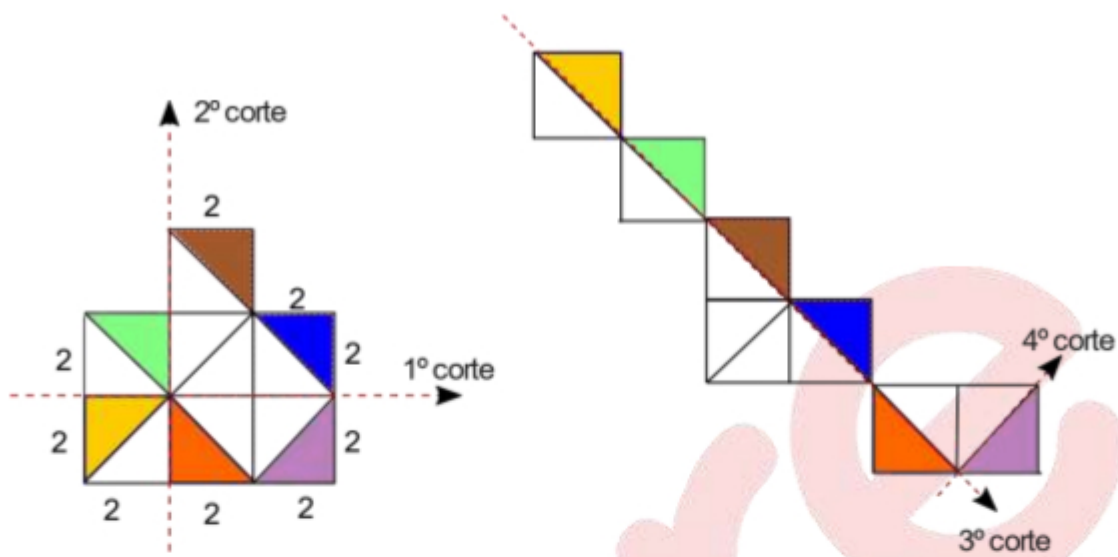
2. La figura representa una pieza de madera formada por 7 cuadrados de 2m x 2m. Se quiere separar cada una de las 6 partes de colores. Si se dispone de una sierra que hace cortes rectos, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar?

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



Solución:

Veamos la secuencia de los cortes



Por tanto, el mínimo número de cortes es 4

Rpta.: D

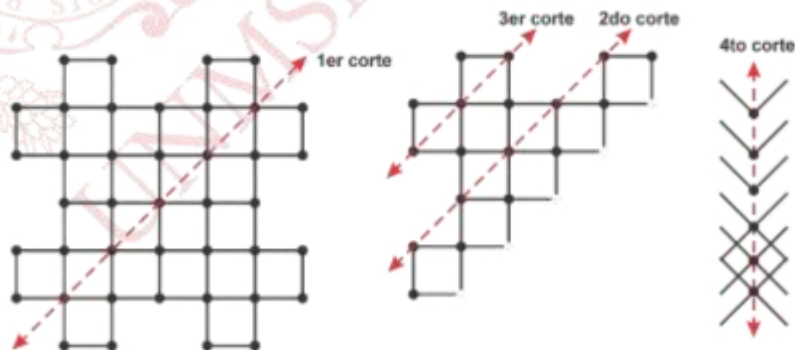
3. La figura representa una rejilla construida de alambre, la cual está formada por 24 cuadrados congruentes cuyos lados miden 10 cm. Se contrata a un soldador, que dispone de una guillotina recta que puede cortar como máximo cuatro capas de alambre, para separar los 64 alambres de 10 cm de longitud que conforman la rejilla. Si el soldador cobra S/ 2 por cada corte recto y no se puede doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos soles como mínimo se pagará?

- A) 8
- B) 10
- C) 6
- D) 12



Solución:

Veamos la secuencia de los cortes



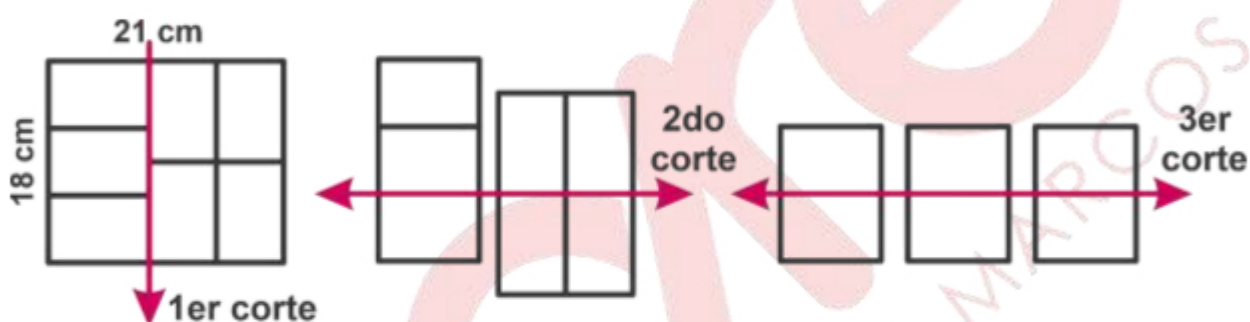
Por tanto, pagará como mínimo 8 soles.

Rpta.: A

4. Jenni se encargará de cortar 15 hojas bond, de 21 cm de largo y 18 cm de ancho, para obtener la mayor cantidad de piezas rectangulares de 9 cm de largo y 6 cm de ancho. Para esto, Jenni tiene una guillotina que realiza cortes rectos de hasta 30 cm de longitud y, a lo más, puede cortar 15 hojas superpuestas. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, debió realizar y cuántas piezas de papel, como máximo, obtuvo al cumplir con el pedido?
- A) 5 y 90 B) 3 y 90 C) 3 y 105 D) 4 y 105

Solución:

En la figura se indican los cortes que se deben realizar



Realizará 3 cortes y obtendrá 105 piezas rectangulares.

Rpta.: C

5. Se tiene una varilla de hierro de 6,6 metros, al cual se le van a hacer cortes para obtener trozos de 12cm y 15 cm. Si la cantidad de varillas de 12cm es a la cantidad de varillas de 15cm como 3 es a 2, y para realizar cada corte no se puede juntar, alinear ni doblar en ningún momento, Se dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes rectos como mínimo son necesarios para obtener dichos trozos?
- A) 48 B) 45 C) 49 D) 50

Solución:

Sean

Número de pedazos de 12cm: x

Número de pedazos de 15cm: y

Por dato

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{2} \quad \wedge \quad 12x + 15y = 660$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3k \\ y = 2k \end{cases} \quad \wedge \quad 12(3k) + 15(2k) = 660$$

$$k = 10$$

Entonces en total son 50 pedazos

El número de cortes es $50 - 1 = 49$

Rpta.: C

6. En una comunidad, se intercambian productos alimenticios A, B, E y F con la modalidad del trueque, utilizando un mismo recipiente llamado "la medida" para cada producto. Si dos medidas de A más tres medidas de E se cambia por 11 medidas de B; dos medidas de A más una medida de B se cambia por una medida de E; y una medida de B más una medida de E se cambia por una medida de F, ¿cuántas medidas de B se cambian por tres medidas de F?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20

Solución:

Por determinar cuántas medidas de B se cambian por una de F.

Según el enunciado, se tiene

$$2A + 3E = 11B \quad (1)$$

$$2A + 1B = 1E \quad (2)$$

Efectuando $(1) - (2)$, obtenemos $E = 3B$.

Además, se tiene que

$$1B + 1E = 1F \quad (3)$$

Sustituyendo $E = 3B$ en (3) se obtiene $1F = 4B$

Por tanto, $3F = 12B$

Rpta.: B

7. Ana tiene la misma cantidad de monedas de S/ 5 que de S/ 2, Beatriz tiene el triple de monedas de S/ 2 que de S/ 5. Si en total la cantidad de monedas de S/ 5 es igual a 12, y sabiendo que la cantidad de monedas que tienen entre las dos es 28, ¿cuántos soles tiene Ana solo en monedas de S/ 5?

A) 50 B) 40 C) 45 D) 55

Solución:

Ana:

Número de monedas de S/ 5: x

Número de monedas de S/ 2: x

Beatriz:

Número de monedas de S/ 5: y

Número de monedas de S/ 2: $3y$

$$x + y = 12 \dots (I)$$

$$2x + 4y = 28 \dots (II)$$

$$2(I) - (II) \Rightarrow x = 10 \wedge y = 2$$

Entonces Ana tiene $5(10) = 50$ soles

Rpta.: A

8. Fernando venden cuadernos de la marca "A" y Mathias vende cuadernos de la marca "B", entre los dos tienen 130 cuadernos. Si Fernando tiene más cuadernos que Mathias, pero recibió la misma cantidad de dinero que recibió Mathias, comentando lo siguiente: "si yo hubiera vendido la misma cantidad de cuadernos que tú, habría recibido S/ 54". El otro contestó: "Y si yo hubiera vendido los cuadernos que tú tenías, habría recibido de ellos S/ 73.5". Si se vendieron todos los cuadernos, ¿cuántos cuadernos llevaron Fernando y Mathias respectivamente?

A) 70 y 60

B) 80 y 50

C) 90 y 40

D) 68 y 62

Solución:

Número de cuadernos que vende Fernando: x

Número de cuadernos que vende Mathias: $130 - x$

Si Fernando hubiera vendido: $(130-x)$ cuadernos
entonces el precio de cada cuaderno: $54 / (130-x)$

Si Mathias hubiera vendido: (x) cuadernos
entonces el precio de cada cuaderno: $73,5 / x$

por dato en el caso real la recaudación es la misma.

$$x \left(\frac{54}{130-x} \right) = (130-x) \left(\frac{73,5}{x} \right); x < 130$$

$$(6x)^2 - (910 - 7x)^2 = 0$$

$$6x + 910 - 7x = 0 \vee 60 - (910 - 7x) = 0$$

$$x = 910 \quad \vee \quad x = 70$$

Fernando tiene 70 cuadernos y Mathias 60 cuadernos.

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. Por *cyberdays* todos los productos a la venta en una tienda de suministros de accesorios de cómputo tienen un descuento del 20%. Si un *mouse* ergonómico tiene un precio regular de \$20, determine cuánto se pagará, en dólares, por la compra de 2 *mouses*.

A) 24 B) 32 C) 16 D) 20

Solución:

En este caso, \$ 20 es nuestro precio original y la variación porcentual será una disminución de 20%.

$$\left(\frac{x-20}{20}\right) 100\% = -20\% \Rightarrow \left(\frac{x-20}{20}\right) = -0.2 \Rightarrow x-20 = -4$$

Por lo tanto, el mouse costará \$16 después de aplicar el 20% de descuento, en dos de estos productos se pagará \$ 32 .

Rpta.: B

2. Un comerciante pensaba vender un celular ganando el 42% del costo, sin embargo, lo vendió ganando el 35% del precio de venta, ganando así 154 soles más. ¿Cuál fue el costo, en soles, de dicho celular?

A) 1 250 B) 1 300 C) 1 400 D) 1 150

Solución:

Caso 1: $G_{supuesta} = 42\%P_c = \frac{21}{50} P_c$

Caso 2: $G_{real} = 35\%P_v = P_v - P_c \rightarrow P_c = 65\%P_v \rightarrow P_v = \frac{20}{13} P_c$

$$G_{real} = 35\%P_v = \frac{7}{20} \left(\frac{20}{13} P_c\right) = \frac{7}{13} P_c$$

Dato: $G_{real} - G_{supuesta} = \frac{7}{13} P_c - \frac{21}{50} P_c = \frac{77}{650} P_c = 154 \rightarrow P_c = 1300$

Rpta.: B

3. En una tienda comercial, una computadora cuesta 1400 dólares. Al momento de venderla le hacen 3 descuentos sucesivos del 10%, 20% y 25% respectivamente. Determine la suma de las cifras del precio final al que fue vendido la computadora.

A) 18 B) 14 C) 15 D) 13

Solución:

Precio inicial = 1400

Precio final = $75\%(80\%(90\%(1400)))$

Precio final = $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{9}{10} \cdot 1400 = \frac{27}{50} \cdot 1400 = 756$

Precio final = 756 dólares

\therefore Suma de cifras = $7+5+6 = 18$

Rpta.: A

4. José, un vendedor de enciclopedias, gana el 30% del valor de cada libro vendido; debido a su gran desempeño en las ventas, la empresa decide aumentar dicha comisión en 20% para el mes siguiente, en el cual vendió 80 libros. Debido a problemas financieros, al mes siguiente la comisión es reducida; con el objetivo de mantener una buena comisión José vendió 90 libros en dicho mes, logrando una comisión de 3645 soles. Si el valor de venta de cada enciclopedia es de 150 soles, ¿en cuánto disminuyó el valor de la comisión?

- A) 25% B) 9% C) 27% D) 20%

Solución:

$120\% \times 30\% = 36\%$

$150 \times 80 = 12000 \rightarrow 36\% \times 12000 = 4320$

$150 \times 90 = 13500 \rightarrow m\% \times 13500 = 3645 \rightarrow m = 27$

$\Delta \text{ porcentual} = \left(\frac{27 - 36}{36} \right) \times 100\% = -25\%$

Luego, disminuyó en un 25%.

Rpta.: A

5. Alicia decide comprar una blusa cuyo precio regular es 45 € que era ofertada con un descuento del 30 % si la compra la realiza con tarjeta de crédito. El cajero le informó que podía obtener un descuento adicional del 10 % si la compra la realizaba mediante el *app* de la tienda. Ella decide realizar la compra usando solo su tarjeta de crédito, ¿cuánto se hubiese ahorrado si realizaba la compra usando el *app* de la tienda?

- A) 3,15 € B) 3,60 € C) 3,10 € D) 3,20 €

Solución:

Si realiza la compra mediante el *app*

Primer cambio porcentual: $1 - 30\% = 70\%$

Segundo cambio porcentual: $1 - 10\% = 90\%$

Entonces el índice de variación total será: $0.70 \times 0.90 = 0,63$

El precio final después de aplicar los dos cambios porcentuales:

$$45 \times 0,63 = 28,35$$

Si paga con tarjeta de crédito:

El total corresponde con el primer descuento únicamente. Por tanto, el índice de variación total será:

$$1 - 30\% = 70\%$$

El precio final después de aplicar los dos cambios porcentuales:

$$45 \times 0,70 = 31,50$$

Alicia ahorraría: $31,50 - 28,35 = 3,15$

Rpta.: A

6. Blanca invierte todo su dinero, por igual, en dos negocios. En el primer negocio gana el 20% y luego de lo alcanzado pierde el 30%. En el segundo negocio pierde el 20% y luego de lo que le quedó gana el 30%. ¿Qué porcentaje ganó o perdió en total con respecto al dinero que Blanca tenía al inicio?

- A) Perdió 6% B) Ganó 6% C) Perdió 12% D) Ganó 12%

Solución:

Sea "2x" la cantidad de dinero que tenía al inicio Blanca

En el caso del primer negocio: $x \rightarrow 120\%x \rightarrow 70\%120\%x = 84\%x$

En el caso del segundo negocio: $x \rightarrow 80\%x \rightarrow 130\%80\%x = 104\%x$

Luego, en ambos negocios acumula: $84\%x + 104\%x = 188\%x = 94\%(2x)$

\therefore Perdió 6%

Rpta.: A

7. Al vender un artículo, Kyara observa que el precio de costo más el precio de venta representan el 80% del precio fijado. Si al momento de realizar la venta realizó un descuento del 30%, ¿en qué relación se encuentran el precio de costo y el precio fijado?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{8}$

Solución:

Sea P_C = precio de costo, P_V = precio de venta y P_F = precio fijado

$$P_C + P_V = 80\%P_F \quad \text{y} \quad P_V = P_F - 30\%P_F$$

Luego

$$P_C + 70\%P_F = 80\%P_F$$

$$P_C = 10\%P_F$$

$$\frac{P_C}{P_F} = \frac{1}{10}$$

Rpta.: B

8. Para la realización de un estudio estadístico, una encuestadora selecciona un distrito que se divide en 4 sectores de diferentes condiciones socioeconómicas. El primer sector representa el 75% del segundo y el cuarto sector es $16\frac{2}{3}\%$ más que el tercero. ¿Qué tanto por ciento del tercer sector representa el primer sector si se sabe que el segundo y tercero representan el 50 % del total de personas?

- A) 56 % B) 48 % C) 50 % D) 65 %

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} A: 3n \\ B: 4n \\ C: 6m \\ D: 7m \end{array} \right\} 4n + 6m = 3n + 7m \rightarrow n = m$$

Obs.

$$16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{300} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{A}{C} \cdot 100\% = \frac{3}{6} \cdot 100\% = 50\%$$

Rpta.: C

9. Luis compra, de un mayorista, un producto con el 20% de descuento y para venderlo fija un precio de modo que al ofrecer dos descuentos sucesivos del 40% y 30% del precio fijado gane el 4% del precio del mayorista. ¿Qué tanto por ciento del precio del mayorista será el precio fijado?

- A) 100 B) 150 C) 200 D) 180

Solución:

Precio del mayorista = P_m

Precio de costo = $P_c = 80\%P_m$

Luego: $P_V = 60\%70\%P_F = 80\%P_m + 4\%P_m$

Resolviendo: $P_F = 200\%P_m$

Rpta.: C

10. Mathías vendió tres laptops en 4 400 soles cada una; si en la primera ganó el 25%, en la segunda el 10% y en la tercera perdió el 35% del precio de venta, determine si Mathías ganó o perdió y cuánto.

A) Perdió S/ 260

B) Perdió S/ 300

C) Ganó S/ 260

D) No ganó, ni perdió.

Solución:

Sabemos que $P_v = P_c + G$, $P_v = P_c - P$

$$P_v \text{ (cada laptop)} = 4\,400$$

Primera laptop:

$$4\,400 = P_c + 25\%P_c \rightarrow 4\,400 = \frac{125}{100}P_c \rightarrow P_c = 3\,520$$

Segunda laptop:

$$4\,400 = P_c + 10\%P_c \rightarrow 4\,400 = \frac{110}{100}P_c \rightarrow P_c = 4\,000$$

Tercera laptop:

$$P_v = P_c - 35\%P_v \rightarrow 135\%P_v = P_c \rightarrow \frac{135}{100}(4\,400) = P_c \rightarrow P_c = 5\,940$$

De este modo,

$$P_c \text{ de tres laptops} = P_{c_1} + P_{c_2} + P_{c_3} = 3\,520 + 4\,000 + 5\,940 = 13\,460 \text{ soles}$$

$$P_v \text{ de tres laptops} = 3(4\,400) = 13\,200 \text{ soles}$$

Por lo tanto, Mathías perdió $= 13\,460 - 13\,200 = 260$ soles

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. José vendió un objeto ganando el 20% sobre el precio de venta. ¿Qué porcentaje gana José sobre el precio de costo?

A) 20%

B) 26%

C) 25%

D) 24%

Solución:

Sea la ganancia $G = 20\%P_v$

$$P_v = P_c + G$$

$$G = 20\%(P_c + G) = 20\%P_c + 20\%G$$

$$80\%G = 20\%P_c$$

$$G = \frac{20\%}{80\%} P_c = \frac{1}{4} \times 100 \% P_c = 25\%P_c$$

Rpta.: C

2. Alfonso invirtió todo su dinero en el negocio de las papas y ganó el 35%. Colocó el total obtenido en el negocio de las cebollas y perdió el 45%; luego invirtió lo que le quedaba en los negocios de los espárragos y ganó el 60%. Por último, invirtió lo que le quedaba en el negocio del maíz y perdió el 10%. Al final por los cuatro negocios obtuvo S/ 8019. ¿Cuánto invirtió en el segundo negocio?

A) 15125 B) 10125 C) 10217 D) 15158

Solución:

Inicio: x

$$90\% \{160\% [55\% (135\% x)]\} = 8019 \rightarrow x = 7500$$

Luego del primer negocio:

$$135\% \times 7500 = 10125$$

Rpta.: B

3. Mario va a la tienda a comprar un televisor de 60 pulgadas cuyo precio de lista es de 4000 soles, pero se da cuenta de que en ese momento hay un descuento del 20% y si paga con la tarjeta de la tienda le hacen otro descuento adicional del 30%, pero al momento de pagar le cobran 10% por los impuestos. Si Mario compró el televisor usando su tarjeta de la tienda, ¿Cuántos soles pago al final?

A) 2604 B) 2540 C) 2240 D) 2464

Solución:

Precio de lista=4000

$$Pv = 80\% \cdot 70\% \cdot 110\% \cdot 4000 = 2464$$

Rpta.: D

4. El precio de venta de un departamento de estreno ha variado en los tres últimos años. En el primer año, subió un 10%, en el segundo año bajó un 20% y en el tercer año subió un 10%. Si el precio inicial del departamento era de 120 000 soles, ¿en cuántos soles ha variado el precio respecto al precio inicial?

A) Disminuye en 3840

B) Aumenta en 3840

C) No varía

D) Aumenta en 12000

Solución:

$$\text{Primer año: } 110\% (120000) = 132000$$

$$\text{Segundo año: } 80\% (132000) = 105600$$

$$\text{Tercer año: } 110\% (105600) = 116160$$

$$\text{Disminuye en } 120000 - 116160 = 3840$$

Rpta.: A

5. Don José, antes de cortar una lámina de hojalata, dibuja sobre ella un triángulo isósceles, y luego observa que si al lado desigual le aumenta sucesivamente un 20% y 30% de su longitud, y a la altura correspondiente a dicho lado le disminuye sucesivamente un 20% y 30% de su longitud, entonces el área del triángulo inicial disminuye en $31,6 \text{ cm}^2$. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del triángulo que dibujó, al inicio, don José?

A) 220 B) 240 C) 225 D) 250

Solución:

$$\text{Inicio: } A_1 = bh/2 \quad \rightarrow \quad \text{Final: } A_2 = (120\%130\%b)(80\%70\%h)/2 = 87,36\%A_1$$

$$\text{Entonces el área disminuye en: } 100\%A_1 - 87,36\%A_1 = 12,64\%A_1 = 31,6 \text{ cm}^2$$

$$\text{Por lo tanto: } A_1 = (31,6)(100)/(12,64) = 250 \text{ cm}^2$$

Rpta.: D

6. Del total de postulantes a una universidad, el 40% son mujeres. De ellas el 10% es su segunda vez; mientras que de los varones el 20% lo hace por primera vez. ¿Qué porcentaje es la cantidad de postulantas por segunda vez?

A) 54% B) 37% C) 52% D) 48%

Solución:

	Mujeres	Hombres	Total
Conferencistas	40 %	60 %	100 %
Primera vez	$90\%(40\%) = 36 \%$	$20\%(60\%) = 12\%$	48 %
segunda vez	$10\%(40\%) = 4\%$	$80\%(60\%) = 48\%$	52 %

Rpta.: C

7. En una ciudad de 120 000 habitantes, por la pandemia mueren el 16% de la población. Al vacunarse con la primera dosis, la población que quedó disminuye su mortalidad a 14%. ¿Cuántos habitantes quedarán para vacunarse con la segunda dosis?

A) 92536 B) 84912 C) 75426 D) 86688

Solución:

$$16\%120000 = 19200$$

$$\text{Quedan: } 120000 - 19200 = 100800$$

$$14\%100800 = 14112$$

$$\text{Luego para la segunda dosis: } 100800 - 14112 = 86688$$

Rpta.: D

8. Un pantalón jean nuevo al ser lavado se encoje un 20% de su talla ¿Qué porcentaje más de lo necesario de la talla, se debe comprar para que, después de lavarla, se tenga la talla deseada?

A) 20% B) 30% C) 15% D) 50%

Solución:

Talla deseada: T

$$80\%(T + x\%T) = T \rightarrow \frac{4}{5}\left(\frac{100+x}{100}\right)T = T \rightarrow 4x = 100 \quad \therefore x\% = 25\%$$

Rpta.: A

9. Un bodeguero hace la siguiente oferta: por la compra de una unidad de un producto hace un descuento del 12 % del precio, pero por la compra de dos unidades aumentaría el descuento en $\frac{2}{3}$ del descuento anterior. Si un cliente compra dos de estos productos y por ello paga con un descuento de 800 soles ¿cuánto es precio del producto sin descuento?

A) 2800 B) 2900 C) 3900 D) 4000

Solución:

Descuento por unidad = 12%P

Descuento por dos unidades = $(1 + \frac{2}{3})12\%P = 800$. Por lo tanto, P = 4000

Rpta.: D

10. Una empresa necesita contratar obreros; para ello se presentan cierta cantidad de postulantes. Si de ellos fueron eliminados el 30% en una primera fase y luego no se presentaron el 10% a la segunda fase de selección, quedando 630 postulantes, ¿cuántos postulantes se presentaron al inicio?

A) 1000 B) 1200 C) 960 D) 1140

Solución:

Inicio: x

Eliminados : 30%x

Queda primera fase: 70%x

No se presentaron: 10%(70%x)

$$\text{Queda : } 90\%(70\%x) = 630 \rightarrow x = 1000$$

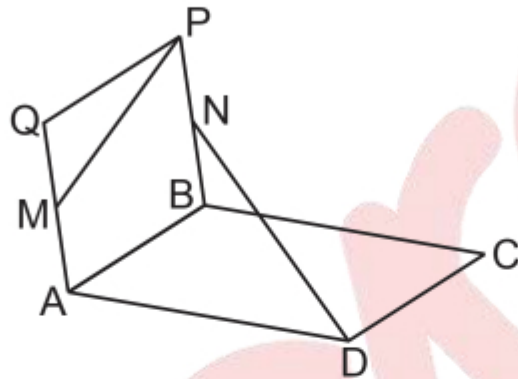
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

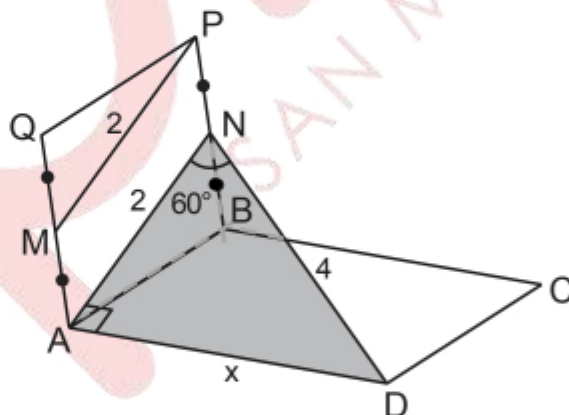
1. En la figura, los rectángulos ABCD y ABPQ son no coplanares, $AM = MQ = NB$, $MP = 2$ m y $ND = 4$ m. Si la medida del ángulo entre \overline{MP} y \overline{ND} es 60° , halle AD.

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



Solución:

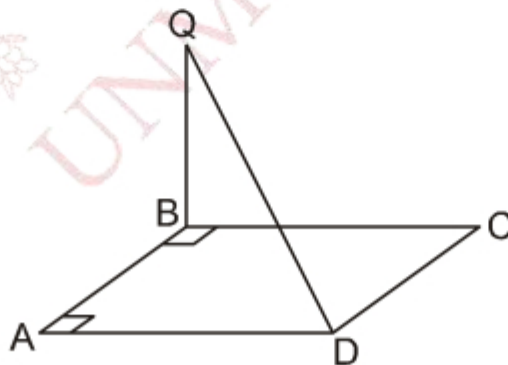
- $\overline{AN} \parallel \overline{MP}$
 $\Rightarrow m\widehat{AND} = 60^\circ$ y $AN = 2$
- $\triangle AND$: $m\widehat{NAD} = 90^\circ$
- $\triangle NAD$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 2\sqrt{3}$



Rpta.: B

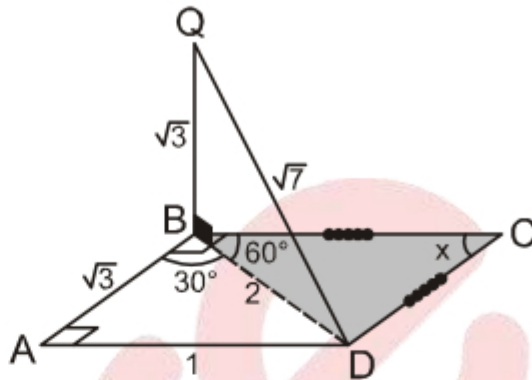
2. En la figura, \overline{BQ} es perpendicular al plano que contiene al trapecio rectángulo ABCD. Si $AB = BQ = \sqrt{3}$ m, $QD = \sqrt{7}$ m y $BC = CD$, halle $m\widehat{BCD}$.

- A) 90°
- B) 60°
- C) 45°
- D) 53°



Solución:

- $\overline{BQ} \perp \square ABCD$
 $\Rightarrow \overline{BQ} \perp \overline{BD}$
- $\triangle QBD$: Teorema de Pitágoras
 $\sqrt{7}^2 = \sqrt{3}^2 + BD^2 \Rightarrow BD = 2$
- $\triangle BAD$: notable de 30° y 60°
 $m\hat{A}BD = 30^\circ$
- $\triangle BCD$: equilátero
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

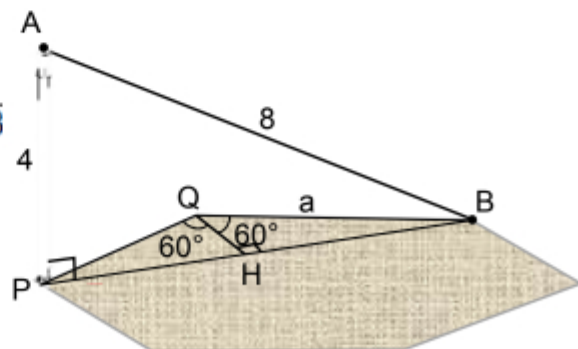
3. En la figura, se tiene una asta de longitud 4 m e instalada perpendicularmente al patio de juegos en el punto P, dicho patio está determinado por un hexágono regular. Si la distancia entre A y B es 8 m, halle el área del patio.

- A) $22\sqrt{3} \text{ m}^2$
- B) $20\sqrt{2} \text{ m}^2$
- C) $24\sqrt{3} \text{ m}^2$
- D) $32\sqrt{2} \text{ m}^2$



Solución:

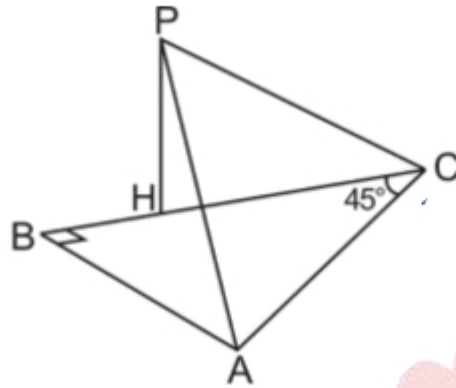
- $\overline{AP} \perp \square PBQ \Rightarrow \overline{AP} \perp \overline{PB}$
- $\triangle APB$: notable de 30° y 60°
 $PB = 4\sqrt{3}$
- $\triangle PQB$: isósceles $\Rightarrow PH = HB = 2\sqrt{3}$
- $\triangle QHB$: notable de 30° y 60°
 $a = 4$
- $S_x = 6 \left(\frac{4^2}{4} \sqrt{3} \right)$
 $\therefore S_x = 24\sqrt{3}$



Rpta.: C

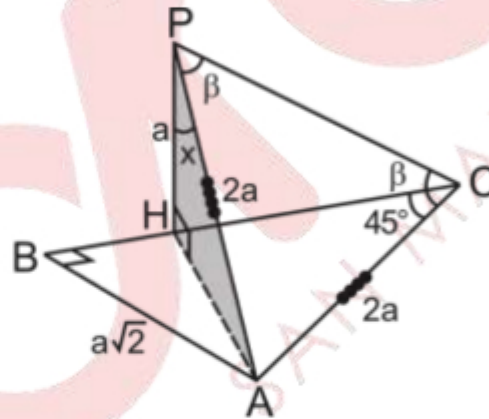
4. En la figura, \overline{PH} es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo ABC. Si $AB = PH\sqrt{2}$ y $m\hat{APC} = m\hat{PCA}$, halle $m\hat{APH}$.

- A) 60°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 53°



Solución:

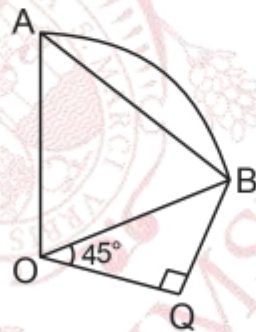
- $\triangle ABC$: notable de 45°
 $\Rightarrow AC = a\sqrt{2}(\sqrt{2}) = 2a$
- $\overline{PH} \perp \square ABC \Rightarrow \overline{PH} \perp \overline{AH}$
- $\triangle AHB$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.:A

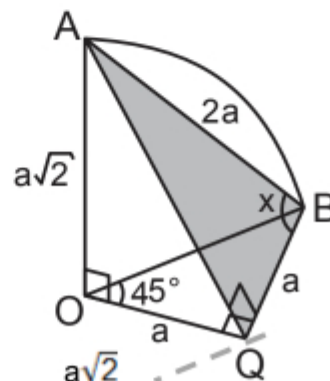
5. En la figura, AOB es un cuadrante y \overline{OA} es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo OQB. Halle $m\hat{ABQ}$.

- A) 53°
- B) 60°
- C) 45°
- D) 37°



Solución:

- $\triangle OQB$: notable de 45°
 $OB = a\sqrt{2}$
- $\triangle AOB$: notable de 45°
 $AB = a\sqrt{2}(\sqrt{2}) = 2a$
- TTP: $\overline{AQ} \perp \overline{BQ}$



- $\triangle AQB$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$

Rpta.: B

6. En la figura 1 se muestra una tienda de campaña. En la figura 2 se representa la estructura metálica correspondiente a esa carpa. Se sabe que \overline{VO} es un soporte perpendicular al plano que contiene a la base cuadrada $ABCD$ cuyo centro es O . Si $AB = 6$ m y $VO = 3\sqrt{3}$ m, halle la medida del ángulo diedro que determinan la base y la cara triangular de la carpa AVD .

- A) 60°
- B) 45°
- C) 30°
- D) 37°



Figura 1

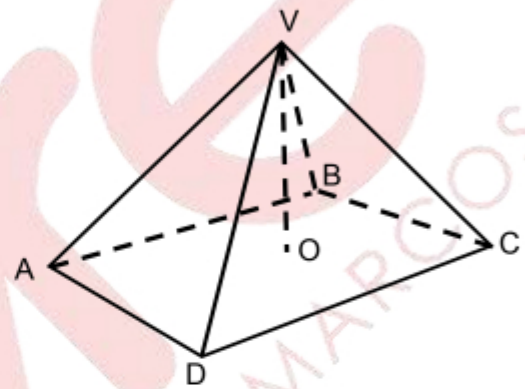
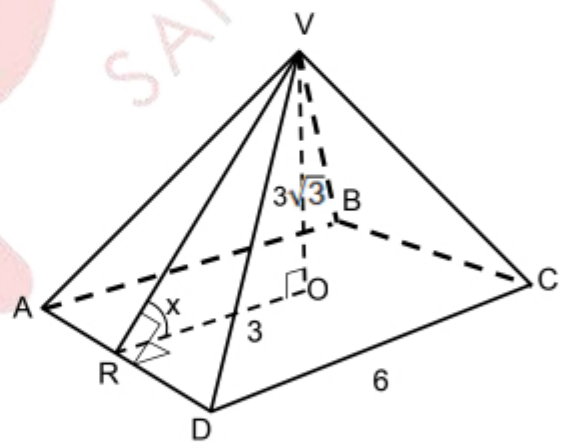


Figura 2

Solución:

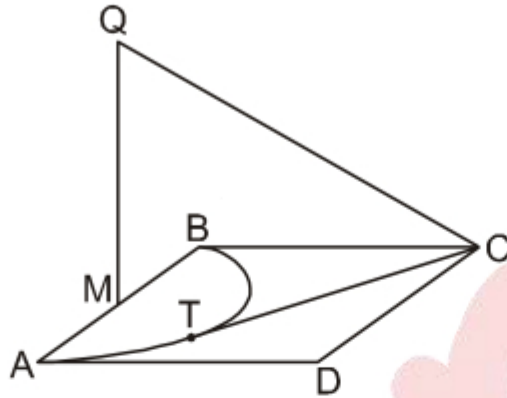
- O centro de cuadrado $ABCD$
 $\Rightarrow OR = 3$
- $\overline{VO} \perp \square ABCD \Rightarrow \overline{VO} \perp \overline{OR}$
- TTP: $\overline{VR} \perp \overline{AD}$.
- \widehat{VOR} : ángulo plano del diedro $V-AD-C$
 $m\widehat{VRO} = x$
- $\triangle VOR$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: A

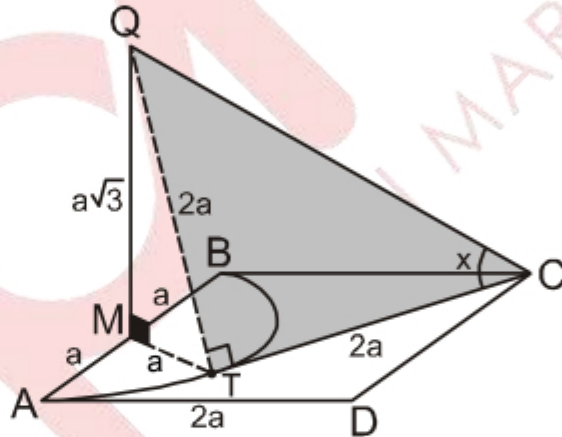
7. En la figura, \overline{MQ} es perpendicular al plano que contiene al cuadrado ABCD. Si \overline{AB} es diámetro, $AM = MB$, $\sqrt{3} AD = 2MQ$ y T punto de tangencia, halle $m\widehat{QCT}$.

- A) 45°
- B) 60°
- C) 30°
- D) 53°



Solución:

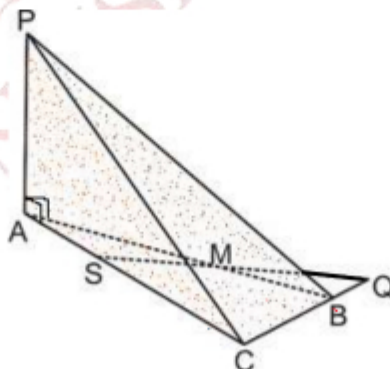
- $\overline{QM} \perp \square ABCD$
 $\Rightarrow \overline{QM} \perp \overline{MT}$
- TTP: $\overline{QT} \perp \overline{TC}$
- $\triangle QMT$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow QT = 2a$
- $\triangle QTC$: notable de 45°
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.: A

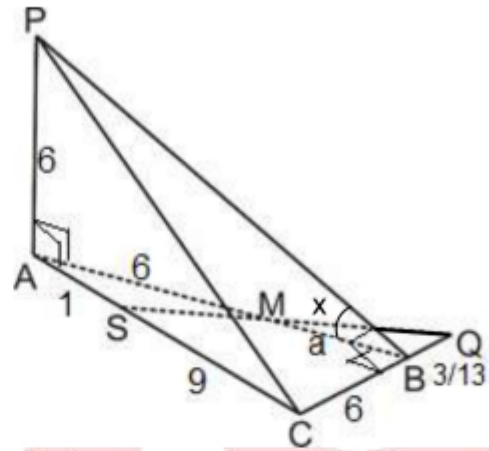
8. En la figura, se muestra una estructura formada por las placas triangulares PAC, PAB, ABC y CBP. Si $PA = AM = BC = 6$ m, $SC = 9$ m y $BQ = \frac{3}{13}$ m, halle la medida del ángulo diedro determinado por las placas CBP y ABC. (S, M y Q son colineales).

- A) 53°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 37°



Solución:

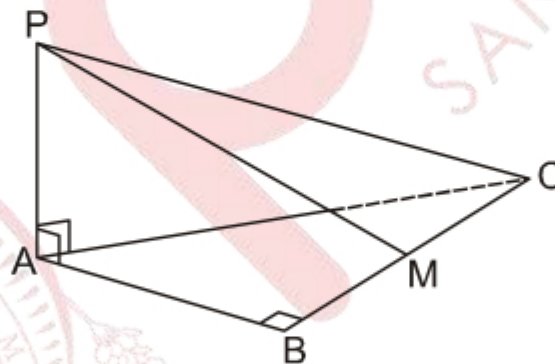
- . $\triangle ABC$: Teorema de Menelao
 $9(6)(3/13) = 1(a)(81/13) \Rightarrow a = 2$
- . $\triangle ABC$: $AC^2 = BC^2 + AB^2$
 $\Rightarrow m\widehat{ABC} = 90^\circ$
- . TTP: $\overline{BP} \perp \overline{BC}$
- . \widehat{ABP} : ángulo plano
 $\Rightarrow m\widehat{ABP} = x$
- . $\triangle PAB$: notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$



Rpta:D

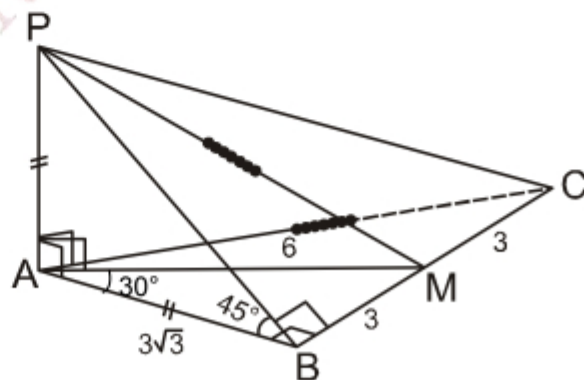
9. En la figura, la medida del diedro $P - BC - A$ es 45° , $BM = MC = 3$ m y $AC = PM$. Halle el área de la región triangular ABC .

- A) $8\sqrt{6}$ m²
- B) $9\sqrt{3}$ m²
- C) $6\sqrt{3}$ m²
- D) $12\sqrt{2}$ m²



Solución:

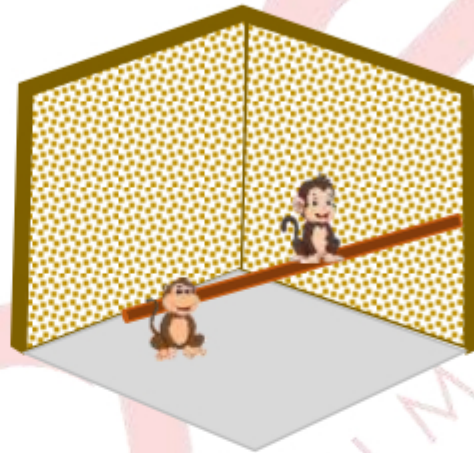
- TTP: $\overline{PB} \perp \overline{BC}$
- \widehat{ABP} : ángulo plano
 $\Rightarrow m\widehat{ABP} = 45^\circ$
- $\triangle PAM \cong \triangle ABC \Rightarrow AM = 6$
- $\triangle ABM$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow AB = 3\sqrt{3}$
- $S_x = \frac{3\sqrt{3}(6)}{2}$
- $\therefore S_x = 9\sqrt{3}$



Rpta:B

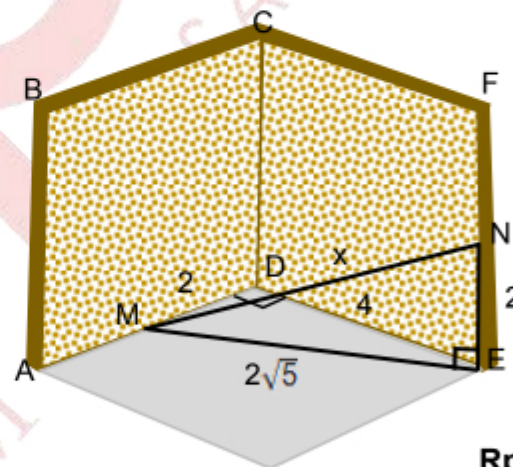
10. En la figura se muestra el interior de una jaula de monitos. Las dos paredes están determinadas por cuadrados cuyos planos que las contienen son perpendiculares entre sí y perpendiculares al plano del piso. Los extremos del listón recto, donde juegan los monitos, se apoyan en los puntos medios de los bordes de las paredes. Si la altura de las paredes es de 4 m, halle la longitud del listón.

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



Solución:

- $\square DCFE \perp \square ABCD$
 $\Rightarrow \widehat{mEDA} = 90^\circ$
- $\triangle MDE$: Teorema de Pitágoras
 $ME = 2\sqrt{5}$
- $\square DCFE \perp \square ADE$
 $\Rightarrow \overline{NE} \perp \square ADE \Rightarrow \overline{NE} \perp \overline{ME}$
- $\triangle MEN$: Teorema de Pitágoras
 $x^2 = 2^2 + (2\sqrt{5})^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{6}$



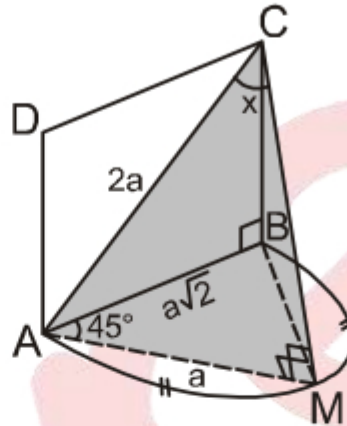
Rpta:C

11. Una semicircunferencia de diámetro \overline{AB} y un cuadrado ABCD están contenidos en planos perpendiculares. Si M es punto medio de \widehat{AB} , halle $\widehat{mMC\hat{A}}$.

- A) 30°
- B) 37°
- C) 60°
- D) 45°

Solución:

- $\square ABCD \perp \square ABM$ y $\overline{BC} \perp \overline{AB}$
 $\Rightarrow \overline{BC} \perp \square ABM$
- TTP: $\overline{CM} \perp \overline{AM}$
- ABCD: cuadrado
 $AC = a\sqrt{2}(\sqrt{2}) = 2a$
- $\triangle AMC$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 30^\circ$



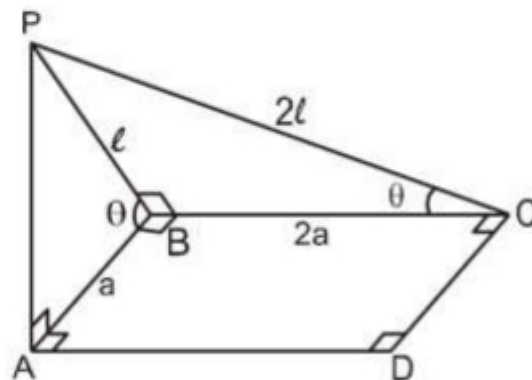
Rpta: A

12. Sea \overline{AP} perpendicular al plano que contiene a un rectángulo ABCD. Si $BC = 2AB$ y $m\hat{A}BP = m\hat{P}CB$, halle la medida del diedro $P - BC - A$.

- A) 30° B) 45° C) 37° D) 53°

Solución:

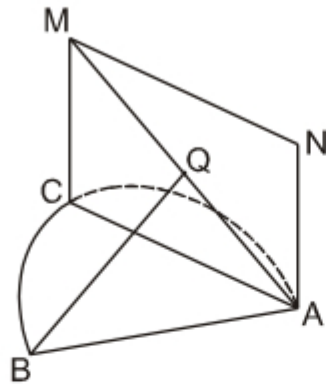
- TTP: $\overline{PB} \perp \overline{BC}$
- $\hat{A}BP$: ángulo plano
 $\Rightarrow m(P - BC - A) = \theta$
- $\triangle PAB \sim \triangle PBC$ (AA)
 $\Rightarrow PC = 2PB$
- $\triangle PBC$: notable de 30° y 60°
 $\therefore \theta = 30^\circ$



Rpta: A

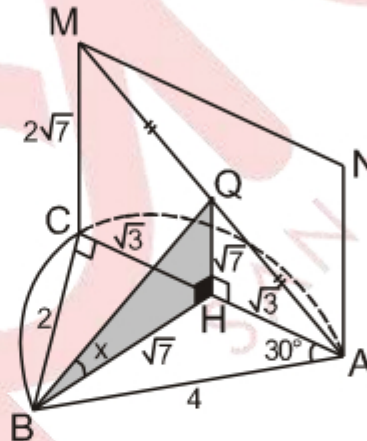
13. En la figura, los planos que contienen al rectángulo ACMN y a la semicircunferencia de diámetro \overline{AB} son perpendiculares. Si $m\widehat{BC} = 60^\circ$, $QM = QA$, $AB = 4$ m y $AN = 2\sqrt{7}$ m, halle la medida del ángulo entre \overrightarrow{BQ} y el plano que contiene a la semicircunferencia.

- A) 45°
- B) 30°
- C) 60°
- D) 53°



Solución:

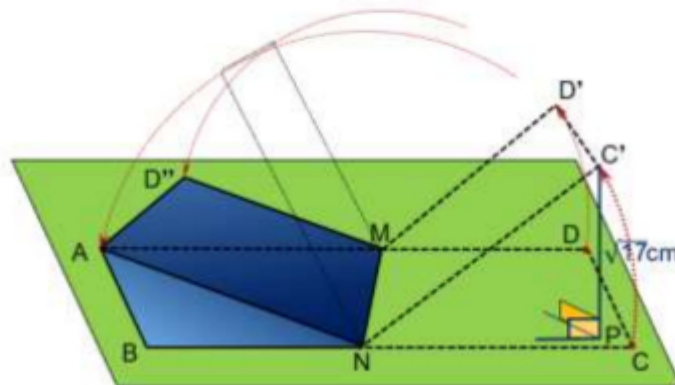
- $\square ANMC \perp \square ABC$ y $\overline{QH} \perp \overline{AC}$
 $\Rightarrow \overline{QH} \perp \square ACB$
- \overline{BH} proyección de \overline{BQ}
 $\Rightarrow m\widehat{QBH} = x$
- $\triangle BHQ$: notable de 45°
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta: A

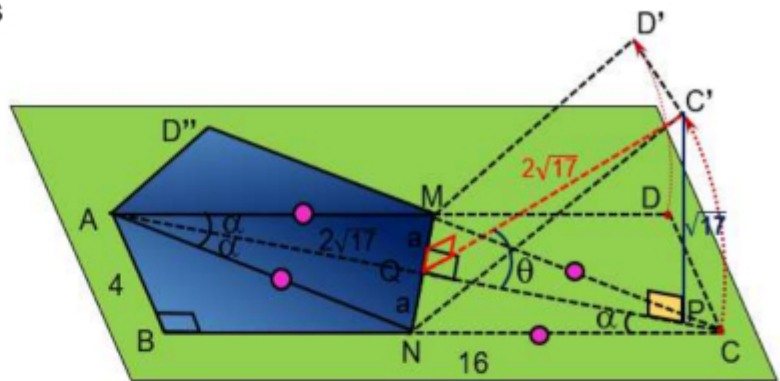
14. Un papel de forma rectangular ABCD de 16 cm de largo por 4 cm de ancho se dobla por la línea \overline{MN} de tal manera que el vértice C coincide con el vértice A, como lo muestra la figura. La posición final del punto C es el punto C' tal que A, P y C' sean colineales. Si la distancia del punto C' al plano que contiene al rectángulo ABCD es $\sqrt{17}$ cm, halle la medida del ángulo diedro $C' - MN - C$.

- A) 30°
- B) 37°
- C) 45°
- D) 60°



Solución:

- $\triangle ABC$: Teorema de Pitágoras
 $AC = 4\sqrt{17}$
- Del dobléz respecto a \overline{MN} :
 $ABCD$ rombo $\Rightarrow \overline{AC} \perp \overline{MN}$
 y $AQ = QC = 2\sqrt{17}$
- C' posición final de C
 $\Rightarrow AQ = QC' = 2\sqrt{17}$
- TTP: $\overline{C'Q} \perp \overline{MN}$ ($P \in \overline{AC}$)
- $\triangle QCC'$: notable de 30° y 60°
 $\therefore \theta = 30^\circ$

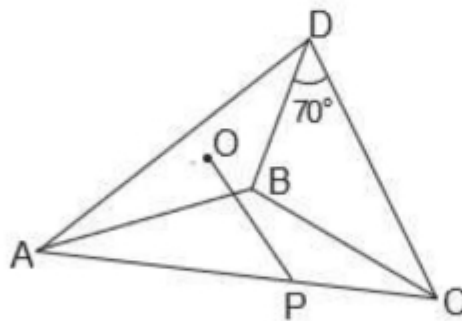


Rpta: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

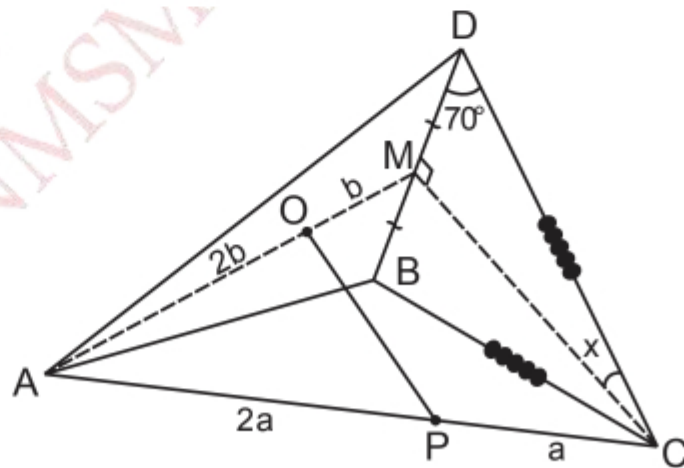
1. En la figura, los triángulos ABC y ADB son no coplanares. Si O es baricentro del triángulo ADB , $AP = 2PC$ y $BC = CD$, halle la medida del ángulo entre \overline{OP} y \overline{CD} .

- A) 10°
- B) 20°
- C) 40°
- D) 15°



Solución:

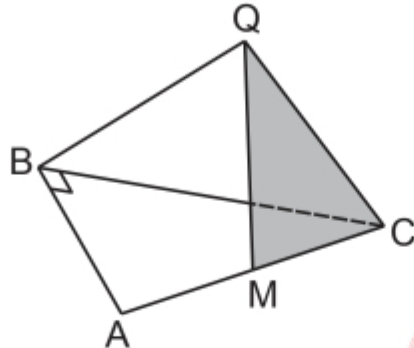
- $\triangle MAC$: $\overline{OP} \parallel \overline{MC}$
 $\Rightarrow m\widehat{MCD} = x$
- $\triangle BCD$: isósceles
 $\Rightarrow \overline{CM} \perp \overline{BD}$
- $\triangle DMC$: $x + 70^\circ = 90^\circ$
 $\therefore x = 20^\circ$



Rpta.:B

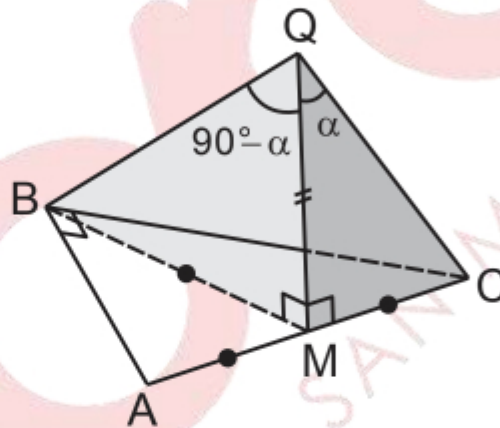
2. En la figura, \overline{QM} es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo ABC. Si $AM = MC$ y los ángulos \widehat{BQM} y \widehat{MQC} son complementarios, halle $m\widehat{CQM}$.

- A) 40°
- B) 37°
- C) 30°
- D) 45°



Solución:

- $\overline{QM} \perp \triangle ABC$
 $\Rightarrow \overline{QM} \perp \overline{BM}$ y $\overline{QM} \perp \overline{MC}$
- $\triangle BMQ \cong \triangle CMQ$ (LAL)
 $\Rightarrow 90^\circ - \alpha = \alpha$
 $\therefore \alpha = 45^\circ$



Rpta:D

3. Sean los triángulos equiláteros ABC y APB contenidos en planos perpendiculares. Si $AB = 4$ m, halle la distancia de P a \overline{AC} .

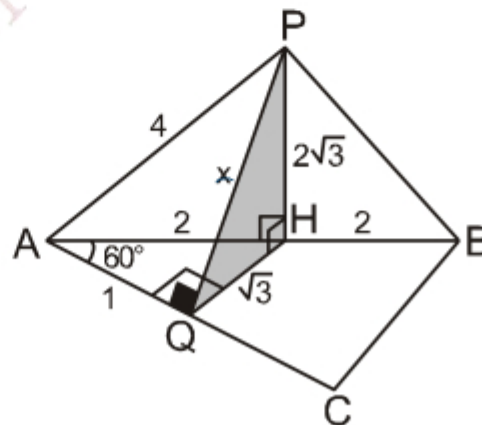
- A) $2\sqrt{10}$ m
- B) $\sqrt{13}$ m
- C) $2\sqrt{7}$ m
- D) $\sqrt{15}$ m

Solución:

- $\overline{PH} \perp \overline{AB} \Rightarrow \overline{PH} \perp \triangle ABC$
- $\overline{PH} \perp \triangle ABC \Rightarrow \overline{PH} \perp \overline{HQ}$
- TTP: $\overline{PQ} \perp \overline{AC}$
- $\triangle PHQ$: Teorema de Pitágoras

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

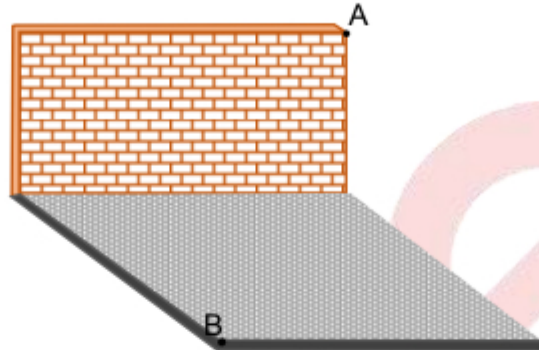
$$\therefore x = \sqrt{15}$$



Rpta.:D

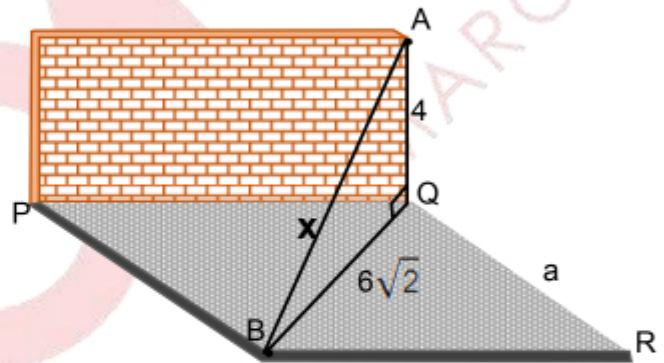
4. En la figura, se tiene una pared rectangular de 4 m de altura construida perpendicularmente sobre un piso cuadrado de 36 m^2 de área. Halle la distancia ente A y B.

- A) $3\sqrt{22} \text{ m}$
- B) $2\sqrt{22} \text{ m}$
- C) $4\sqrt{6} \text{ m}$
- D) $3\sqrt{21} \text{ m}$



Solución:

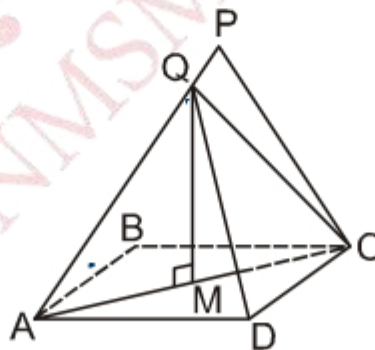
- Dato: $S_{PQRB} = 36 = a^2$
 $\Rightarrow a = 6$ y $BQ = 6\sqrt{2}$
- $\square AQP \perp \square PQB$
 $\Rightarrow \overline{AQ} \perp \square PBQ \Rightarrow \overline{AQ} \perp \overline{BQ}$
- $\triangle AQB$: Teorema de Pitágoras
 $x^2 = 4^2 + (6\sqrt{2})^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{22}$



Rpta.: B

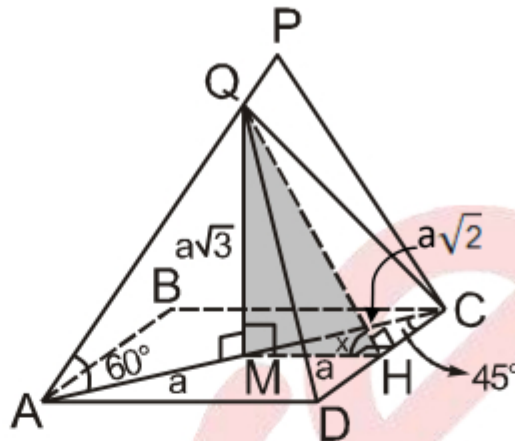
5. En la figura, el cuadrado ABCD y el triángulo equilátero APC están contenidos en planos perpendiculares. Si $MC = AM\sqrt{2}$, halle la medida del diedro Q – CD – A.

- A) 37°
- B) 30°
- C) 53°
- D) 60°



Solución:

- $\overline{QM} \perp \overline{AC} \Rightarrow \overline{QM} \perp \square ABCD$
- TTP: $\overline{QH} \perp \overline{CD}$
- \widehat{MHQ} : ángulo plano
 $\Rightarrow m\widehat{MHQ} = x$
- $\triangle QMH$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta: D

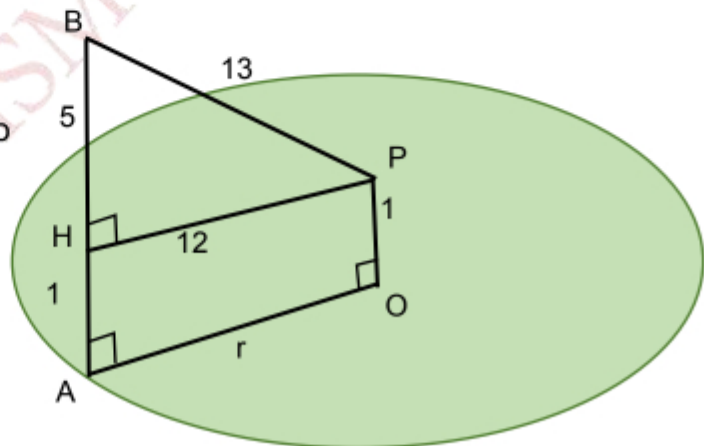
6. En la figura, se muestra tres faroles de igual altura instalados perpendicularmente al parque circular y se encuentran en el borde del parque. Rosa, que es la persona que está sentada en el césped, se encuentra a igual distancia de los faroles. Los ojos de Rosa están a 1 m del césped y a 13 m de la parte superior de cada Farol. Si el área del parque es $144\pi \text{ m}^2$, halle la altura de uno de los faroles.

- A) 5 m
- B) 6 m
- C) 5,5 m
- D) 6,5 m



Solución:

- Del enunciado:
O es el centro del parque
- Dato: $\pi r^2 = 144\pi \Rightarrow r = 12$
- \overline{AB} y \overline{OP} son perpendiculares plano que representa al parque
 $\Rightarrow \overline{AB} \perp \overline{AO}$ y $\overline{OP} \perp \overline{OA}$
- AHPO: rectángulo
 $\Rightarrow PH = r = 12$ y $AH = 1$
- $\triangle BHP$: Teorema de Pitágoras
 $BH^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow BH = 5$
 $\therefore AB = 6$



Rpta: B

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si a, b y c son las soluciones de la ecuación $x^3 + mx + 6m = 0$, determine el valor de

$$T = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{a^2 + b^2 + c^2}.$$

A) 6

B) 9

C) 8

D) 4

Solución:

De la ecuación: $x^3 + mx + 6m = 0$

$$\rightarrow x^3 + 0x^2 + mx + 6m = 0$$

soluciones: a, b, c

$$\rightarrow a + b + c = 0$$

$$\rightarrow ab + bc + ac = m$$

$$\rightarrow abc = -6m$$

como $a + b + c = 0$

$$\rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc \quad \wedge \quad a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ac)$$

$$\rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3(-6m) \quad \wedge \quad a^2 + b^2 + c^2 = -2m$$

$$\therefore T = \frac{3(-6m)}{-2m} = 9.$$

Rpta.: B

2. Los coeficientes de una ecuación polinomial cúbica, mónica, completa y ordenada en forma decreciente, están en progresión aritmética; las soluciones de dicha ecuación son x_1, x_2 y x_3 . La probabilidad de acierto en un juego de azar es el 25% de

$$\frac{8(x_1 + x_2 + x_3) + 4(x_1x_2 + x_3x_1 + x_3x_2)}{-5(x_1x_2x_3) + 15(x_1 + x_2 + x_3)}.$$

Determine la probabilidad de no acierto en

dicho juego de azar.

A) 90 %

B) 80 %

C) 95 %

D) 85 %

Solución:

I. Sea la ecuación polinomial $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = 0$

Por dato $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = x^3 + (1+r)x^2 + (1+2r)x + (1+3r) = 0$

Por Cardano

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -(1+r) \\ x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_1 = (1+2r) \\ x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -(1+3r) \end{cases}$$

II. Luego por el dato,

$$\frac{8(x_1 + x_2 + x_3) + 4(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)}{-5(x_1x_2x_3) + 15(x_1 + x_2 + x_3)} = \frac{8(-1-r) + 4(1+2r)}{-5(-1-3r) + 15(-1-r)} = \frac{-4}{-10} = \frac{2}{5}$$

III. El acierto es de 25% de $\frac{2}{5}$, es decir $\left(\frac{25}{100}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{1}{10} \rightarrow 10\%$

∴ El no acierto es 90 %.

Rpta.: A

3. Si la diferencia positiva de los coeficientes de los términos cuadrático y lineal de la ecuación $2x^4 - 7x^3 + mx^2 + nx - 12 = 0$ representa la edad actual (en años) de Alejandro, determine su edad dentro de 12 años si dicha ecuación presenta dos soluciones enteras simétricas y dos soluciones recíprocas.

- A) 43 años B) 44 años C) 46 años D) 45 años

Solución:

De la ecuación: $2x^4 - 7x^3 + mx^2 + nx - 12 = 0$

Si consideramos $\alpha, -\alpha, \beta, \frac{1}{\beta} / \alpha \in \mathbb{Z}$ sus soluciones

Por Cardano:

$$\bullet \alpha \cdot (-\alpha) \cdot \beta \cdot \frac{1}{\beta} = \frac{-12}{2} \rightarrow \alpha^2 = 6 \rightarrow \alpha \notin \mathbb{Z} \text{ (No puede ocurrir)}$$

Si consideramos $\alpha, -\alpha, \frac{1}{\alpha}$ y $\beta / \alpha \in \mathbb{Z}$ sus soluciones

Por Cardano:

$$\bullet \alpha + (-\alpha) + \frac{1}{\alpha} + \beta = \frac{7}{2} \rightarrow \frac{1}{\alpha} + \beta = \frac{7}{2} \dots(I)$$

$$\bullet \alpha(-\alpha)\left(\frac{1}{\alpha}\right)\beta = \frac{-12}{2} \rightarrow \alpha\beta = 6 \dots(II)$$

De (I) y (II): $\alpha = 2 \wedge \beta = 3$ (cumple)

Como 2 es solución $\rightarrow 32 - 56 + 4m + 2n - 12 = 0 \rightarrow 4m + 2n = 36 \dots(III)$

Como -2 es solución $\rightarrow 32 + 56 + 4m - 2n - 12 = 0 \rightarrow 4m - 2n = -76 \dots(IV)$

De (III) y (IV): $m = -5 \wedge n = 28$

Edad actual de Alejandro: $n - m = 28 - (-5) = 33$ años.

\therefore Edad de Alejandro dentro de 12 años será $33 + 12 = 45$ años.

Rpta.: D

4. Halle la suma de las inversas de las soluciones de la ecuación

$$5x^5 + 4x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x + 2 = 0.$$

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

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

C) $-\frac{1}{3}$

D) $-\frac{1}{4}$

Solución:

$$5x^5 + 4x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x + 2 = 0$$

soluciones de la ecuación: x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 .

Por Cardano se tiene:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = -\frac{4}{5} \\ x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_5 + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 \cdot x_5 = \frac{1}{5} \\ x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 = -\frac{2}{5} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} + \frac{1}{x_5} =$$

$$\frac{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_5 + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 \cdot x_5}{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5} = \frac{\frac{1}{5}}{-\frac{2}{5}} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} + \frac{1}{x_5} = -\frac{1}{2}$$

Rpta.: A

5. Calcule el área del rectángulo de lados $(mn)^2$ y $(m^2 + n^2)$ centímetros, si m y n satisfacen la ecuación $x^4 + a(a-4)x^2 + b(b-5) = 0$, ($m \neq n$). Además "a" es solución de $x^2 - 4x + 2 = 0$ y "b" es solución de $x^2 - 5x - 12 = 0$.

A) 18cm^2 B) 28cm^2 C) 32cm^2 D) 24cm^2

Solución:

Como a es solución de $x^2 - 4x + 2 = 0 \rightarrow a^2 - 4a = -2 \rightarrow a(a-4) = -2$,

Como b es solución de $x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow b^2 - 5b = 12 \rightarrow b(b-5) = 12$,

reemplazando en la ecuación $x^4 + a(a-4)x^2 + b(b-5) = 0$

$\rightarrow x^4 - 2x^2 + 12 = 0$ y como m y n la satisfacen

$\rightarrow m^2 + n^2 = 2 \wedge (mn)^2 = 12$

\therefore El área del rectángulo es $(12)(2) = 24\text{cm}^2$.

Rpta.: D

6. Halle la suma de cifras de la solución de la ecuación $\sqrt{x-4} + \sqrt{x+24} = 14$.

A) 6 B) 4 C) 8 D) 10

Solución:

i) Existencia:

$$(x-4 \geq 0 \wedge x+24 \geq 0)$$

$$\rightarrow (x \geq 4 \wedge x \geq -24)$$

$$\rightarrow x \geq 4$$

ii) Resolviendo la ecuación:

$$\sqrt{x-4} + \sqrt{x+24} = 14$$

$$\rightarrow \sqrt{x+24} = 14 - \sqrt{x-4}$$

$$\rightarrow x + 24 = (14 - \sqrt{x-4})^2$$

$$\rightarrow x + 24 = (14)^2 - 2(14)\sqrt{x-4} + x - 4$$

$$\rightarrow 2(14)\sqrt{x-4} = (14)^2 - 28$$

$$\rightarrow 2\sqrt{x-4} = 14 - 2 \rightarrow \sqrt{x-4} = 6 \rightarrow x = 40 \text{ (cumple condición)}$$

\therefore Suma de cifras de la solución: $4 + 0 = 4$.

Rpta.: B

7. Si la temperatura promedio (en grados centígrados) en un día de otoño en la ciudad de Lima está dada por $(3a+16)$, donde "a" es el número de soluciones de la ecuación $\sqrt{x^2 - 9x + 18} + \sqrt{-x^2 + 8x - 15} = -|9 - x^2|$, halle el valor de dicha temperatura promedio

A) 16 °C

B) 17 °C

C) 19 °C

D) 18 °C

Solución:

Resolviendo la ecuación $\sqrt{x^2 - 9x + 18} + \sqrt{-x^2 + 8x - 15} = -|9 - x^2| \dots (*)$

$$\rightarrow x^2 - 9x + 18 \geq 0 \wedge -x^2 + 8x - 15 \geq 0$$

$$\rightarrow (x-3)(x-6) \geq 0 \wedge (x-3)(x-5) \leq 0$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty, 3 \rangle \cup [6, +\infty) \wedge x \in [3, 5]$$

$$\rightarrow x \in \{3\} \text{ condición de existencia}$$

$$\rightarrow x = 3, \text{ lo reemplazamos en la ecuación } (*)$$

$$\rightarrow \sqrt{(3)^2 - 9(3) + 18} + \sqrt{-(3)^2 + 8(3) - 15} = -|9 - (3)^2|$$

$$\rightarrow 0 + 0 = -0 \text{ (cumple)} \rightarrow \text{C.S} = \{3\} \rightarrow a = 1$$

\therefore La temperatura en la ciudad de Lima es: $3(1) + 16 = 19^\circ\text{C}$

Rpta.: C

8. Si el producto de las soluciones de la ecuación $\sqrt[3]{x^3 - x} = \sqrt[3]{12(x+1)}$ representa el precio en soles de un kilogramo de uva, ¿cuál es el precio de 7 kg de uva?

A) 70 soles B) 77 soles C) 84 soles D) 91 soles

Solución:

Como $\sqrt[3]{x^3 - x} = \sqrt[3]{12(x+1)}$

$\rightarrow x^3 - x = 12(x+1)$

$\rightarrow x(x+1)(x-1) - 12(x+1) = 0$

$\rightarrow (x+1)(x^2 - x - 12) = 0$

$\rightarrow (x+1)(x-4)(x+3) = 0$

$\rightarrow x = -1 \vee x = 4 \vee x = -3$, (cumplen)

\rightarrow Producto de soluciones = $(-1)(4)(-3) = 12$

\rightarrow Así 12 soles es el precio de un kilogramo de uva

\therefore El precio de 7 kilogramos de uva es: $(12)(7) = 84$ soles.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle la mayor solución al resolver la ecuación $(x+1)(x+2)(x+3)(x+6) = -x^2$.

A) $-3 - \sqrt{3}$

B) $-3 + \sqrt{3}$

C) $3 + \sqrt{3}$

D) $3 - \sqrt{3}$

Solución:

Como $(x+1)(x+2)(x+3)(x+6) = -x^2$

$$\begin{aligned}
 &\rightarrow (x^2 + 7x + 6)(x^2 + 5x + 6) + x^2 = 0 \\
 &\rightarrow ((x^2 + 6) + 7x)((x^2 + 6) + 5x) + x^2 = 0 \\
 &\rightarrow [(x^2 + 6)^2 + 12x(x^2 + 6) + 35x^2] + x^2 = 0 \\
 &\rightarrow (x^2 + 6)^2 + 2(x^2 + 6)(6x) + 36x^2 = 0 \\
 &\rightarrow [(x^2 + 6) + 6x]^2 = 0 \rightarrow (x^2 + 6) + 6x = 0 \\
 &\rightarrow x^2 + 6x + 6 = 0 \rightarrow (x + 3)^2 = 3 \\
 &\rightarrow x + 3 = \sqrt{3} \quad \vee \quad x + 3 = -\sqrt{3} \\
 &\rightarrow x = -3 + \sqrt{3} \quad \vee \quad x = -3 - \sqrt{3} \\
 &\therefore \text{Mayor solución } x = -3 + \sqrt{3}.
 \end{aligned}$$

Rpta. : B

2. Si x_1, x_2 y x_3 son soluciones de la ecuación $7x^3 - 3x^2 + 5 = 0$, halle el valor

$$\text{de } T = \frac{1}{x_1 x_2} + \frac{1}{x_1 x_3} + \frac{1}{x_2 x_3} + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}.$$

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

Solución:

- I. Dada la ecuación $7x^3 - 3x^2 + 5 = 0$,

$$\rightarrow 7x^3 - 3x^2 + 0x + 5 = 0$$

Por Cardano:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{(-3)}{7} = \frac{3}{7} \\ x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_1 = \frac{0}{7} = 0 \\ x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{(5)}{7} = -\frac{5}{7} \end{cases}$$

- II. Luego se tiene

$$T = \frac{1}{x_1 x_2} + \frac{1}{x_1 x_3} + \frac{1}{x_2 x_3} + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}$$

$$\rightarrow T = \frac{x_3 + x_2 + x_1}{x_1 x_2 x_3} + \frac{x_2 x_3 + x_1 x_3 + x_1 x_2}{x_1 x_2 x_3}$$

$$\therefore T = \frac{\frac{3}{7}}{\frac{5}{7}} + \frac{0}{\frac{5}{7}} = -\frac{3}{5}$$

Rpta.: D

3. Juan tiene $(T+5)$ soles y decide comprar tres lapiceros, si cada lapicero cuesta

$(M+1)$ soles, tal que $T = \frac{3a^3 + 3}{bcd} - \frac{4b^3 + 4}{acd} - \frac{5c^3 + 5}{abd} + \frac{d^3 + 1}{abc}$ y

$M = \frac{1}{a^2 + b^2} + \frac{1}{c^2 + d^2}$, donde "a", "b", "c" y "d" son soluciones diferentes de la ecuación $x^4 + x - 1 = 0$, ¿cuánto recibirá Juan de vuelto por la compra?

A) 7 soles

B) 5 soles

C) 3 soles

D) 4 soles

Solución:

Como "a" es solución de $x^4 + x - 1 = 0 \rightarrow a^4 + a = 1 \rightarrow a(a^3 + 1) = 1$

Análogamente para las soluciones "b", "c", "d" se tiene

$$\rightarrow b(b^3 + 1) = 1, c(c^3 + 1) = 1, d(d^3 + 1) = 1$$

$$\rightarrow T = \frac{3a^3 + 3}{bcd} - \frac{4b^3 + 4}{acd} - \frac{5c^3 + 5}{abd} + \frac{d^3 + 1}{abc}$$

$$\rightarrow T = \frac{3(a^3 + 1)a}{abcd} - \frac{4(b^3 + 1)b}{abcd} - \frac{5(c^3 + 1)c}{abcd} + \frac{(d^3 + 1)d}{abcd}$$

Por Cardano $abcd = -1$, reemplazando

$$\rightarrow T = \frac{3(1)}{-1} - \frac{4(1)}{-1} - \frac{5(1)}{-1} + \frac{(1)}{-1} = 5$$

Luego Juan tiene $(T+5) = 5+5 = 10$ soles

Además, notamos que

$$a^4 + a = b^4 + b \rightarrow a^4 - b^4 = -(a - b)$$

$$\rightarrow (a - b)(a + b)(a^2 + b^2) = -(a - b), \text{ como } a \neq b$$

$$\rightarrow (a + b)(a^2 + b^2) = -1 \rightarrow a + b = -\frac{1}{a^2 + b^2}$$

$$\text{Análogamente para } c \text{ y } d \rightarrow c + d = -\frac{1}{c^2 + d^2}$$

$$\text{Por Cardano } a + b + c + d = 0,$$

$$\rightarrow M = \frac{1}{a^2 + b^2} + \frac{1}{c^2 + d^2} = -(a + b) - (c + d) = -(a + b + c + d) = 0$$

Luego el precio de cada lapicero es $(M+1) = 0+1=1$ sol

\therefore El vuelto que recibe Juan es $(10) - (3)(1) = 7$ soles.

Rpta. : A

4. Paco compró (x^2) mochilas al precio de $(5n+15)$ soles cada una y pagó con $(x^4 + 9(n-2)^2)$ soles, $(n > 2)$, sin recibir vuelto alguno. Si los valores de "x" que verifican estas condiciones forman una progresión aritmética, ¿a cuánto asciende el precio de una mochila?

A) S/ 30

B) S/ 40

C) S/ 60

D) S/ 50

Solución:

Se forma esta ecuación de variable x:

$$(x^4 + 9(n-2)^2) = (5n+15)x^2$$

$$\rightarrow x^4 - (5n+15)x^2 + 9(n-2)^2 = 0$$

soluciones en P.A.: $-3r, -r, r, 3r$

$$* (3r)^2 + r^2 = 5n+15$$

$$\rightarrow 10r^2 = 5(n+3) \rightarrow r^2 = \frac{n+3}{2}$$

$$* (3r)^2 \cdot r^2 = 9(n-2)^2 \rightarrow r^2 = n-2$$

$$\rightarrow \frac{n+3}{2} = n-2 \rightarrow n = 7 \text{ (cumple)}$$

\therefore Precio de una mochila $(5n+15) = 5(7)+15 = 50$ soles.

Rpta.: D

5. Si "n" es la mayor solución de la ecuación $|2-x|+|6-3x| = |-x^2+4x+1|$, halle $n^2 - 1$.
- A) 24 B) 35 C) 48 D) 63

Solución:

$$\text{Como } |2-x|+|6-3x| = |-x^2+4x+1| .$$

$$\rightarrow |x-2|+|3x-6| = |-x^2+4x+1|$$

$$\rightarrow |x-2|+3|x-2| = |-x^2+4x+1|$$

$$\rightarrow 4|x-2| = |-x^2+4x+1| \rightarrow |x^2-4x-1| = |4x-8|$$

$$\rightarrow (x^2-4x-1=4x-8 \vee x^2-4x-1=-(4x-8))$$

$$\rightarrow (x^2-8x+7=0 \vee x^2-4x-1=-4x+8)$$

$$\rightarrow ((x-1)(x-7)=0 \vee x^2=9)$$

$$\rightarrow x=1 \vee x=7 \vee x=3 \vee x=-3$$

$$\rightarrow \text{Mayor solución } n=7$$

$$\therefore n^2 - 1 = (7)^2 - 1 = 48.$$

Rpta.: C

6. Carlos tenía $(x^4 + 2)$ soles, $x > 0$. Con ese dinero compró una laptop y una tablet, cuyos precios, en soles, están representados por $(6x^3 + 24x^2 + 1)$ y $|11x^2 + 44x + 51|$ respectivamente. Si luego de realizar estas compras le quedó diez soles de vuelto, ¿cuánto dinero tenía Carlos inicialmente?

- A) S/ 10 002 B) S/ 6563 C) S/ 2403 D) S/ 4098

Solución:

Inicialmente, Carlos tenía $(x^4 + 2)$ soles

Gastó en la compra de la laptop: $(6x^3 + 24x^2 + 1)$ soles

Gastó en la compra de la tablet: $|11x^2 + 44x + 51|$ soles

Vuelto: 10 soles

Se observa que

$$11x^2 + 44x + 51 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \rightarrow |11x^2 + 44x + 51| = 11x^2 + 44x + 51.$$

Luego, del dato se tiene

$$x^4 + 2 - \left[(6x^3 + 24x^2 + 1) + \left| 11x^2 + 44x + 51 \right| \right] = 10$$

$$\rightarrow x^4 + 2 - \left[6x^3 + 24x^2 + 11x^2 + 44x + 52 \right] = 10$$

$$\rightarrow x^4 - 6x^3 - 35x^2 - 44x - 60 = 0$$

Factorizando, resulta

$$(x-10)(x+3)\underbrace{(x^2+x+2)}_{+} = 0 \rightarrow x = 10.$$

\therefore Carlos tenía inicialmente S/ 10 002.

Rpta. : A

7. Si x_0 es la solución de la ecuación $\sqrt{7x-6} = 3x-12$, halle la suma de cifras de $(7x_0+5)$.

A) 12

B) 11

C) 13

D) 10

Solución:

i) Existencia: $7x - 6 \geq 0 \wedge 3x - 12 \geq 0$

$$\rightarrow \left(x \geq \frac{6}{7} \wedge x \geq \frac{12}{3} = 4 \right) \rightarrow x \geq 4.$$

ii) Resolviendo la ecuación: $\sqrt{7x-6} = 3x-12$

$$\rightarrow 7x - 6 = (3x - 12)^2$$

$$\rightarrow 7x - 6 = 9x^2 - 72x + 144$$

$$\rightarrow 9x^2 - 79x + 150 = 0$$

$$\rightarrow (9x - 25)(x - 6) = 0$$

$$\rightarrow \left(x = \frac{25}{9} \vee x = 6 \right) \rightarrow x_0 = 6 \text{ (cumple)}$$

$$\rightarrow 7x_0 + 5 = 7(6) + 5 = 47$$

$$\therefore \text{Suma de cifras de } 7x_0 + 5: 4 + 7 = 11.$$

Rpta.: B

8. Halle el número de elementos enteros del conjunto solución de la ecuación

$$\sqrt{\sqrt{x+4}+1} + \sqrt{\sqrt{3-x}+2} = x^2 - x - 42.$$

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

Solución:

i) Existencia: $x+4 \geq 0 \wedge 3-x \geq 0 \wedge x^2 - x - 42 \geq 0$

$$\rightarrow x \geq -4 \wedge 3 \geq x \wedge (x-7)(x+6) \geq 0$$

$$\rightarrow [(-4 \leq x \leq 3) \wedge (x \leq -6 \vee x \geq 7)] \rightarrow x \in \{ \} \rightarrow \text{C.S.} = \{ \}.$$

\therefore Número de elementos enteros del conjunto solución es cero.

Rpta. : D

Trigonometría

EJERCICIOS

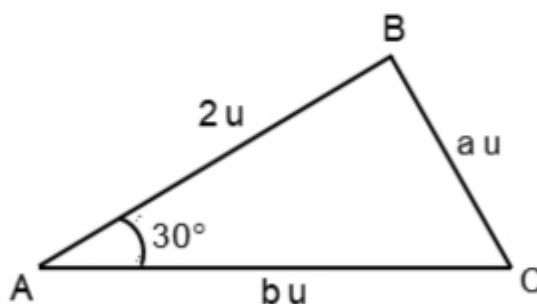
1. En la figura, se representa un triángulo acutángulo ABC. Determine $a \cdot \text{sen}C + a \cdot \text{cos}C + \sqrt{3}$.

A) $\frac{1}{a} - b$

B) $a + b$

C) $\frac{1}{a} + b$

D) $1 + b$



Solución:

Por ley de senos $\frac{a}{\text{sen}30^\circ} = \frac{2}{\text{sen}C} \Rightarrow a \cdot \text{sen}C = 1$

Por ley de proyecciones:

$$b = 2 \cos 30^\circ + a \cdot \text{cos}C = \sqrt{3} + a \cdot \text{cos}C$$

Sea E el valor buscado, entonces

$$E = a \cdot \text{sen}C + a \cdot \text{cos}C + \sqrt{3}$$

$$E = 1 + b.$$

Rpta.: D

2. En una comunidad de la provincia de Yauyos está a la venta un terreno con forma triangular cuyos lados miden 5 km, 7 km y 8 km. Si θ es la medida del mayor ángulo interior del terreno y el precio por kilómetro cuadrado del terreno es $(7\sqrt{3} \cos \theta)$ miles de soles, ¿cuánto es el precio del terreno?

A) S / . 25 000 B) S / . 30 000 C) S / . 35 000 D) S / . 28 000

Solución:

Por ley de cosenos

$$8^2 = 7^2 + 5^2 - 2(7)(5)\cos \theta$$

$$-10 = -7(10)\cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{1}{7} \Rightarrow \sin \theta = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$$\text{Área del terreno es } \frac{(5) \times (7) \times \frac{4\sqrt{3}}{7}}{2} \text{ km}^2 = 10\sqrt{3} \text{ km}^2$$

$$\text{Luego; Precio}_{\text{km}^2} = \left(7\sqrt{3} \times \frac{1}{7}\right) \text{ miles de soles} = (\sqrt{3}) \text{ miles de soles}$$

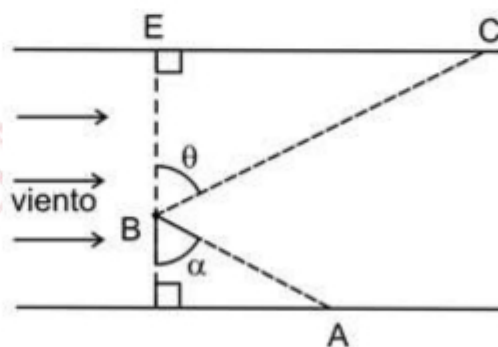
Por lo tanto, el precio del terreno es 30 000 soles

Rpta.: B

3. La figura representa la trayectoria de un automóvil. Si $AB = 20$ km, $BC = 60$ km y

$$\cos(\alpha + \theta) = -\frac{1}{2}, \text{ determine AC.}$$

- A) $20\sqrt{7}$ km
 B) $30\sqrt{3}$ km
 C) $25\sqrt{7}$ km
 D) $32\sqrt{3}$ km



Solución:

De la figura

$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$$

$$\cos \beta = \cos(180^\circ - [\theta + \alpha])$$

$$\cos \beta = -\cos(\theta + \alpha)$$

$$\cos \beta = \frac{1}{2}$$

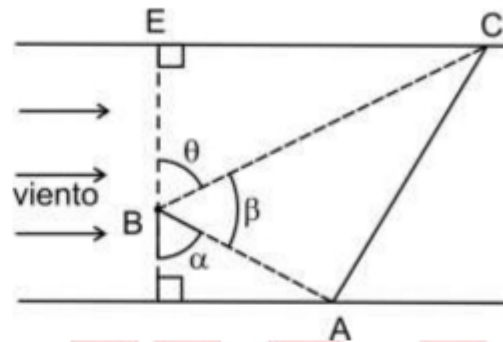
Por ley de cosenos:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2(AB)(BC)\cos \beta$$

$$AC^2 = \left(20^2 + 60^2 - 2(20)(60)\left(\frac{1}{2}\right) \right) \text{ km}^2$$

$$AC = \sqrt{2800} \text{ km} = 20\sqrt{7} \text{ km}$$

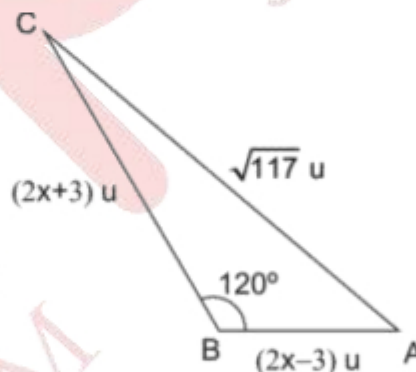
Por lo tanto; $AC = 20\sqrt{7} \text{ km}$.



Rpta.: A

4. Durante la campaña escolar, un padre de familia compró $\frac{\sqrt{117}}{3}(\cos A + 3\cos C)$ cuadernos, donde A y C son los ángulos interiores del triángulo que se muestra en la figura. Si cada cuaderno costó 10 soles, ¿cuánto pagó por los cuadernos?

- A) 130 soles
- B) 150 soles
- C) 180 soles
- D) 120 soles



Solución:

Por Ley de Cosenos

$$117 = 4x^2 + 9 + 12x + 4x^2 + 9 - 12x - 2(4x^2 - 9)\cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow 117 = 12x^2 + 9 \Rightarrow x = 3$$

Luego $AB = 3u$ y $BC = 9u$

Por ley de proyecciones

$$\sqrt{117} = 3\cos A + 9\cos C \Rightarrow \cos A + 3\cos C = \frac{\sqrt{117}}{3}$$

Luego el padre de familia compro 13 cuadernos

Por lo tanto, pagó 130 soles

Rpta: A

5. En un cuadrilátero inscriptible ABCD donde $AB = a u$, $BC = b u$, $CD = c u$ y $DA = d u$. Si $a+d=b+c$ y $\cos A = \frac{3}{5}$, calcule $\sqrt{\frac{b \cdot c}{a \cdot d}}$.

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) 4

Solución:

Trazamos el gráfico y sea $BD = m u$.

$$m^2 = a^2 + d^2 - 2a \cdot d \cdot \cos A \dots (1)$$

$$m^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \cos(180^\circ - A) \dots (2)$$

De (1) y (2)

$$a^2 + d^2 - \frac{6}{5}ad = b^2 + c^2 + \frac{6}{5}bc \dots (3)$$

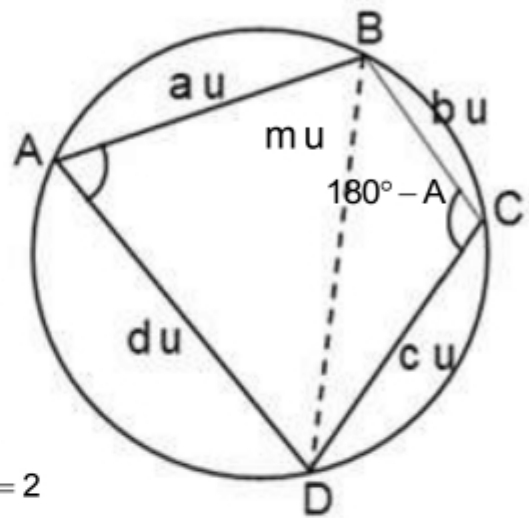
Del dato:

$$a + d = b + c$$

$$a^2 + d^2 + 2ad = b^2 + c^2 + 2bc \dots (4)$$

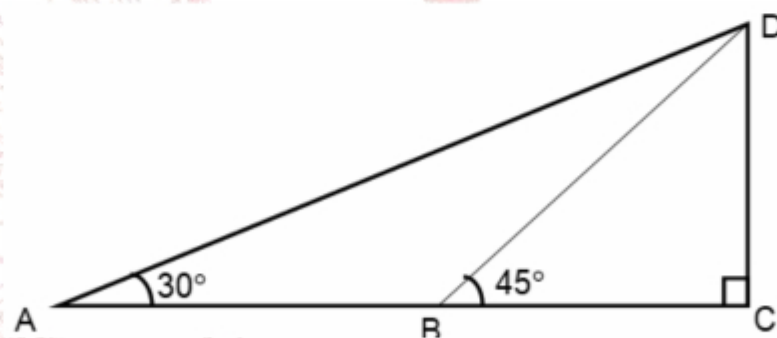
De (4) - (3):

$$2ad + \frac{6}{5}ad = 2bc - \frac{6}{5}bc \Rightarrow 16ad = 4bc \Rightarrow \sqrt{\frac{bc}{ad}} = 2$$



Rpta.: C

6. En la figura se muestra un triángulo rectángulo ACD. Si $AD = 20(\sqrt{3} + 1)$ m, determine AB.



A) 22 m B) 20 m C) $20\sqrt{3}$ m D) $20\sqrt{2}$ m

Solución:

Sea $AB = d$ m, por ley de senos.

$$\frac{20(\sqrt{3} + 1)}{\sin 135^\circ} = \frac{d}{\sin 15^\circ}$$

$$d = \frac{\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \times 20(\sqrt{3} + 1)}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 20$$

Por lo tanto, $AB = 20$ m.

Rpta.: B

7. Determine la longitud del mayor lado de un triángulo obtusángulo sabiendo que la suma de las longitudes de los otros lados es 36 m y que estos forman un ángulo de 120° , además la bisectriz de dicho ángulo mide 11 m.

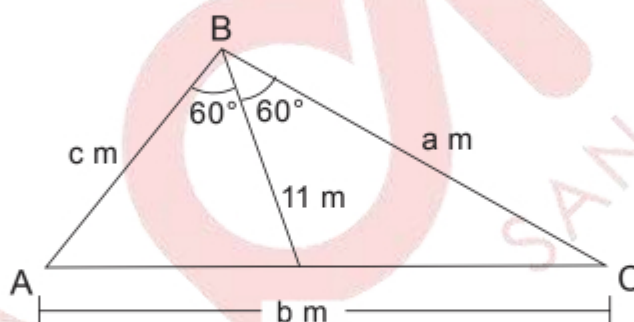
A) 20 m

B) 28 m

C) 25 m

D) 30 m

Solución:



A partir de la figura trazada, por ley de cosenos

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

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

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

$$S_{ABC} = \frac{11 \times c \cdot \sin 60^\circ}{2} + \frac{11 \times a \cdot \sin 60^\circ}{2} = \frac{a \times c \cdot \sin 120^\circ}{2}$$

$$\Rightarrow 11(a + c) = ac \Rightarrow ac = 36 \times 11$$

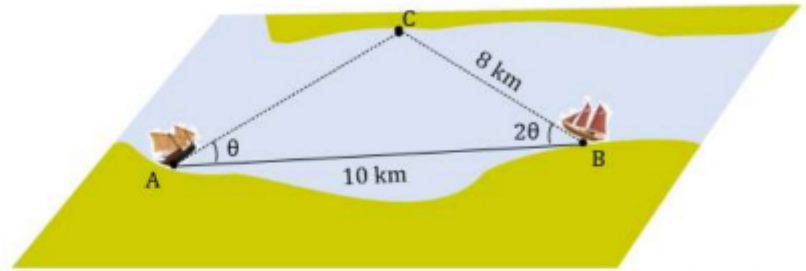
$$\text{De (1) y (2): } b^2 + ac = 36^2 \Rightarrow b^2 = 36^2 - 36 \times 11 \Rightarrow b = 30$$

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

Rpta.: D

8. La figura muestra las trayectorias de dos barcos que zarpan con velocidades constantes desde los puntos A y B respectivamente, en dirección al punto C llegando a la misma hora. Si el barco que parte del punto A navega a una velocidad de 4 m/s , determine la velocidad del barco que parte del punto B.

- A) $\frac{8}{3} \text{ m/s}$ B) 8 m/s
 C) $\frac{4}{3} \text{ m/s}$ D) $\frac{16}{3} \text{ m/s}$



Solución:

Por ley de senos tenemos:

$$\frac{10}{\sin 3\theta} = \frac{8}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow 5\sin \theta = 4\sin \theta (2\cos 2\theta + 1)$$

$$\Rightarrow \cos 2\theta = \frac{1}{8}$$

Sea $AC = L \text{ km}$, entonces

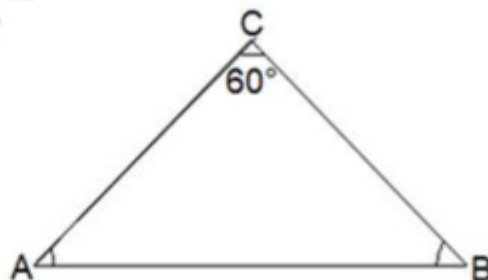
$$L^2 = 100 + 64 - 2(10)(8)\cos 2\theta \Rightarrow L = 12$$

$$\text{Así; } V_B = (8000) \left(\frac{4}{12000} \right) \text{ m/s} \Rightarrow V_B = \frac{8}{3} \text{ m/s}$$

Rpta.: A

9. En la figura se muestra una plancha metálica de forma triangular ABC, cuyos lados miden $AB = c \text{ cm}$, $BC = 18 \text{ cm}$ y $AC = 12 \text{ cm}$. Si cada plancha tiene un precio de $50 \tan^2 \left(\frac{A-B}{2} \right)$ soles, ¿cuánto cuesta adquirir una docena de estas planchas?

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



Solución:

Por ley de tangentes en el triángulo ABC:

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

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

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

Por lo tanto, la docena de planchas costará 72 soles.

Rpta.: B

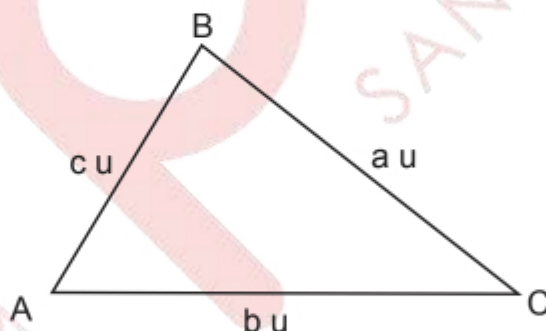
10. En un triángulo acutángulo ABC como se muestra en la figura, se traza la ceviana BM, de tal forma que las áreas de las regiones triangulares ABM y BMC son $(b^2 + c^2) \frac{\cos B}{4} u^2$ y $(a - 2c \cdot \cos B) \frac{b \cos A}{4} u^2$ respectivamente, con $a > c\sqrt{3}$. Calcule la medida del ángulo ABC.

A) 30°

B) 45°

C) 60°

D) 15°

**Solución:**

El área total de la región triangular ABC es la suma de las 2 áreas dadas.

$$A_{ABC} = \frac{a \cdot c}{2} \operatorname{sen} B \cdot u^2$$

$$(b^2 + c^2) \frac{\cos B}{4} + (a - 2c \cdot \cos B) \frac{b \cdot \cos A}{4} = \frac{a \cdot c}{2} \operatorname{sen} B$$

$$2a \cdot c \cdot \operatorname{sen} B = (b^2 \cos B + c^2 \cos B) + (a \cdot b \cdot \cos A - 2c \cdot b \cdot \cos A \cos B)$$

$$2a \cdot c \cdot \operatorname{sen} B = (b^2 + c^2 - 2c \cdot b \cdot \cos A) \cos B + a \cdot b \cdot \cos A$$

$$2a \cdot c \cdot \operatorname{sen} B = a^2 \cos B + a \cdot b \cdot \cos A = a(a \cos B + b \cdot \cos A)$$

$$2a \cdot c \cdot \operatorname{sen} B = a \cdot c \Rightarrow \operatorname{sen} B = \frac{1}{2}$$

Por lo tanto, $B = 30^\circ$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las longitudes de los lados de un triángulo miden $(2x+3)$ cm, (x^2+3x+3) cm y (x^2+2x) cm, con $x > 0$. Halle la medida del mayor ángulo interior de dicho triángulo.

A) 150° B) 120° C) 90° D) 135°

Solución:

Sea θ el mayor ángulo interior, por ley de cosenos

$$(x^2+3x+3)^2 = (x^2+2x)^2 + (2x+3)^2 - 2(x^2+2x)(2x+3)\cos\theta$$

$$x^4 + 15x^2 + 9 + 6x^3 + 18x = x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 12x + 9 - 2(x^2+2x)(2x+3)\cos\theta$$

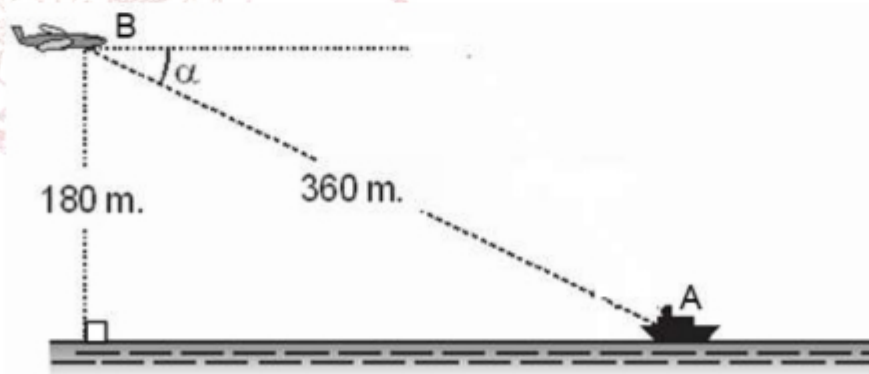
Factorizando:

$$2(x^2+2x)(2x+3)\cos\theta = -(x^2+2x)(2x+3)$$

$$\cos\theta = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 120^\circ$$

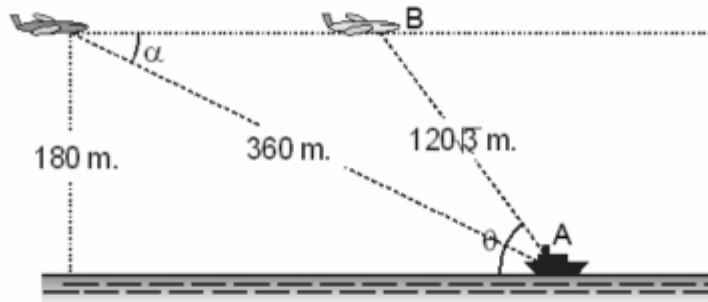
Rpta.: B

2. En la figura se muestra un bombardero que vuela en forma horizontal a una velocidad de $30\sqrt{3}$ m/s y observa el punto A del barco enemigo que está varado, con un ángulo de depresión α . Si después de un tiempo desde el punto A se observa al punto B del bombardero que aún no lo ha sobrevolado con un ángulo de elevación θ y a una distancia de $120\sqrt{3}$ m., ¿cuántos segundos pasaron entre las dos observaciones?



A) 7 s B) 4 s C) 3 s D) 6 s

Solución



Del gráfico: $\text{sen } \alpha = \frac{180}{360} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$ y $\text{sen } \theta = \frac{180}{120\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$

Luego la distancia entre las dos posiciones del bombardero es $120\sqrt{3}$ m.

Finalmente hallemos el tiempo transcurrido, $t = \frac{120\sqrt{3} \text{ m}}{30\sqrt{3} \text{ m/s}} = 4 \text{ s}$

Rpta.: B

3. Un bus interprovincial parte de la estación A rumbo a la estación B, donde B se ubica a $N\theta O$ de A. Luego se dirige a la estación C, ubicado en la dirección $O\alpha S$ de la estación B y a 100 km de distancia. Si la estación C se ubica en la dirección $O\beta S$ de la estación A y la distancia entre A y C es $100\sqrt{2}$ km, además $\tan \alpha = \frac{7}{24}$ y $\tan \beta = \frac{1}{7}$, determine la distancia entre las estaciones A y B.

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

Solución:

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

$\Rightarrow 25k = 100$

$\Rightarrow k = 4$

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

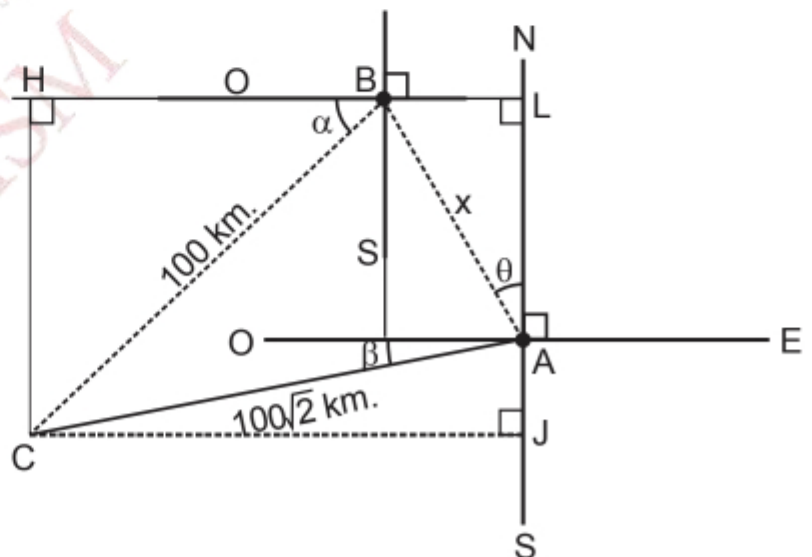
También,

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

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

$\Rightarrow k = 20$

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



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

Rpta.: A

4. Andrés, Benjamín y Carlos son tres jóvenes corriendo sobre una pista atlética de forma circular. En cierto instante Andrés desde su posición observa a Benjamín en la dirección E10°S a 35 m y también observa a Carlos en la dirección S27°E a 42 m. Calcule la distancia entre Benjamín y Carlos.

- A) 35 m B) 36 m C) 48 m D) 42 m

Solución:

Con los datos planteado en la figura:

$$m\angle CAB = 53^\circ$$

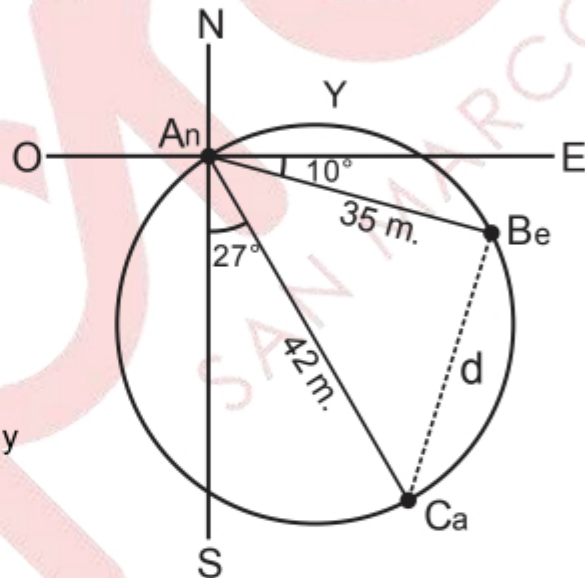
Por Ley de cosenos hallamos d:

$$d^2 = 42^2 + 35^2 - 2 \times 42 \times 35 \cdot \cos 53^\circ$$

$$d^2 = 42^2 + 35^2 - 2 \times 42 \times 35 \times \frac{3}{5}$$

$$d = 35$$

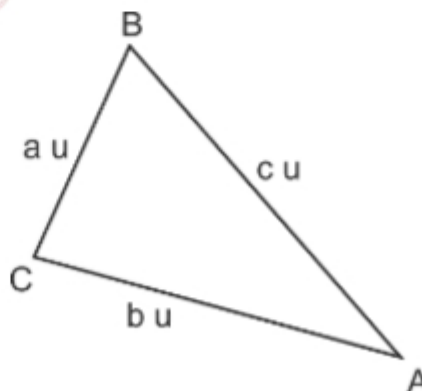
Por lo tanto, la distancia entre Benjamin y Carlos es 35 m.



Rpta.: A

5. Se tiene un triángulo acutángulo ABC cuyos lados miden a u, b u y c u, como se muestra en la figura. Si $a^2 - b^2 = \frac{c}{2}(a - 2c)$, calcule $3 \operatorname{sen}^2\left(\frac{B}{2}\right) + 2 \operatorname{cos}^2\left(\frac{B}{2}\right)$.

- A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{13}{8}$
 C) $\frac{19}{8}$ D) $\frac{15}{8}$



Solución:

$$\text{Del dato } a^2 - b^2 = \frac{c}{2}(a - 2c)$$

$$a^2 - b^2 = \frac{ac}{2} - c^2 \Rightarrow a^2 + c^2 - b^2 = \frac{ac}{2}$$

Por ley de cosenos:

$$a^2 + c^2 - (a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B) = \frac{ac}{2}$$

$$2ac \cdot \cos B = \frac{ac}{2} \Rightarrow \cos B = \frac{1}{4}$$

En el problema:

$$3 \sin^2\left(\frac{B}{2}\right) + 2 \cos^2\left(\frac{B}{2}\right) = 2 + \sin^2\left(\frac{B}{2}\right) = 2 + \frac{1 - \cos B}{2} = \frac{19}{8}$$

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Las palabras son definidas morfológica, sintáctica y semánticamente. Según esta aseveración, identifique los enunciados correctos.
- I. Las palabras invariables, como los adverbios, carecen de flexión.
 - II. Las preposiciones presentan significado lexical según el contexto.
 - III. El adverbio es, principalmente, modificador y complemento del verbo.
 - IV. Las conjunciones son nexos o enlaces únicamente coordinantes.
- A) II y III B) III y IV C) I y III D) II y IV

Solución:

Los adverbios son palabras invariables que carecen de morfemas flexivos simples; las preposiciones no poseen significado lexical; el adverbio modifica al verbo en la frase verbal; y la conjunción es una categoría invariable que cumple la función de nexos coordinante y subordinante.

Rpta.: C

2. Los adverbios de cantidad son palabras que pueden aportar información cuantitativa, o de magnitud a otras palabras como verbos, adjetivos u otros adverbios. Según lo mencionado, lea los siguientes enunciados e identifique la opción en la que hay adverbios de cantidad.

- I. Hay bastante armonía en aquella composición musical.
- II. Durante el ensayo, bailaron bastante con sus parejas.
- III. Mucho combustible fue derramado en la costa norte.
- IV. Aquel artista famoso habla poco sobre su vida privada.

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

Solución:

En II y IV, los adverbios *bastante* y *poco*, según el contexto, son adverbios de cantidad.

Rpta.: C

3. Las locuciones adverbiales están conformadas por varios lexemas que constituyen un solo bloque. De acuerdo con lo señalado, identifique la alternativa que presenta una locución adverbial.

- A) Con ayuda del Google Maps, él llegó a su destino.
- B) Esa condena va en contra de sus principios éticos.
- C) Se reunieron con el fin de renegociar el contrato.
- D) El homicida disparaba a sangre fría a su víctima.

Solución:

En esta alternativa, *a sangre fría* es una locución adverbial que expresa modo y se puede sustituir por *fríamente*.

Rpta.: D

4. Sintácticamente, el adverbio puede modificar a un verbo, un adjetivo o a otro adverbio. De acuerdo con esta afirmación, determine las oraciones en donde el adverbio modifica a un adjetivo y marque la respuesta correcta.

- I. Era una noche totalmente oscura.
- II. Camina deprisa por su tardanza.
- III. Así se debe usar la mascarilla, Liz.
- IV. José es algo tímido con las damas.

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

Solución:

Los adverbios *totalmente* y *algo* modifican, respectivamente, a los adjetivos *oscura* y *tímido*. En cambio, *deprisa* y *así* modifican al núcleo de la frase verbal.

Rpta.: B

5. Según su significado, el adverbio expresa modo, tiempo, lugar, cantidad, etc. Según esta aseveración, en los enunciados *Anoche, en Lima, se presentó una gran banda; Miren hacia arriba atentamente; y Traerá enseguida las medicinas que compró*, los adverbios son, respectivamente, de

- A) tiempo, lugar, modo y tiempo.
- B) cantidad, lugar, tiempo y modo.
- C) modo, tiempo, lugar y duda.
- D) modo, duda, lugar y tiempo.

Solución:

En el primer enunciado, el adverbio *anoche* es de tiempo; en el segundo, *arriba*, de lugar y *atentamente* de modo; y en el tercero, *enseguida* es un adverbio que expresa tiempo.

Rpta.: A

6. Respecto del uso normativo del adverbio, relacione adecuadamente.

- I. La recibió amablemente y cortésmente.
 - II. Está media fatigada producto del estrés.
 - III. Dejaron afuera las bolsas de basura.
 - IV. Salió del debate demasiada incómoda.
- a. Adecuado
 - b. Inadecuado

- A) Ib, Ila, IIIa, IVb
- B) Ia, Ila, IIIa, IVb
- C) Ib, IIb, IIIa, IVb
- D) Ia, IIb, IIIb, IVb

Solución:

Las formas correctas de los adverbios en I, II y IV, respectivamente, son las siguientes: *amable y cortésmente, medio y demasiado*.

Rpta.: C

7. El dequeísmo consiste en el uso indebido de la preposición *de* delante de la conjunción *que* cuando la preposición no viene exigida por ninguna palabra del enunciado. Según esta aseveración, marque la opción en la que hay dequeísmo.

- A) Luis está seguro de que su nombre fue incluido.
- B) Dudo de que alguien se atreva a ofenderte, Ana.
- C) Ellos tienen la intención de que sepa la verdad.
- D) A Miguel le agrada de que seas el número uno.

Solución:

En esta opción, se evidencia el uso incorrecto de la preposición *de* conocido como dequeísmo, ya que el verbo *agrada* no exige el uso de la preposición para enlazar su complemento.

Rpta.: D

8. La preposición es una categoría lexical que cumple la función de nexo subordinante y adquiere significado según el contexto. De acuerdo con esta afirmación, seleccione la opción que correlaciona adecuadamente la columna que contiene frases preposicionales y la de sus significados.

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------|
| I. Por su patria, el militar ofrendó su vida. | a. Lugar |
| II. No nos encontramos desde la Navidad. | b. Tiempo |
| III. Una mariposa se posó en su hombro. | c. Causa |

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

Solución:

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------|
| I. Por su patria, el militar ofrendó su vida. | c. Causa |
| II. No nos encontramos desde la Navidad. | b. Tiempo |
| III. Una mariposa se posó en su hombro. | a. Lugar |

Rpta.: D

9. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados con relación a la preposición, luego marque la alternativa correcta.

- I. En el enunciado *Usa un pantalón a rayas negras*, hay uso correcto de la preposición.
- II. En *El presidente discrepa con las ideas del congresista*, hay uso inadecuado de la preposición.
- III. La oración *El médico le dijo que ingiera un jarabe para la tos* presenta incorrecto uso de la preposición.
- IV. En el enunciado *Necesita un veneno contra ratas*, la preposición debería ser sustituida por *para*.

- A) VVFF B) FVFF C) FFFV D) FVVF

Solución

En I, la expresión correcta es *pantalón de rayas*, ya que expresa característica del objeto; en II, la preposición adecuada es *de* (*discrepa de*); en III, en medicinas, es correcto el uso de la preposición *para* o *contra* (*jarabe para la tos / jarabe contra la tos*); en IV, la preposición *contra* ha sido empleada correctamente, ya que indica oposición.

Rpta.: B

10. Según la normativa prescrita por la RAE sobre el uso de las preposiciones y de las locuciones preposicionales, determine la corrección (C) o incorrección (I) en la construcción de los siguientes enunciados y marque la alternativa apropiada.

- I. De acuerdo a los socios, es necesario mejorar la seguridad.
- II. Agregaré un vaso de gaseosa al pollo para poder macerarlo.
- III. Obtuvo el primer puesto a base de entrenamiento y disciplina.
- IV. Los hijos decidieron regalarle a su madre una cocina a gas.

- A) CCCI B) ICCI C) IICC D) CCIC

Solución:

En II y III, los enunciados presentan uso correcto de la preposición y de la locución preposicional; en I, debe ser *de acuerdo con los socios*; y en IV, *cocina de gas* porque es la preposición que expresa funcionamiento de un objeto.

Rpta.: B

11. La conjunción funciona como nexo subordinante cuando enlaza elementos de distinta jerarquía sintáctica. Según su significado, se clasifica en causal, completiva, condicional, concesiva, comparativa, modal y de finalidad. De acuerdo con esta aseveración, escriba la clase de conjunción subordinante en el espacio de la derecha.

- A) Si está de acuerdo con las condiciones, firmará. _____
 B) Pregúntale si el texto narrativo ya fue corregido. _____
 C) Reforzaron el techo para que la lluvia no los moje. _____
 D) A pesar de ser bajo de estatura, juega bien fútbol. _____

Rpta.: A) *si* (condicional), B) *si* (completiva),
 C) *para que* (de finalidad), D) *a pesar de* (concesiva)

12. La conjunción es una categoría léxica invariable que cumple la función de nexo coordinante o subordinante y expresa adición, causa, disyunción, condición, finalidad, explicación, consecuencia, contradicción, etc. Según lo señalado, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) con respecto al siguiente enunciado:

El cerebro humano es un sistema bastante complejo, por eso, hay misterios que aún son difíciles de descifrar. Sin embargo, sí conocemos que el cerebro actual que poseemos los humanos es fruto de una evolución donde se han ido creando tres sistemas neuronales que regulan la adaptación conductual y fisiológica.

- I. La conjunción *que*, en los tres casos, es completiva.
 II. En el enunciado, hay tres conjunciones coordinantes.
 III. Hay una conjunción subordinante condicional.
 IV. Se presenta cuatro conjunciones simples.

- A) VVFF B) VVFFV C) FVVF D) FVFF

Solución:

En el referido enunciado, la conjunción completiva *que* aparece con el verbo *conocemos*; las conjunciones coordinantes son *por eso*, *sin embargo*, *y*; no hay conjunción condicional; hay dos conjunciones simples (*que*, *y*); las otras son locuciones conjuntivas (*por eso*, *sin embargo*).

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1.

Doña Rufina:

*¿Qué es esto, pues? ¿Hasta cuándo?
Salgamos de capa rota.
Ese mozo está en pelota,
y es, a más, un burro andando.
Vaya a otra parte a hacer nido,
y no arme más alboroto:
no falta un zapato roto
nunca para un pie podrido*

A partir del fragmento citado de la comedia *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, ¿qué característica de esta obra se observa?

- A) La descripción de una costumbre
- B) El uso inapropiado del castellano
- C) El empleo de un lenguaje popular
- D) Una prosa llena de coloquialismo

Solución:

En el fragmento citado de *Ña Catita*, se observa el empleo de frases populares y refranes que marcan el estilo del lenguaje empleado por el autor.

Rpta.: C

2.

Catita:

*Pero hablando de otra cosa.
¿No sabes que la Malena
peleó ayer con su marido?
La puso, hija, como nueva.
¡Serrano, había de ser!
Daba compasión el verla.
¡Tenía la cara, así...!
¡Tamaña!*

Rufina:

¡Qué desvergüenza!

En el fragmento anterior de la comedia *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, el personaje principal se presenta como una

- A) mujer chismosa y entrometida.
- B) anciana alcahueta de Lima.
- C) adversaria de doña Rufina.
- D) madre abnegada y sumisa.

Solución:

En el fragmento citado, Ña Catita se presenta como una mujer chismosa y entrometida, comentando con malicia la vida de otras personas.

Rpta.: A

3. Con relación a la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *Ña Catita*, de Manuel Ascensio Segura, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Ña Catita intenta propiciar una relación entre Juliana y Manuel.
- II. Don Alejo es el esposo que doña Rufina quiere para su hija.
- III. Juliana está enamorada en secreto del protegido de don Jesús.
- IV. Al final, don Jesús expulsa de su casa a don Alejo y a Ña Catita.

- A) VFVV B) FVVV C) VFFV D) FFVV

Solución:

I. Ña Catita propicia una relación entre Juliana y Alejo. (F) Doña Rufina desea casar a su hija con don Alejo. (V) Juliana está enamorada en secreto de Manuel, el protegido de don Jesús. (V) Al final de la obra, don Jesús expulsa a los impostores, Ña Catita y Alejo, de su casa. (V)

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En relación con las líneas temáticas de *Ña Catita*, comedia de Manuel Ascensio Segura, observamos que en la obra se plasma, como costumbre, _____, situación encarnada en los propósitos de doña Rufina y Ña Catita, y criticada a través de la actitud de Juliana».

- A) la rebeldía de los jóvenes ante el mandato social
- B) el chisme, que siembra la intriga entre las personas
- C) la imposición del padre sobre los deseos de la hija
- D) el matrimonio concertado por interés o conveniencia

Solución:

En la comedia *Ña Catita*, la protagonista y doña Rufina pretenden casar a Juliana, movidas ambas por un beneficio económico: la primera para recibir un sustancioso pago de don Alejo y la segunda para ascender de estatus social.

Rpta.: D

5. Marque la alternativa que completa de manera adecuada el siguiente enunciado relacionado con las *Tradiciones peruanas*: «Cuando Ricardo Palma ofrece al lector una tradición, el desarrollo de la anécdota se caracteriza porque

- A) incorpora datos fidedignos para sostener la veracidad de los hechos».
- B) recurre a un lenguaje provisto de expresiones coloquiales y populares».
- C) presenta la historia y el ambiente contextualizados en la época colonial».
- D) difunde una moraleja hacia el final mediante el empleo de digresiones».

Solución:

En la tradición de Palma, el desarrollo de la anécdota adquiere una particularidad: recurre a un lenguaje coloquial, pues incorpora términos criollos, frases populares, dichos, refranes, etc.

Rpta.: B

6.

Como no hay plazo que no se cumpla ni deuda que no se pague, pasaron, día por día, tres años como tres berenjenas, y llegó el día en que Tijereta tuviese que hacer honor a su firma. Arrastrado por una fuerza superior y sin darse cuenta de ello, se encontró en un verbo transportado al cerro de las Ramas, que hasta en eso fue el diablo puntilloso y quiso ser pagado en el mismo sitio y hora en que se extendió el contrato.

En el fragmento citado, perteneciente a la tradición «Don Dimas de la Tijereta», de Ricardo Palma, sobresale una característica estilística de las tradiciones, se trata de la

- A) oralidad expresada a través de la incorporación de un refrán popular.
- B) presencia de la ironía, puesto que revela la actitud liberal del escritor.
- C) atracción por lo sobrenatural, aspecto típico de la narrativa romántica.
- D) aparición de elementos humorísticos fomentados por la sátira mordaz.

Solución:

En el fragmento citado, como característica de las tradiciones de Palma, resalta la oralidad en el estilo. Esta se manifiesta con el empleo de giros criollos, la inclusión de proverbios o refranes, la referencia a ciertos dichos, entre otros recursos.

Rpta.: A

7.

Pasaba éste a las ocho de la mañana por la calle de la Concepción pregonando con toda la fuerza de sus pulmones: ¡Ollas y platos! ¡Baratos! ¡Baratos!, que, hasta hace pocos años, los vendedores de Lima podían dar tema para un libro por la especialidad de sus pregones. Algo más. Casas había en que para saber la hora no se consultaba reloj, sino el pregón de los vendedores ambulantes. Lima ha ganado en civilización; pero se ha despoetizado, y día por día pierde todo lo que de original y típico hubo [...].

De acuerdo con el fragmento citado del relato «Con días y ollas venceremos», de Ricardo Palma, ¿cómo se manifiesta el cuadro costumbrista en las tradiciones?

- A) A través de una imagen idealizada de la etapa colonial
- B) Con la narración de acontecimientos de épocas pasadas
- C) Mediante referencias a situaciones de la realidad nacional
- D) Cuando el narrador presenta a personajes históricos

Solución:

En el fragmento citado, se menciona una costumbre social: los vendedores limeños y sus pregones, lo cual permitía a los habitantes saber la hora del día. En tal sentido, el cuadro costumbrista se evidencia mediante la narración de situaciones o comportamientos propios de nuestra realidad nacional.

Rpta.: C

8.

Tal afirmación no puede rezar con doña Ana de Borja y Aragón que, como ustedes verán, fue una de las infinitas excepciones de la regla. Mujeres conozco yo capaces de gobernar veinticuatro gallinas... y hasta dos gallos.

[...] Y para que ustedes no digan que por mentir no pagan los cronistas alcabala, y que los obligo a que me crean bajo la fe de mi honrada palabra, copiaré lo que sobre el particular escribe el erudito señor de Mendiburu [...].

De acuerdo con el fragmento citado del relato «¡Beba, padre, que le da la vida!», de Ricardo Palma, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Un rasgo estilístico destacado de la tradición consiste en

- A) la moraleja que el autor ofrece al final del texto».
- B) el tono dialógico entre el narrador y el lector».
- C) la inserción de variadas reflexiones filosóficas».
- D) el empleo de una prosa erudita y costumbrista».

Solución:

En el fragmento citado, se evidencia cómo el narrador apela o se dirige al lector: *como ustedes verán, para que ustedes, y que los obligo a que me crean*. Por lo tanto, el narrador establece un diálogo con el lector, rasgo estilístico notable de las tradiciones de Palma.

Rpta.: B

9. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente párrafo.

Las *Tradiciones peruanas* de Ricardo Palma muestran un incanato grandioso, de personajes heroicos y omnipotentes, con acciones transformadoras que superan incluso obstáculos naturales. Estamos hablando de un rasgo que evidencia su influencia romántica, porque _____. Por ejemplo, en «La achirana del inca», Pachacútec ordena a cuarenta mil hombres que desvíen el cauce de un río, y estos logran su propósito en apenas 10 días.

- A) el relato no da lugar a la incorporación de elementos ficcionales ni inventados.
- B) la aproximación a la historia es fidedigna, cargada de descripciones y hechos.
- C) la representación del pasado histórico es subjetiva y cargada de imaginación.
- D) se replantean temas históricos mediante el empleo de fuentes fidedignas.

Solución:

En las *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, dos elementos importantes vinculados al Romanticismo son el interés por el pasado histórico y por la imaginación. Palma emplea el segundo para transformar el primero, de modo que la

historia no es realista ni se propone ser del todo fidedigna, sino que es transformada por la imaginación.

Rpta.: C

10. Con respecto a las opiniones críticas sobre las *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Según José Carlos Mariátegui, esta obra cumbre del Bibliotecario Mendigo muestra de manera sarcástica la época colonial. De este modo, cada relato se constituye como _____».

- A) una crítica a la influencia española
- B) una versión irreverente del pasado
- C) un medio que exalta a la élite criolla
- D) un espacio de culto a los virreyes

Solución:

Según el Amauta, en la prosa de Palma resalta la construcción ficcional de sus relatos con una perspectiva de irreverencia y sarcasmo, especialmente sobre el pasado colonial.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS

En los siguientes enunciados, identifique la respuesta correcta:

1. José es un padre de familia que tiene un hijo adolescente a quien siempre le aconseja que no beba ni fume. Sin embargo, son varias las oportunidades que su hijo lo ve fumando y bebiendo. Por ello, podemos indicar que si el hijo sigue el mal ejemplo de su progenitor se daría el aprendizaje llamado _____ ya que el padre sería el _____ en este tipo de aprendizaje.

- A) observacional – reforzador
- B) imitativo – orientador
- C) social – prototipo
- D) vicario – modelo

Solución:

El aprendizaje vicario se da a partir de modelos a imitar, a los cuales se presta atención, lo cual se aprecia en este caso.

Rpta.: D

2. Algunos estudiantes señalan que, al momento de dar un examen, les ocurre que no pueden desarrollar un problema a pesar de insistir en él; se aturden, se cansan y desisten de buscar la solución. Sin embargo, ya más tranquilos, cuando están camino a casa pensando en el problema irresuelto dan con la solución. Un joven señalaba «pareciera que mi mente se abrió, no sé cómo». En base a lo propuesto por la teoría gestáltica del aprendizaje, se puede concluir que

- I. el ambiente del examen contribuye a que los estudiantes se bloqueen y no puedan rendir adecuadamente.
 - II. para solucionar el problema, en este caso, se produjo una reconfiguración de sus elementos.
 - III. si no se soluciona el problema, es necesario que el estudiante cambie su estado de ánimo.
- A) I y II B) Solo II C) Solo III D) Solo II y III

Solución

I (incorrecta). Son solo algunos estudiantes los que pasan por situaciones de bloqueo y no rendir adecuadamente.

II (correcta). Es un caso de *insight* porque se dio una reconfiguración de los elementos del problema para dar con su solución.

III (incorrecta). No se plantea en la teoría gestáltica, la influencia del estado de ánimo como causa de no dar con la solución.

Rpta. B

3. Las estrategias de aprendizaje nos permiten planear y organizar los estudios para obtener un mejor rendimiento. Relacione según corresponda las estrategias usadas con los ejemplos presentados

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| I. Elaboración | a. Cuando Lucero siente paz interior sus aprendizajes son más eficaces. |
| II. Supervisión de la comprensión | b. Luis entiende mejor el tema cuando lo dice con sus propias palabras. |
| III. Autocontrol emocional | c. A través de las videollamadas Carlos y César se preguntan y corrigen. |

- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIc, IIIb D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ib. Dentro de las estrategias de elaboración se encuentra el parafraseo, lo cual se expresa en el ejemplo.

IIc. La supervisión de la comprensión es una estrategia que permite crear consciencia de los aprendizajes.

IIIa. El autocontrol emocional muestra la importancia que tiene en el aprendizaje, de ahí la necesidad de que el estudiante se sienta bien.

Rpta: B

6. En la teoría de aprendizaje por descubrimiento aprender implica _____; a diferencia de lo que postula la teoría del procesamiento de la información que señala que aquello se produce cuando principalmente se _____
- A) relacionar conceptos – recuperan insight.
 B) deducir alternativas – imitan soluciones.
 C) construir categorías – guardan datos.
 D) reorganizar estímulos – evalúan los objetivos

Solución:

La teoría de aprendizaje por descubrimiento establece que aprender implica formar conceptos que a su vez consiste en construir categorías y en cuanto a la teoría del procesamiento de la información señala que aprender consiste en procesar y almacenar información.

Rpta: C

7. Existen diversas premisas que orientan la forma en que se podría optimizar el aprendizaje cognitivo. En ese sentido, relacione las teorías del aprendizaje con las formas de enseñar o aprender que a continuación se describen:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Aprendizaje por Descubrimiento | a. Oswaldo está convencido de que su rendimiento puede mejorar si optimiza su capacidad de recordar los contenidos, por lo que se esmera en mejorar sus métodos de concentración y evocación. |
| II. Procesamiento de la Información | b. Roberto lleva un año preparándose para ingresar a la universidad y, al inicio de sus clases, apunta lo que se acuerda del tema para asociarlo a lo que va escuchar ese día. |
| III. Aprendizaje Significativo | c. José está motivado para investigar sobre los efectos del COVID-19 y solicita a su profesor le oriente sobre los procedimientos para lograr su propósito. |

- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIa, IIIb C) Ia, IIc, IIIb D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ic. La teoría del aprendizaje por descubrimiento establece que el estudiante para aprender debe realizar un razonamiento inductivo, investigar guiado en el proceso por el profesor

IIa. La teoría del procesamiento de la información define el aprendizaje como la capacidad de procesar y almacenar información, por lo que está asociado a la memoria, proceso al que se alude en el caso presentado.

IIIb. La teoría del aprendizaje significativo indica que se debe activar los conocimientos previos que tiene el estudiante sobre el tema y relacionarlo con lo nuevo que conocerá, como sucede en el caso descrito.

Rpta: B

8. En la teoría del procesamiento de la información se hace una analogía del trabajo cognitivo con _____, lo que implica que entre el ingreso de un estímulo y su salida se producen lo que los psicólogos denominan _____
- A) el hardware de la computadora - operaciones lógicas.
B) las aplicaciones de un celular – aprendizajes.
C) el funcionamiento informático – procesos mediadores.
D) las estrategias de aprendizaje – *insight*.

Solución:

En la teoría del procesamiento de la información se establece la denominada metáfora computacional que consiste en homologar el procesamiento cognitivo con el funcionamiento informático, donde entre estímulo y respuesta hay procesos mediadores o cognitivos.

Rpta.: C

9. Josué se ha propuesto mejorar su capacidad de aprendizaje por lo que ha buscado en internet algunos métodos, encontrando el artículo de un especialista en metacognición que sugería diversas formas de lograrlo. Señale la(s) recomendación(es) metacognitivas correctas.
- I. Valorar avances de los objetivos propuestos al inicio.
II. Copiar en una hoja lo que explican las separatas.
III. Planificar descansos durante la jornada de estudio.
- A) II y III B) I y III C) Sólo I D) I y II

Solución:

I y III: En el primer y tercer enunciado se alude al proceso metacognitivo del control y la planificación que debe hacerse para definir las acciones necesarias y óptimas para lograr los objetivos propuestos.

Rpta.:B

10. En el aprendizaje autorregulado el estudiante direcciona su proceso en base a los objetivos establecidos. Del enunciado anterior, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. La motivación propia es básica para ejecutar lo necesario para aprender.
II. El estudiante asume los objetivos de aprendizaje de otros como propios.
III. La valoración de avances es prescindible, ya que se evalúa el resultado final.
- A) FVV B) VFF C) FFV D) FVF

Solución:

I (V). En el aprendizaje autorregulado, también es fundamental la motivación, dado que favorecerá la realización de los esfuerzos necesarios para lograr las metas.
II (F). Los objetivos compartidos es propio del aprendizaje cooperativo.

III (F). La autorregulación implica hacer valoraciones y controles en el proceso, además de evaluar los resultados finales.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Frente al derrumbe de uno de los muros del Complejo Arqueológico de Kuélap, el ministro de Cultura fue citado por la Comisión de Cultura y Patrimonio Cultural para dar informe sobre las medidas que viene tomando frente a lo sucedido. Según el texto, ¿es constitucional la acción de los congresistas?

- A) Sí, porque los ministros presiden órganos dependientes del Poder Legislativo.
- B) No, porque los congresistas solo pueden interpelar al presidente de la República.
- C) Sí, porque se encuentra dentro de las competencias del control político.
- D) No, porque los ministros no están sujetos a mandato imperativo.

Solución:

La función de control político del Congreso comprende la investidura del Consejo de Ministros, investigar la conducta política del gobierno, los actos de la administración y de las autoridades del Estado, el ejercicio de delegación de facultades, entre otras acciones.

Rpta.: C

2. El Congreso de la República es el órgano de representación del Poder Legislativo y sus parlamentarios son elegidos por un período de cinco años. Sobre estos representantes de la nación, es correcto afirmar que

- I. pueden renunciar a su cargo durante los dos primeros años de mandato.
- II. son responsables ante la autoridad ejecutiva y ante los órganos jurisdiccionales.
- III. su periodo de suspensión es máximo de ciento veinte días de legislatura.
- IV. su cargo solo es compatible con la función de ministro de Estado.

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

Solución:

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

Rpta.: D

3. Dentro de las acciones que tienen los congresistas se encuentra el formar parte, de manera democrática, de los distintos órganos parlamentarios. Uno de ellos es, la Mesa Directiva. ¿Cuál es la función que le compete a este órgano?
- A) Dirige la administración del Congreso de la República.
 - B) Acuerda las autorizaciones de licencias de los congresistas.
 - C) Fiscaliza el funcionamiento de los órganos estatales.
 - D) Permite el ingreso de las fuerzas armadas al recinto congresal.

Solución:

La Mesa Directiva tiene a su cargo la dirección administrativa del Congreso y de los debates que se realizan en el Pleno de este, de la Comisión Permanente y del Consejo Directivo. Además, supervisa la administración del Congreso y acuerda el nombramiento de los funcionarios de más alto nivel del Congreso.

Rpta.: A

4. Bajo acuerdo multipartidario de una comisión ordinaria del Congreso, se aprobó un dictamen que propone modificaciones a la ley de la Alerta Amber para el pronto rescate de menores de edad en desaparición. De lo descrito, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el proceso de aprobación de dicha ley.
- I. La iniciativa del proyecto de ley fue propuesta por un parlamentario.
 - II. Se realizó un estudio del proyecto de ley antes de la emisión del dictamen.
 - III. El dictamen emitido será enviado directamente al Pleno para su aprobación.
 - IV. La ley entrará en vigencia inmediatamente después de la rúbrica presidencial.
- A) VVVF B) FFFV C) VVFF D) FVfV

Solución:

- I. Verdadero. La iniciativa del proyecto de ley es una capacidad que todos poseemos como ciudadanos y los parlamentarios ejercen esta función de forma directa.
- II. Verdadero.
- III. Falso. El dictamen emitido será enviado primero al Consejo Directivo para, puesto en agenda del Pleno, recién se debatirá su aprobación.
- IV. Falso. El ejecutivo promulga la ley y su vigencia es al día siguiente de su publicación en el diario El Peruano, salvo disposición.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. El siglo XIX se caracterizó por el desarrollo de diferentes tendencias ideológicas como el conservadurismo, liberalismo, socialismo, anarquismo, etc. Estas tuvieron en común que reflexionaron políticamente sobre el papel correspondiente al Estado ejercido sobre la sociedad. Particularmente, el pensamiento anarquista propuso la
- A) supresión del Estado impulsando la creación de sociedades autogestionarias.
 - B) división de los poderes estatales para la defensa de las libertades individuales.
 - C) dictadura del proletariado donde el Estado dominaría y regularía la sociedad.
 - D) promoción estatal del corporativismo en defensa de la propiedad colectiva.

Solución:

El anarquismo surgió a partir del socialismo con una posición más radical, se oponían a todo tipo de organización impuesta a la población por ello exigían la abolición del Estado y de toda forma de autoridad que atentaban contra la libertad. Señalaba que los hombres eran todos iguales y que podían autogobernarse por sí mismos sin necesidad de autoridades, leyes o forma de control a través de comunas autónomas libres y autogestoras donde la propiedad sería colectiva. Entre sus representantes se encuentran Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865), Mijaíl Bakunin (1814-1876), Piotr Kropotkin (1842-1921).

Rpta.: A

2. La Revolución liberal de 1830 se produjo debido al intento de restaurar el absolutismo por parte del rey Carlos X, expresado en las Ordenanzas de Saint-Cloud donde se suspendía la libertad de prensa, disolvía la cámara de diputados, restringía aún más el derecho al voto, concedió grandes privilegios a la Iglesia, etc. Respecto a este hecho histórico es correcto afirmar que entre sus consecuencias se
- I. estableció la Segunda República presidida por Luis Bonaparte.
 - II. formó un gobierno de carácter provisional dirigido por Lamartine.
 - III. derrocó a Carlos X poniendo fin a la dinastía borbónica en Francia.
 - IV. instauró la monarquía constitucional de tendencia liberal.
 - V. designó como rey a Luis Felipe I con apoyo de la alta burguesía.

A) II, III, IV

B) I, II, V

C) III, IV, V

D) I, III, IV

Solución:

En Francia, el sucesor de Luis XVIII, Carlos X, dio un giro conservador hacia la monarquía absoluta, lo que provocó un fuerte descontento. Durante las "tres jornadas gloriosas" (27, 28, 29 de julio) el rey faltó de respaldo militar se vio obligado a renunciar el 16 de agosto marchando al exilio en Inglaterra. Se estableció la monarquía constitucional proclamándose rey al duque de Orleáns Luís Felipe conocido como el Rey Burgués. El ahora rey Luís Felipe I prometió respetar la constitución y gobernar con una política liberal, la cual fue en beneficio de la alta

burguesía -que había controlado la situación-, es decir, sin mucha apertura política hacia los sectores populares.

Rpta.: C

3. Durante la segunda mitad del siglo XIX se desplegaron nuevos sistemas de producción en la economía mundial, desarrollándose la Segunda Revolución Industrial, experimentando el sistema capitalista una expansión notable. En relación con sus características, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Impulso de nuevas fuentes de energía como el carbón y vapor
- II. Desarrollo de sistemas de organización científica del trabajo
- III. Hegemonía tecno-económica de los EE.UU. y Alemania
- IV. Consolida a Inglaterra como máxima potencia industrial

- A) VFVF B) FVVF C) VVFF D) FVFV

Solución:

La Segunda Revolución Industrial tuvo como características el desarrollo de sistemas de organización científica del trabajo, siendo los más importantes el taylorismo y el fordismo. El taylorismo buscaba la organización del trabajo industrial para maximizar la productividad y el fordismo impulsaba la producción en cadena promoviendo la especialización, la reducción de costos y mejoras salariales para los trabajadores. También produjo la aparición de nuevas potencias, como Alemania y los Estados Unidos que ejercieron una hegemonía a nivel tecno-económico. El primero, fue impulsado por el proceso de unificación liderado por Prusia, convirtiéndose en la primera industria química y de la electricidad. El segundo, fue incentivado por la conquista del oeste norteamericano, la migración interoceánica, etc., encumbrándose como la primera potencia agrícola.

Rpta.: B

4. El Imperialismo fue la dominación política y económica de un país desarrollado (metrópoli) sobre otro menos desarrollado (colonia). Alcanzó su apogeo entre 1875-1914 destacando las monarquías de Inglaterra, Francia y Alemania, las cuales lograron agrupar extensos territorios con la participación de destacados funcionarios. Respecto al mismo, seleccione la alternativa que relacione correctamente las dos columnas.

- I. Victoria I a. Respalda a Bismarck en la Conferencia de Berlín.
- II. Napoleón III b. Apoyo de ministros como Gladstone y Disraeli.
- III. Guillermo I c. Indochina fue su principal colonia en Asia.

- A) Ic, IIa, IIIb B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIb, IIIc D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

La reina Victoria I convirtió a Inglaterra en la más grande potencia colonial bajo una hábil política de gobierno, por la cual delegó el manejo del Estado al Parlamento y a los primeros ministros como los liberales Henry John Temple vizconde de Palmerston y William Edward Gladstone y el conservador Benjamín Disraelí. El emperador Napoleón III impulsó el colonialismo francés en diferentes partes de

Asia y África, después del imperio británico fue la segunda potencia colonial en el mundo. Su más importante colonia fue Indochina en Asia. El emperador Guillermo I respaldó a su canciller Otto von Bismarck en la convocatoria a la Conferencia de Berlín en 1884, donde participaron las principales potencias europeas, además de EE.UU. y el Imperio turco otomano, para establecer los criterios para la intervención colonial en África.

Rpta.: B

5. El inicio del siglo XX significó el apogeo del sistema industrial capitalista, aunque su expansión imperialista provocó fuertes rivalidades y competencias entre las principales potencias. La Primera Guerra Mundial fue una conflagración entre países industriales e imperialistas, siendo uno de sus antecedentes

- A) la incorporación de Rusia a la alianza de los Imperios Centrales.
- B) la coronación del archiduque Francisco Fernando en Sarajevo.
- C) la conformación de una compleja red de alianzas militares.
- D) el control de la península de los Balcanes por la Triple Entente.

Solución:

La Primera Guerra Mundial tuvo como uno de sus antecedentes la conformación de complejas alianzas militares, donde cada potencia europea actuaba motivada por intereses particulares. La Triple Alianza o Imperios Centrales, conformada por Alemania, Austria-Hungría e Italia, tenía como ventajas el contar con un ejército mucho mejor preparado, presentaba un bloque geográficamente más sólido que le permitía trasladarse fácilmente de un frente a otro. La Triple Entente o Entente Cordiale, compuesta por Rusia, Gran Bretaña y Francia, tenía como ventajas su poderío naval que liderado por Inglaterra le permitía el control de los mares, contaba con un ejército más numeroso, además de un extenso imperio colonial que les permitía contar con una abundante provisión de recursos y hombres.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS

1. La Amazonia, con sus más de 7.4 millones de km², se convierte en uno de los espacios continentales más importantes del mundo, pues es una de las principales reservas de agua dulce, fuente de una amplia biodiversidad; además, de ser la región continental con mayor producción de oxígeno. A pesar de estas características, esta región viene siendo afectada por acciones antrópicas. Al respecto, identifique los enunciados que representan amenazas a este espacio.
- I. El incremento de unidades de conservación nacional y regional
 - II. El aumento de represas hidroeléctricas para atender la demanda social
 - III. La ampliación de redes ferroviarias y la construcción de carreteras
 - IV. La implementación sostenible de sumideros de carbono

A) I y III

B) III y IV

C) II y III

D) II y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Porque el incremento de unidades de protección nacionales o regionales favorecen la conservación de espacios naturales.
- II. **Incorrecto.** Porque el aumento de represas hidroeléctricas genera impacto en los ambientes naturales, afectando los ecosistemas de la amazonia.
- III. **Incorrecto.** Porque la ampliación de redes ferroviarias y la construcción de carreteras genera deforestación y alteración de los espacios naturales.
- IV. **Correcto.** Porque la implementación sostenible de sumideros de carbono influye en la conservación natural y en la lucha contra el calentamiento global.

Rpta.: C

2. En el marco de los objetivos geopolíticos del Perú, está la proyección a la Antártida. Este se inició con la adhesión al Tratado antártico en 1981; así entonces, como miembro de este tratado nuestro país debe realizar expediciones a dicho continente. Respecto a la presencia peruana en la Antártida, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El Perú es Miembro del Pleno del Comité Científico de Investigaciones Antárticas, debido a sus contribuciones científicas.
- II. El ente rector encargado de coordinar, conducir y supervisar la Política Nacional Antártica es el Instituto del Mar del Perú (Imarpe).
- III. Su base se ubica en la isla Rey Jorge, donde llegan las campañas científicas durante los meses del verano austral.
- IV. La instalación de una estación científica y la realización de las expediciones Antar, categoriza al Perú como miembro signatario.

A) VFFV

B) FVVF

C) FVVF

D) VFVF

Solución:

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

Rpta.: D

3. Relacione correctamente las siguientes Áreas Naturales Protegidas (ANP) con su categoría respectiva.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| I. Pacaya Samiria | a. Parque Nacional |
| II. Megantoni | b. Santuario Histórico |
| III. Baguaja Sonene | c. Reserva Nacional |
| IV. Bosque de Pómac | d. Santuario Nacional |

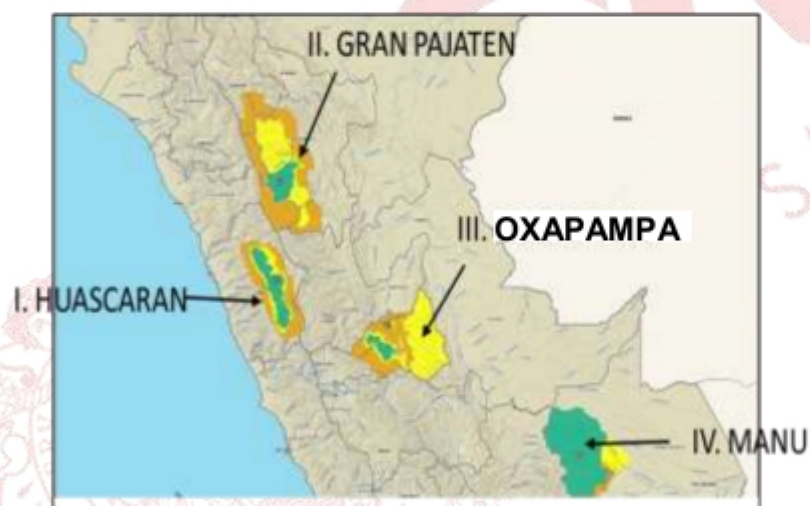
- A) Id, Ila, IIIb, IVc B) Ic, IId, IIIa, IVb C) Ib, IId, IIIc, IVa D) Ic, Ila, IIIb, IVd

Solución:

- I. (c) Pacaya Samiria, tiene la categoría de Reserva nacional.
 II. (d) Megantoni, tiene la categoría de Santuario nacional.
 III. (a) Baguaja Sonene, tiene la categoría de Parque nacional.
 IV. (b) Bosque de Pómac, tiene la categoría de Santuario histórico.

Rpta.: B

4. En base al mapa donde se señalan algunas Reservas de Biósfera (RB), relacione estas áreas de conservación con su respectiva ubicación.



- a. Se extiende entre Cusco y Madre de Dios.
 b. Se extiende en la región Ancash.
 c. Se extiende entre Amazonas, La Libertad y San Martín.
 d. Se extiende en la región Pasco.

- A) Ic, Ila, IIIb, IVd B) Ia, IId, IIIb, IVc C) Ib, IIc, IIIId, IVa D) Id, IIb, IIIa, IVc

Solución:

- I. (b) La RB Huascarán, se extiende en la región Ancash.
 II. (c) La RB Gran Pajatén, se extiende entre Amazonas, La Libertad y San Martín.
 III. (d) La RB Oxapampa-Asháninka-Yánesha, se extiende en la región Pasco.
 IV. (a) La R.B del Manu se extiende entre Cusco y Madre de Dios.

Rpta.: C

7. Sobre las características del dinero relacione correctamente.

- I. Política monetaria expansiva, que tiene como objetivo reactivar la economía.
- II. Moneda de 5 soles tiene un peso de 6.67 gramos y la de 2 soles 5. 62 gramos.
- III. Los múltiplos de las monedas del mundo generalmente tienen denominaciones de 10, 20, 50 y 100 unidades monetarias.
- IV. Durante un año determinado el salario real no sufrió variación.

a. Estabilidad b. Fácil transporte c. Elasticidad d. Divisibilidad

A) Ic,IIb,IIIc,IVa.

B) Ic,IIc,IIIb,IVa.

C) Ia,IIb,IIIc,IVc.

D) Ic,IIb,IIIa,IVd.

Solución:

Estabilidad: Debe conservar su valor a través del tiempo.

Fácil transporte: Debe tener un peso y un tamaño que faciliten su uso.

Elasticidad: Su cantidad (oferta monetaria) debe poder aumentar o disminuir de acuerdo a las necesidades de la economía.

Divisibilidad: Debe tener múltiplos y submúltiplos para facilitar el intercambio.

Rpta.: A

8. El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) investigo y desarticulo el cártel de empresas que acordaron el precio de venta del pavo para las fiestas navideñas. Empresas como Cencosud Retail, Hipermercados Tottus, Supermercados Peruanos y San Fernando fueron las implicadas, multándolas con 17 millones 240 mil soles. A través de esta medida el Estado

A) estabiliza la economía.

B) corrige las fallas de mercado.

C) redistribuir la riqueza.

D) controla precios y la distribución.

Solución:

La competencia imperfecta es considera una falla de mercado, un caso especial son los carteles donde pocas empresas acuerda subir el precio y obtener más ganancias, pero perjudicando a los consumidores. El Estado a través de INDECOPI busca corregir esta situación.

Rpta.: B

9. La tasa de interés de referencia es un instrumento de política monetaria utilizado por el BCRP la cual influye en los créditos bancarios. Si el BCRP quiere estimular la actividad económica disminuye esta tasa a fin de incentivar el nivel de crédito. Si el BCRP la aumenta es para evitar presiones inflacionarias. Las características del dinero que están presentes en estas medidas son

A) divisibilidad y durabilidad.

B) elasticidad y durabilidad.

C) elasticidad y estabilidad.

D) estabilidad y concentración.

Solución:

Elasticidad: la cantidad de dinero de be aumentar disminuir de acuerdo a las necesidades de la economía, aumentar para estimular el crecimiento, disminuir para evitar presiones inflacionarias

Estabilidad: garantizar el poder adquisitivo del dinero a través del tiempo controlando la inflación.

Rpta.: C

10. La dolarización oficial, es el reemplazo de la moneda local por el dólar como método de pago. En América latina, Ecuador, Panamá y El Salvador llevo a la práctica esta medida. Los detractores de esta medida señalan que se pierde la posibilidad de mantener una política monetaria, necesaria muchas veces para reactivar la economía y los defensores señalan que el riesgo de devaluación desaparece. Si en el Perú se da la dolarización oficial entonces

- A) se cumpliría la ley de gresahm por haber dos monedas oficiales.
- B) la estabilidad del dinero ya no dependerá del BCRP.
- C) la tasa de inflación será siempre negativa.
- D) todas las características del dinero desaparecerían.

Solución:

Si hay una dolarización, la política monetaria de estabilización de precios ya no dependería del BCRP sino de La Reserva Federal Norteamericana, institución que emite y estabiliza el dólar.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Lo que sucede en muchas ocasiones es que, como estamos acostumbrados a fijar un precio a las cosas, atendiendo a diversos detalles, podemos acabar creyendo que, no solo fijamos su precio, sino también su valor. Y conviene no confundir ambos, porque el precio sí podemos ponerlo, pero no el valor.

En ese sentido se pronunciaba Oscar Wilde, al caracterizar de forma insuperable qué es un cínico: «Cínico –decía– es el que conoce el precio de todas las cosas, y el valor de ninguna». Conocer el precio de los buenos vinos, de los buenos piscos, parece que nos da «mundo» es el que sabe lo que hay que pagar por las cosas y las personas.

Y, sin embargo, no solo es falso que toda persona esté dispuesta a venderse por un precio, por alto que sea, sino que también lo es que seamos nosotros quienes inventamos el valor de las cosas. Porque los valores son cualidades reales de las personas, las cosas, las instituciones y los sistemas.

Pero la realidad no es estática, sino dinámica, contiene un potencial de valores latentes que solo la creatividad humana puede ir descubriendo. De ahí que podamos decir que la creatividad humana forma parte del dinamismo de la realidad, porque actúa como una

partera que saca a la luz lo que ya estaba latente, alumbrando de este modo nuevos valores o nuevas formas de percibirlos.

Cortina, Adela. (1999). *El mundo de los valores. "Ética mínima" y educación*. Editorial el búho, p.29-30.

1. La conclusión a la que llega Adela Cortina nos permite afirmar que tiene una postura

- A) subjetivista, puesto que el ser humano es quien crea el valor de las cosas.
- B) hedonista en la que los valores que resaltan son los de la vida y el placer.
- C) similar a la del emotivismo, aunque apela a una fundamentación racional.
- D) objetivista, porque el ser humano descubre los valores reales en las cosas.

Solución:

La postura de Adela Cortina es cercana al objetivismo ya que se ve el valor como cualidad real de las cosas antes que verlo como una invención del ser humano; sin embargo, Cortina reconoce que la creatividad humana juega un importante rol para descubrir los valores latentes en las cosas.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Renato es un joven que trata de sacar adelante un negocio de comida rápida. Él planea abrir otro puesto de comida manteniendo las mismas condiciones laborales. Por el contrario, Juan Francisco piensa que, al mejorar dichas condiciones, se lograría la satisfacción de sus trabajadores por una cuestión de justicia lo que, a la larga, fortalecería la posibilidad de abrir nuevos locales.

En relación con las posiciones de Renato y Juan Francisco, se deduce que entre estas hay una tensión entre valores económicos y

- A) otra que también toma en cuenta valores sociales.
- B) una apuesta para sobreponer valoraciones éticas.
- C) una perspectiva que solo incluye juicios del ser.
- D) el rechazo directo de toda valoración económica.

Solución:

La situación descrita nos plantea a un personaje, Renato, guiado en su accionar por valoraciones económicas; mientras que el otro personaje, Juan Francisco, se orienta considerando tanto valores económicos como sociales.

Rpta.: A

2. Eloy cuenta a sus amigos que, en sus días libres, divide el tiempo que dispone para sus labores domésticas y para tratar de relajarse haciendo algo que le gusta. No obstante, confiesa que, aunque sabe que debe cumplir con algunas labores, él prefiere dedicarles tiempo a esas actividades que lo llenan de placer como ejercitarse físicamente, ver películas o salir a pasear con su novia.

Lo que cuenta Eloy demuestra que

- A) nuestras valoraciones cambian de acuerdo con el contexto.
- B) antes que se pueda valorar algo, se le debe estudiar.
- C) los valores pueden ser comparados y jerarquizados.
- D) la falta de tiempo revela nuestra forma real de valorar.

Solución:

En lo dicho por Eloy, se clasifican dos tipos de actividades y se entienden los posibles valores que pueden estar detrás (económicos y sensoriales). De allí que cuando Eloy confiera preferencia a una labor sobre otra, se pueda hablar de la comparación y la jerarquía que caracterizan a los valores.

Rpta.: C

3. El oro, la plata y otros metales preciosos han sido valorados como símbolos de riqueza, lujo y poder a lo largo de la historia ¿Se puede creer que entre tantas culturas esto haya sido coincidencia? Parece ser que las cualidades presentes en las cosas están allí para que nosotros solo nos encarguemos de descubrirlas.

Lo expuesto en el texto se corresponde con la tesis del

- A) emotivismo axiológico.
- B) naturalismo axiológico.
- C) hedonismo epicúreo.
- D) subjetivismo aristotélico.

Solución:

Tal y como anuncia el texto, las cualidades serían parte de las cosas, con lo que se podría hablar de una postura objetivista y, más precisamente, naturalista.

Rpta: B

4. Durante la emergencia sanitaria por la propagación del Covid-19, países como China implementaron medidas de control sobre la ciudadanía con el uso de la tecnología y otros medios. Para muchos analistas políticos, esto demostraba que en China se estaba dando un régimen totalitario. Sin embargo, a decir de otros estudiosos, se trataría de una conducta muy normal en países asiáticos donde las medidas de Estado son acatadas sin mucha incomodidad, porque habría un trasfondo cultural que predispone a la obediencia entendida como una vía para la mejora de la comunidad.

Lo dicho por el último grupo de estudiosos permite pensar que

- A) la cultura asiática antepone valores sociales.
- B) Oriente es capaz de renunciar a valores teóricos.
- C) la economía suele jugar el papel más importante.
- D) la idiosincrasia china anhela los autoritarismos.

Solución:

El último grupo de estudiosos resalta el hecho de que la predisposición a la obediencia en los países asiáticos es algo normal puesto que implica mejorar la comunidad por encima de cualquier valoración de carácter individual; con ello, estaríamos hablando de un predominio de los valores sociales.

Rpta.: A

5. Un reconocido sociólogo afirma que la razón por la que muchas personas acepten trabajos que implican largas jornadas laborales o una competencia interna excesiva es que quieren lograr determinados ideales como la felicidad en relación con la concepción que de ella tienen. El sociólogo, además, añade que, en nuestros días, esa búsqueda de la felicidad está fuertemente vinculada con un comportamiento consumista.

Al respecto, Aristóteles sostendría que

- A) no siempre nuestras decisiones se encaminan hacia la felicidad.
- B) imponer la felicidad sería lo mismo que recortar nuestra libertad.
- C) la búsqueda de la felicidad requiere de la deliberación racional.
- D) solo alcanzan la felicidad quienes se desarrollan emocionalmente.

Solución:

A juicio de Aristóteles, la felicidad es el último fin de todo ser humano y para alcanzarla no tomamos decisiones precipitadas, sino que hacemos uso de nuestra razón para escoger los medios que más nos convienen.

Rpta.: C

6. Respecto de la polémica sobre la calidad nutritiva de la comida peruana, Ernesto, nutricionista de profesión, sostiene lo siguiente: "A pesar de que muchas personas consideran que son deliciosos, la mayoría de los platos que se sirven en nuestras mesas muestra un desbalance, ya que contienen una gran cantidad de carbohidratos y especias en relación con la escasa presencia de verduras de alto contenido vitamínico".

Se deduce que la afirmación de Ernesto expresa

- A) un desprecio por una valoración que no comparte.
- B) una exposición que antepone juicios ontológicos.
- C) un juicio axiológico, pues revela una preferencia.
- D) un rechazo de las valoraciones sensoriales.

Solución:

Ernesto analiza una situación apelando a hechos expresados a través de un juicio ontológico.

Rpta.: B

7. Tras mucho tiempo sin verse, Samir se encuentra con su enamorada Melisa. Ambos deciden pasar la tarde juntos y comer cuanto se les antoje. Sin embargo, luego de almorzar y comer helados, él prefiere evitar seguir comiendo por temor a sufrir una indigestión, mientras que ella se siente defraudada ya que quería disfrutar de otros potajes. Samir terminará por decirle que comer más equivaldría a sufrir innecesariamente.

Se infiere que lo que el joven sostiene se corresponde con

- A) lo que propone el hedonismo de Epicuro.
- B) la posición utilitarista de Bentham y Mill.
- C) la argumentación del objetivismo naturalista.
- D) el pensamiento eudemonista de Aristóteles.

Solución:

El hedonismo de Epicuro sostiene que para alcanzar el máximo placer se debe aplicar una razón calculadora que permita identificar cuándo nos acercamos y cuándo nos alejamos de ese máximo placer individual. Al evitar un malestar o un dolor eventual, Samir quiere lograr el placer máximo.

Rpta.: A

8. Para Mateo solo hay una forma en que se puede hablar de la felicidad: entendiéndola como el placer. Para él, toda forma de gozo contribuye al mencionado estado de ánimo siempre que no se cometan excesos. Aunque, para Mateo es cierto también que a veces esa felicidad puede pasar de una preocupación por el placer personal al gozo de la mayor cantidad de personas posibles.

Por lo que expresa Mateo, podemos concluir que su perspectiva

- A) confiere una mayor trascendencia a lo colectivo.
- B) es eudemonista, pero con elementos individualistas.
- C) relaciona la felicidad con una idea trascendente.
- D) discurre entre el hedonismo y el utilitarismo.

Solución:

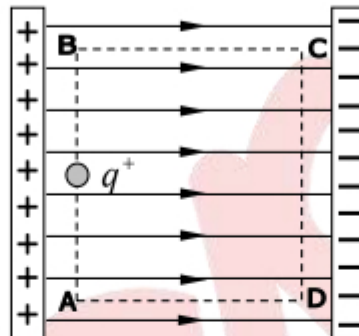
En la alocución de Mateo existe una comprensión de la felicidad como el máximo placer individual, lo que lo acerca al hedonismo; aunque, también se considera la importancia del placer social, lo que permite considerarlo próximo al utilitarismo.

Rpta: D

Física

EJERCICIOS

1. La figura muestra un campo electrostático uniforme generado por dos placas metálicas paralelas cargadas eléctricamente. Una partícula con carga q^+ se desplaza por la trayectoria cerrada del cuadrilátero ABCDA de lados paralelos a la placa y al campo eléctrico. Con relación al trabajo de la fuerza electrostática indique la (s) proposición(es) correctas:



- I) En el trayecto AB el trabajo es igual a cero.
 II) En el trayecto DA el trabajo es positivo.
 III) En la trayectoria cerrada ABCDA el trabajo total es igual a cero.

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

Solución:

- I) Correcto
 II) Incorrecto
 III) Correcto

Rpta.: D

2. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre dos puntos en una región de campo eléctrico uniforme, si al desplazarse una partícula de carga $20\mu\text{C}$ entre estas posiciones, el campo realiza un trabajo de 4 mJ ?

- A) 400 V B) 320 V C) 280 V D) 200 V

Solución:

Datos: $q = 20 \times 10^{-6} \text{ C}$, $W = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$

El trabajo realizado por el campo eléctrico es

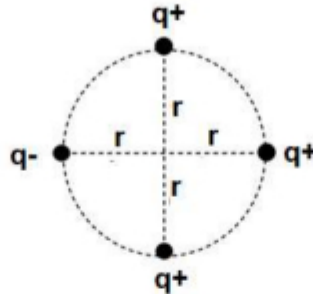
$$W = q\Delta V \quad \rightarrow \quad \Delta V = \frac{W}{q} = 200V$$

Rpta.: D

3. Cuatro partículas con carga de igual magnitud, $q^+ = q^- = 2 \mu\text{C}$, se colocan en forma simétrica en la circunferencia de radio $r = 20 \text{ cm}$ como muestra la figura. Determine el potencial electrostático neto en el centro de la circunferencia.

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

- A) 100 kV
- B) 150 kV
- C) 180 kV
- D) 300 kV



Solución:

El potencial electrostático debido al sistema es

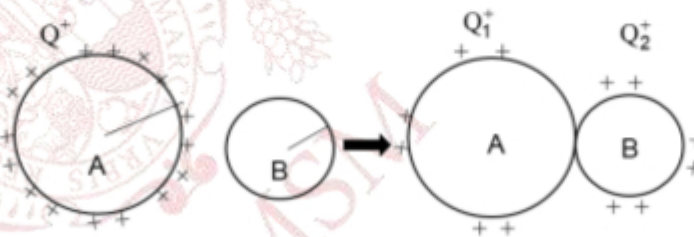
$$V_p = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 3k \frac{q}{r} - k \frac{q}{r} = 2k \frac{q}{r} = \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-1}} = 180 \text{ kV}$$

Rpta.: C

4. Se tienen dos esferas metálicas A y B de radios $R_A = 16 \text{ cm}$ y $R_B = 4 \text{ cm}$, respectivamente. Inicialmente la esfera A tiene una carga positiva $Q_A^+ = 20 \times 10^{-6} \text{ C}$ y la esfera B se encuentra descargada luego las esferas A y B se ponen en contacto; determine el potencial eléctrico de la esfera A cuando están en contacto.

- A) $9 \times 10^5 \text{ V}$
- B) $12 \times 10^5 \text{ V}$
- C) $15 \times 10^5 \text{ V}$
- D) $20 \times 10^5 \text{ V}$

Solución:



Teniendo en cuenta la ley de conservación de la carga, la carga neta inicial se reparte en cada esfera (figura); entonces

$$\sum Q_i = \sum Q_f \quad Q_{iA} = Q_{fA} + Q_{fB} \quad \dots(1)$$

En los conductores el potencial es constante, por lo tanto:

$$V_{fA} = V_{fB} \quad k \frac{Q_{fA}}{R_A} = k \frac{Q_{fB}}{R_B} \quad Q_{fB} = \left[\frac{R_B}{R_A} \right] Q_{fA} \quad Q_{fB} = \left[\frac{4}{16} \right] Q_{fA} \quad \dots(2)$$

Reemplazando en (2) en (1):

$$Q_{iA} = Q_{fA} + Q_{fB} \quad 20 \times 10^{-6} = Q_{fA} + \left[\frac{1}{4}\right] Q_{fA} \quad Q_{fA} = 16 \times 10^{-6} \text{C}$$

Luego el potencial eléctrico en la esfera A o B:

$$V_{fA} = k \left[\frac{Q_{fA}}{R_A} \right] = 9 \times 10^9 \times \left[\frac{16 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-2}} \right] = 9 \times 10^5 \text{V}$$

Rpta.: A

5. ¿Qué cantidad de carga eléctrica se almacena en un condensador con capacidad de $1 \mu\text{C}$ si tiene un voltaje de 200V ?

- A) $120 \mu\text{C}$ B) $140 \mu\text{C}$ C) $200 \mu\text{C}$ D) $180 \mu\text{C}$

Solución:

Datos: $C = 10^{-6} \text{F}$, $\Delta V = 200 \text{V}$,

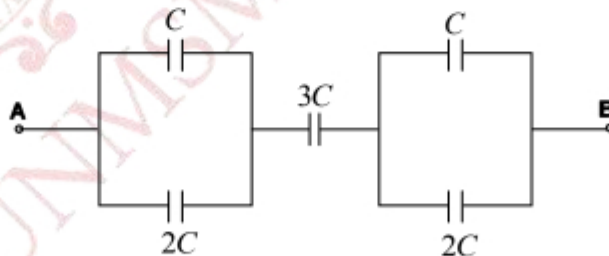
Por definición de capacitancia se tiene:

$$C = \frac{q}{\Delta V} \rightarrow q = C\Delta V = 2 \times 10^{-4} \text{C}$$

Rpta.: C

6. En el sistema de condensadores mostrado en la figura $C = 100 \mu\text{F}$. Si la diferencia de potencial entre los puntos A y B es 10V , determine la energía almacenada en el sistema.

- A) 5mJ
 B) 50mJ
 C) 0.5mJ
 D) 25mJ

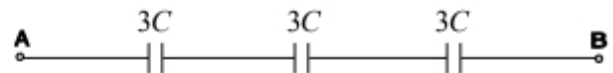


Solución:

Hallando las capacitancias equivalentes de los condensadores en paralelo:

$$C_{e1} = C_{e2} = C + 2C = 3C$$

La capacitancia equivalente de este sistema es:



$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{3C} + \frac{1}{3C} + \frac{1}{3C} = \frac{3}{3C}$$

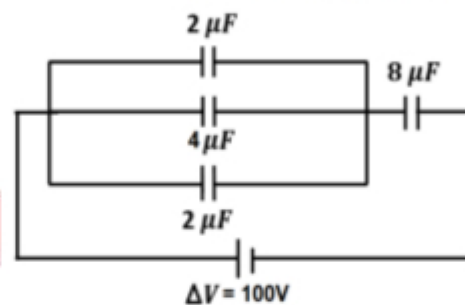
$$\rightarrow C_E = C = 100\mu F$$

$$U = \frac{1}{2} C_E \Delta V^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-6} \times 10^2 = 5 \text{ mJ}$$

Rpta.: A

7. El sistema de condensadores mostrados en la figura se conecta a una fuente 100 V, determine la carga almacenada en el condensador de $8\mu F$.

- A) $200 \mu C$
 B) $300 \mu C$
 C) $400 \mu C$
 D) $500 \mu C$



Solución:

Los condensadores de $2\mu F$, $4\mu F$ y $2\mu F$ están en paralelo, por lo tanto, la capacitancia equivalente es: $C_{e1} = 8\mu F$

El $C_{e1} = 8\mu F$ y el condensador de $8\mu F$ están en serie, por lo tanto, la carga que pasa por ambos condensadores es la misma, que es lo mismo que hallar la carga equivalente.

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \quad C_e = 4\mu F$$

Luego, la carga equivalente almacenada en el sistema es:

$$q_e = C_{eq} \Delta V = 4 \times 10^{-6} C \times 100 = 400\mu C$$

Entonces la carga almacena por el condensador de $8\mu F$ es igual a $400\mu C$ por estar en serie.

Rpta.: C

8. Un condensador de placas paralelas se conecta a una batería. Si la distancia entre las placas se reduce a la mitad, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I) La diferencia de potenciales entre las placas cambia.
 II) La intensidad del campo eléctrico entre las placas se duplica.
 III) La carga eléctrica del condensador no cambia.
- A) FFF B) VFV C) FVF D) VVV

Solución:

- I) La diferencia de potenciales es igual a la fem de la fuente que no cambia. (falso)
- II) $\Delta V = Ed$, $\Delta V = E'd'$ $\Delta V = E'd/2$ $\Delta V = E'd/2$ $E'd/2 = Ed$ $E' = 2E$ (verdad)
- III) $C_0 = \epsilon_0 A/d$ $C' = 2\epsilon_0 A/d$ $C' = 2C_0$ $C'\Delta V = 2C_0\Delta V$ $q' = 2q_0$ (falso)

Rpta.: C**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El campo electrostático y el potencial electrostático son propiedades generadas por la carga eléctrica en el espacio en sus vecindades.
- En relación al potencial electrostático indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
- I. Se define como el campo eléctrico por unidad de carga eléctrica.
 II. Se define como el trabajo por unidad de carga eléctrica.
 III. Disminuye en la dirección del campo eléctrico.

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

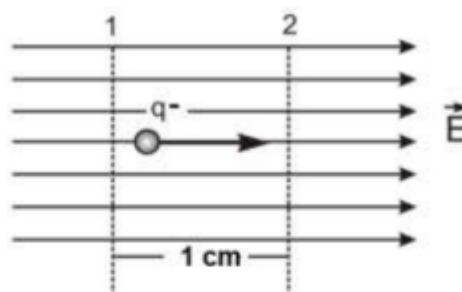
Solución:

- I. (F) $\Delta V = -rE$
 II. (V) $\Delta V = \Delta W/q$
 III. (V) Sí, es inversamente proporcional a r. $\Delta V = kq/r$

Rpta: A

2. La fuerza externa desplaza lentamente 1 cm una partícula puntual con carga eléctrica $q^- = 10\mu\text{C}$, en la región del campo eléctrico uniforme de magnitud 200 V/m, tal se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por la fuerza externa entre los puntos 1 y 2.

- A) $-20\mu\text{J}$
 B) $+10\mu\text{J}$
 C) $+20\mu\text{J}$
 D) $-10\mu\text{J}$



Solución:

El Trabajo realizado por la fuerza externa:

$$W_{1 \rightarrow 2}^{F_{ex}} = q(V_2 - V_1) \quad V_2 - V_1 = -Ed \quad W_{1 \rightarrow 2}^{F_{ex}} = -q(V_1 - V_2) = -qEd$$

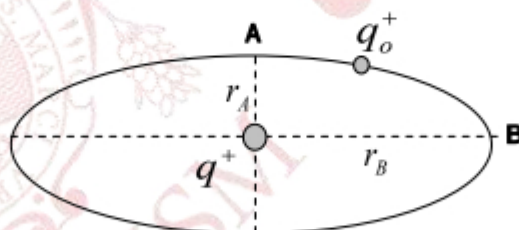
$$W_{1 \rightarrow 2}^{F_{ex}} = -qEd = -(-10 \times 10^{-6})(200)(1 \times 10^{-2}) = +20\mu\text{J}$$

Rpta.: C

3. La figura representa una elipse, en cuyo centro se ubica la carga $q^+ = 20\mu\text{C}$. Determine el trabajo desarrollado por el agente externo al desplazar lentamente la partícula con carga $q_o = +2\mu\text{C}$ desde el punto A hasta el punto B. Considere $r_A = 8\text{ cm}$ y $r_B = 12\text{ cm}$.

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2}$$

- A) $+0.15\text{ J}$
 B) $-1,5\text{ J}$
 C) $+3,2\text{ J}$
 D) $+1.5\text{ J}$



Solución:

Datos: $q^+ = 20 \times 10^{-6}\text{ C}$, $q_o = +2 \times 10^{-6}\text{ C}$, $r_A = 0,08\text{ m}$, $r_B = 0,12\text{ m}$,

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2}$$

Los potenciales electrostáticos en los puntos A y B debido a la carga que se ubica en el centro son

$$V_A = k \frac{q}{r_A}, \quad V_B = k \frac{q}{r_B}$$

Luego, el trabajo realizado por el agente externo para desplazar a la carga $+q_0$ de A hasta B es

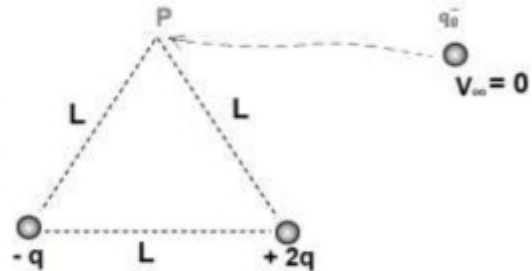
$$W_{A \rightarrow B} = +q_0(V_B - V_A) \rightarrow W_{A \rightarrow B} = kqq_0\left(\frac{1}{r_B} - \frac{1}{r_A}\right)$$

$$W_{A \rightarrow B} = 9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6} \left(\frac{-4 \times 10^{-2}}{8 \times 12 \times 10^{-4}}\right)$$

$$W_{A \rightarrow B} = \frac{-1440}{96} \times 10^{-1} = -1.5\text{J}$$

Rpta.:B

4. Dos cargas puntuales de magnitud q y $2q$, donde $q = 50 \times 10^{-6}$ C, se colocan en los vértices de un triángulo equilátero de lado $L = 15$ cm, como muestra la figura. Determine el trabajo que realiza el agente externo para desplazar lentamente la carga $q_0 = 5 \mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto P.



- A) +150 mJ
B) -150 mJ
C) -15 mJ
D) +15 mJ

Solución:

$$V_P = -k\frac{q}{L} + 2k\frac{q}{L} = +k\frac{q}{L} = 9 \times 10^9 \frac{50 \times 10^{-6}}{15 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^4 \text{V} \quad \dots(1)$$

El trabajo realizado por el agente externo para llevar a la carga q_0 desde el infinito hasta P es:

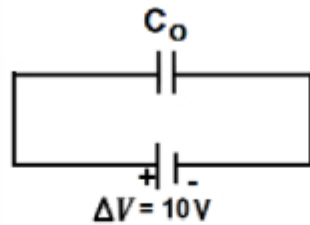
$$W_{\infty \rightarrow P} = q_0(V_P - V_\infty) = q_0 V_P \quad \dots(2)$$

(1) en (2)

$$W_{\infty \rightarrow P} = -5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^4 = -15 \times 10^{-2} \text{J} = -150 \text{mJ}$$

Rpta.: B

5. Un condensador de placas paralelas con capacitancia $C_0 = 100\mu F$ se conecta a una fuente de $\Delta V = 10 V$, como se muestra en la figura, si se reduce a la cuarta parte la distancia entre las placas y el área de las placas se triplica, determine la nueva carga que almacena el condensador si se conecta a la misma fuente.



- A) 12 mC B) 10 mC C) 120 mC D) 100 mC

Solución:

Sea la capacitancia del condensador inicial $C_0 = \frac{\epsilon_0 A}{d} = 100\mu F$. Cuando se hacen los cambios:

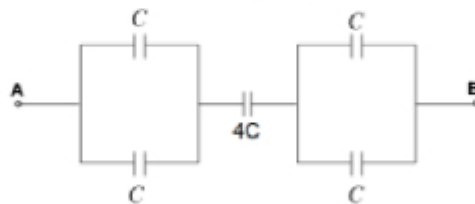
$$C = \frac{\epsilon_0 (3A)}{\left(\frac{d}{4}\right)} = 12 \frac{\epsilon_0 A}{d} = 12(100) = 1200\mu F$$

$$Q = C\Delta V = 1200 \times 10^{-6} \times 10 = 12 \times 10^{-3} C = 12 mC$$

Rpta.: A

6. En el esquema mostrado la diferencia de potencial entre los puntos A y B es de 10 V. ¿Cuál será la energía que se almacena en el condensador de capacidad $4C$?

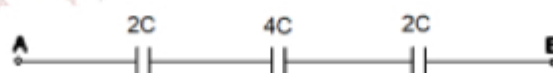
$C = 10\mu F$



- A) 60 μJ B) 70 μJ C) 80 μJ D) 8 μJ

Solución:

Hallando la capacitancia equivalente:



El sistema dado es equivalente a tres condensadores instalados en serie, como muestra la figura. La carga en los tres condensadores son iguales.

$$Q_E = C_E \Delta V \quad C_E = \frac{4C}{5} \quad Q_E = \frac{4(10)}{5} \times 10 = 80 \mu C$$

Luego, la cantidad de energía que se almacena en el condensador $4C = 40 \mu F$ es:

$$U = \frac{Q^2}{2(4C)} \quad U = \frac{(80 \times 10^{-6})^2}{2 \times 40 \times 10^{-6}} = \frac{6400 \times 10^{-12}}{2 \times 40 \times 10^{-6}} = 80 \times 10^{-6} J = 80 \mu J$$

Rpta.: C

7. Un condensador de capacidad $C_1 = 40 \mu F$ es conectada a una fuente de 120 V, luego se desconecta de la fuente y se conecta en paralelo a otro condensador descargado de capacidad C_2 , el cual adquiere una diferencia de potencial de 20 V entre sus placas. Determine la capacitancia del segundo condensador.

- A) $3 \times 10^{-4} F$ B) $4 \times 10^{-4} F$ C) $2 \times 10^{-5} F$ D) $2 \times 10^{-4} F$

Solución:

Conservación de la carga:

$$Q_1 + 0 = Q'_1 + Q'_2 \quad \text{Aplicando la formula: } Q = C \Delta V$$

$$C_1 \Delta V_1 = C_1 \Delta V'_1 + C'_2 \Delta V'_2 \quad \text{como } \Delta V'_1 = \Delta V'_2 = 20V \quad (\text{paralelo})$$

$$C'_2 = \frac{C_1 \Delta V_1 - C_1 \Delta V'_1}{\Delta V'_2} = \frac{C_1 (\Delta V_1 - \Delta V'_1)}{\Delta V'_2} = \frac{40 \times 10^{-6} (120 - 20)}{20} = 2 \times 10^{-4} F$$

Rpta.: D

Química EJERCICIOS

1. Los procesos electroquímicos estudian la interrelación de la corriente eléctrica con las reacciones químicas, sus aplicaciones son diversas como en recubrimientos metálicos, así como en la generación de energía producida por las baterías. Con respecto a los procesos electroquímicos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Se realizan con todo tipo de reacciones químicas.
- II. Ambos procesos son espontáneos.
- III. La unidad de carga eléctrica es el Coulomb (C).

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

Solución:

- I. **FALSO.** Las reacciones químicas involucradas en procesos electroquímicos necesitan un flujo de electrones y en el único tipo de reacción donde se realiza dicho flujo es en reacciones redox.
- II. **FALSO.** Son dos procesos electroquímicos, los galvánicos, los cuales generan corriente eléctrica a partir de una reacción redox, los cuales son procesos espontáneos, mientras que, el proceso electrolítico necesita corriente eléctrica para poder realizar la reacción redox, por lo tanto es un proceso no espontáneo.
- III. **VERDADERO.** La unidad de carga eléctrica es el Coulomb (C), la unidad de intensidad de corriente eléctrica es el Amperio (A)

Rpta.: C

2. Una celda electrolítica consta de una cuba, conductores, electrodos, fuente de corriente externa para poder realizar la reacción química, Con respecto a los componentes de una celda electrolítica, seleccione la alternativa **incorrecta**:

- A) Los conductores son especies que no oponen resistencia al paso de corriente.
- B) El electrodo en el cual se pierde electrones se denomina ánodo.
- C) Las sales fundidas son conductores de primera especie.
- D) En el cátodo se realiza la reducción con la ganancia de electrones.

**Solución:**

- A) **CORRECTO.** Los conductores son especies que no oponen resistencia al paso de corriente, se pueden clasificar en dos tipos de primera especie que son sólidos generalmente metales y de segunda especie que son soluciones acuosas o sales fundidas.
- B) **CORRECTO.** El electrodo en el cual las especies pierden electrones, es decir se oxidan, se denomina ánodo.
- C) **INCORRECTO.** Las sales fundidas son conductores de segunda especie.
- D) **CORRECTO.** En el cátodo se realiza la reducción, ganancia de electrones, de las especies.

Rpta.: C

3. En una empresa electrolítica se obtienen diversos productos los cuales se obtienen a partir de los siguientes electrolitos:

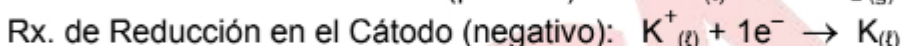
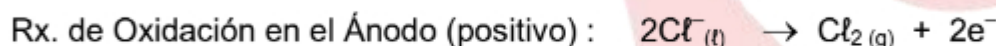
- I. Cloruro de potasio fundido.
- II. Nitrato de calcio en solución.

Al respecto, seleccione la alternativa correcta:

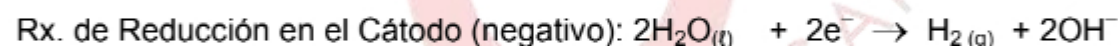
- A) El producto generado en el cátodo de (I) es $H_{2(g)}$.
- B) La especie que pierde electrones en la celda (I) es el $H_2O_{(l)}$.
- C) El producto generado en el electrodo negativo de (II) es $Ca_{(l)}$.
- D) El producto generado en el ánodo de (II) es $O_{2(g)}$.

Solución:

En la electrólisis del KCl fundido, las reacciones que ocurren en los electrodos son:



En la electrólisis del $Ca(NO_3)_{2(ac)}$ las reacciones que ocurren en los electrodos son:



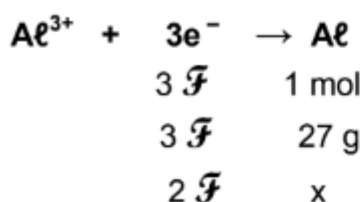
- A) **INCORRECTO**. El producto generado en cátodo de (I) es potasio ($K_{(l)}$).
- B) **INCORRECTO**. La especie que pierde electrones y se oxida en el ánodo de (I) es el ion cloruro ($Cl^-_{(l)}$).
- C) **INCORRECTO**. En todo proceso electrolítico el electrodo negativo es el catodo por tal razon en la celda (II) la especie que se reduce es el hidrógeno del agua generando ($H_{2(g)}$)
- D) **CORRECTO**. En la celda (II) el agua se oxida produciendo oxígeno gaseoso ($O_{2(g)}$).

Rpta.: D

4. El **proceso Bayer** es el principal método industrial para producir alúmina (Al_2O_3) a partir de la bauxita (un mineral de composición compleja que contiene aluminio); luego de ello, la alúmina es usada para la obtención del metal aluminio por proceso electrolítico a partir de su catión Al^{3+} . En un laboratorio, se replica el proceso final empleando 2 Faradays para la electrólisis. Al respecto, determine la masa, en gramos de aluminio obtenido.

Dato $\overline{M}_{Al} = 27 \text{ g/mol}$

- A) 9 B) 18 C) 27 D) 36

Solución:Alúmina: Al_2O_3 

$$x = \frac{2 \mathcal{F} \times 27 \text{ g}}{3 \mathcal{F}} = 18 \text{ g Al}$$

Rpta.: B

5. El zinc se puede extraer a partir del mineral blenda (ZnS), primero transformándolo en óxido (ZnO) y luego lixiviando con ácido sulfúrico (H_2SO_4), al final de estas etapas se obtiene una solución acuosa de sulfato de zinc ($ZnSO_4$) y a partir de ella se obtiene el zinc metálico por electrólisis. Determine la masa del metal obtenido cuando se emplea 19,3 A por 2 000 s.

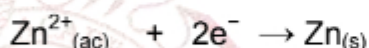
Dato $\overline{M}_{Zn} = 65 \text{ g/mol}$

- A) 6,5 B) 13,0 C) 26,0 D) 52,0

Solución:

Para determinar la masa de zinc apliquemos la 1° ley de Faraday

$$m_{Zn} = \frac{P_{eq}}{96500} \times I \times t$$



$$P_{eq} = 65 / 2 = 32,5$$

$$m_{Cu} = \frac{P_{eq}}{96500} \times I \times t = \frac{32,5 \text{ g}}{96500C} \times 19,3A \times 2\,000s = 13 \text{ g Zn}$$

Rpta.: B

6. El cloro es parte fundamental en el proceso de desinfección del agua en el mundo. Una forma de producir cloro gaseoso es por medio de la electrólisis del cloruro de sodio en solución acuosa, si a través de este proceso se pudo generar 4,1 L de Cl_2 a 1,5 atm y 27 °C, determine la masa, en gramos de la sustancia generada en el cátodo.

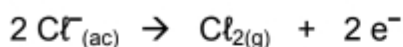
Datos: $\overline{M}(\frac{g}{mol})$ $Cl = 35,5$; $H = 1$; $Na = 23$; $R = 0,082 \frac{atm \times L}{mol \times K}$

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

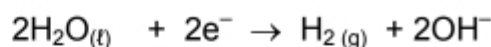
Solución:

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{1,5 \text{ atm} \times 4,1 \text{ L}}{0,082 \frac{atm \times L}{mol \times K} \times 300K} = 0,25 \text{ mol de } Cl_2 \times \left(\frac{71 \text{ g}}{1 \text{ mol de } Cl_2} \right) = 17,75 \text{ g}$$

En la electrólisis del cloruro de sodio acuoso, las semireacciones son:



$$P_{eq_{Cl_2}} = \frac{71}{2} = 35,5$$



$$P_{eq_{H_2}} = \frac{2}{2} = 1$$

Usando la segunda ley de Faraday

$$\frac{m_{Cl_2}}{P_{eq_{Cl_2}}} = \frac{m_{H_2}}{P_{eq_{H_2}}}$$

$$\frac{17,75}{\frac{71}{2}} = \frac{m_{H_2}}{\frac{2}{2}}$$

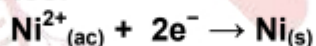
$$m_{H_2} = 0,5 \text{ g de hidrógeno gaseoso}$$

Rpta.: D

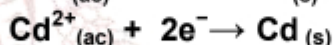
7. Las pilas pueden ser sistemas irreversibles (aquellas que se acaban y hay que cambiarlas), pero también pueden ser reversibles (aquellas que son recargables). Una de las pilas recargables que todavía se pueden encontrar en el mercado son las pilas de Ni – Cd. Durante el funcionamiento como celda galvánica se produce la reacción representada por la ecuación:



Datos:



$$\mathcal{E}^0_{red} = -0,25 \text{ V}$$



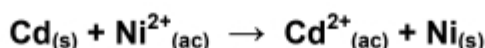
$$\mathcal{E}^0_{red} = -0,40 \text{ V}$$

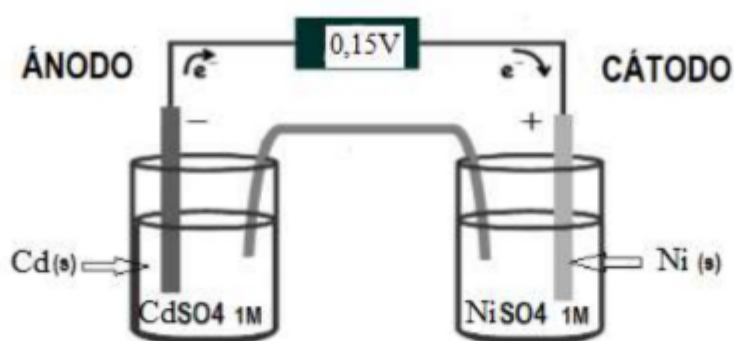
Con respecto a la estructura de la pila representada como celda galvánica, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Se necesita un puente salino.
- II. La representación de la celda es $\text{Cd}_{(s)} / \text{Ni}^{2+}_{(ac)} // \text{Cd}^{2+}_{(ac)} / \text{Ni}_{(s)}$.
- III. El potencial de celda generado es de 0,15 V.

- A) VFF B) VVF C) VVV D) FFV

Solución:





- I. **VERDADERO.** Se requiere de un puente salino para unir las dos semiceldas y cerrar el circuito.
- II. **FALSO.** Se representa primero la oxidación (en este caso el cadmio se oxida) el puente salino simbolizado por dos barras seguido del proceso de reducción (el níquel se reduce) $\text{Cd (s)} / \text{Cd}^{2+}_{(\text{ac})} // \text{Ni}^{2+}_{(\text{ac})} / \text{Ni (s)}$.
- III. **VERDADERO.** El cálculo de la fem:

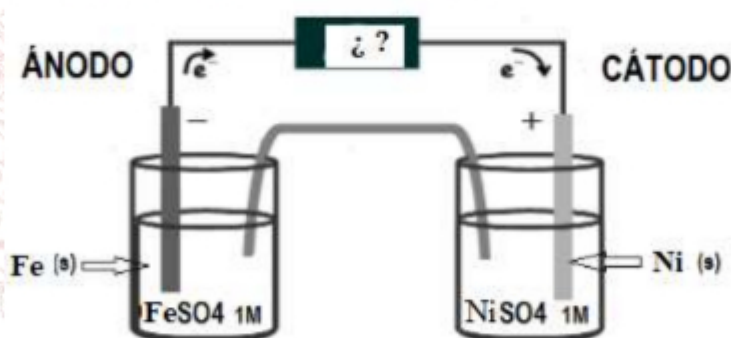
$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{red,cátodo}} - \varepsilon^{\circ}_{\text{red,ánodo}}$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = -0,25 \text{ V} - (-0,40 \text{ V})$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = +0,15 \text{ V}$$

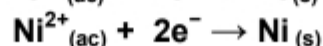
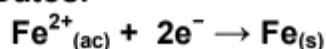
Rpta.: A

8. Un docente de la UNMSM prepara una celda galvánica, mostrada en la siguiente figura, para realizar una evaluación de tipo experimental en el laboratorio de Química, para cuatro grupos de estudiantes. Antes de medir el voltaje, les pide a los estudiantes determinar el voltaje (con cálculos teóricos) que debe generarse en la celda para que puedan aprobar la primera pregunta y continuar con las siguientes preguntas de tipo experimental.



Les proporciona los siguientes datos:

Datos:



$$\varepsilon^{\circ}_{\text{red}} = -0,44 \text{ V}$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{red}} = -0,25 \text{ V}$$

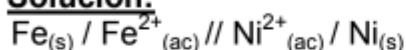
Los resultados que reportaron los estudiantes fueron los siguientes:

- Grupo 1: **- 0,69**
 Grupo 2: **+ 0,69**
 Grupo 3: **- 0,19 V**
 Grupo 4: **+ 0,19V**

Al respecto, indique el grupo que aprobó la primera pregunta de la evaluación.

- A) Grupo 1 B) Grupo 2 C) Grupo 3 D) Grupo 4

Solución:



Podemos observar que el hierro se oxida y el níquel se reduce, por lo tanto:



$$\mathcal{E}^0_{cel} = \mathcal{E}^0_{red(Ni)} - \mathcal{E}^0_{red(Fe)}$$

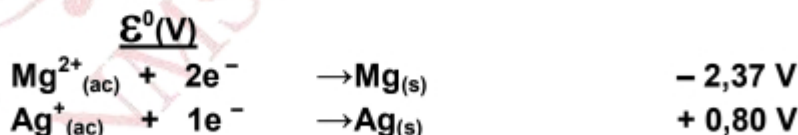
$$\mathcal{E}^0_{cel} = -0,25 - (-0,44) = + 0,19 V$$

Rpta.: D

9. En el laboratorio de un colegio se arma una celda galvánica constituida por dos semiceldas unidas por un puente salino. Para ello emplean un alambre de plata con una solución de nitrato de plata 1 M y un alambre de magnesio con una solución de cloruro de magnesio 1 M. Con respecto a esta celda, seleccione la alternativa que completa los espacios en blanco del siguiente párrafo:

La celda galvánica posee como ánodo al alambre de _____, los electrones fluyen desde el alambre de _____ al alambre de _____ con una f.e.m. de _____.

Datos:

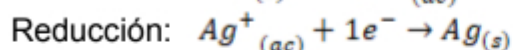
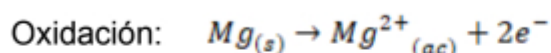


- A) plata – plata – magnesio – + 1,57 V
 B) magnesio – magnesio – plata – + 3,17 V
 C) magnesio – magnesio – plata – + 1,57 V
 D) plata – plata – magnesio – + 3,17 V

Solución:

Cuando no se han planteado las reacciones de oxidación y reducción, lo que debemos considerar es que mientras mayor sea el potencial de reducción, el elemento se reduce y el otro se oxida, por tal razón la plata se reduce, mientras que, el magnesio se oxida.

Planteamos ambas semireacciones:



$$\mathcal{E}_{cel}^0 = \mathcal{E}_{red(Ag)}^0 - \mathcal{E}_{red(Mg)}^0$$

$$\mathcal{E}_{cel}^0 = 0,80 - (-2,37) = 3,17 \text{ V}$$

La celda galvánica posee como ánodo al alambre de **magnesio**, los electrones fluyen desde el alambre de **magnesio** al alambre de **plata** con una f.e.m. de **+ 3,17 V**.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para determinar la parte cuantitativa de un proceso de electrólisis, es necesario calcular el peso equivalente del metal, así como la cantidad de carga aplicada al proceso. Al respecto, determine el peso equivalente del metal en el cloruro cúprico y en el cloruro de oro (III):

$$\bar{M}\left(\frac{g}{mol}\right): \text{Cu} = 63,5; \text{Au} = 197$$

A) 31,75 – 197,00

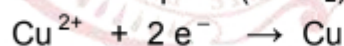
B) 63,50 – 197,00

C) 31,75 – 65,67

D) 63,50 – 65,67

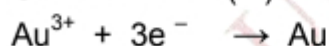
Solución:

- I. Cloruro cúprico ($CuCl_2$)



$$Peq_{Cu} = \frac{63,5g}{2} = 31,75 \text{ g/eq-g}$$

- II. Cloruro de oro (III) $AuCl_3$



$$Peq_{Au} = \frac{197g}{3} = 65,67 \text{ g/eq-g}$$

Rpta.: C

2. La electrolisis del agua es una forma de obtener oxígeno e hidrógeno gaseoso. Este último tiene diferentes aplicaciones especialmente como combustible. Con respecto a la electrólisis del agua, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. En la electrólisis del agua, la semirreacción $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2(\text{g})$ ocurre en el ánodo.
- II. Si se hace circular 2 faradays por la celda se generan 2 gramos de hidrógeno en el cátodo y 16 gramos de oxígeno en el ánodo.
- III. Se producen 22,4 L de O_2 medidos a C.N. al pasar 96 500 C por la celda.

A) VVV

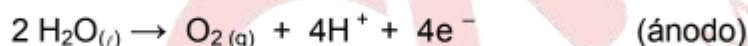
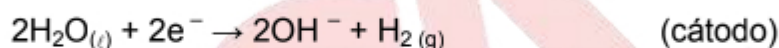
B) FVV

C) FFV

D) FVF

Solución:

En la electrólisis del agua:

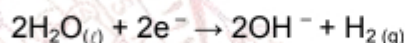


Donde:

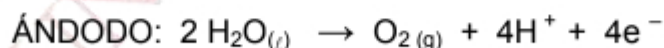
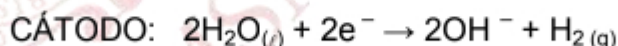
$$1\text{eq-gH}_2 = \frac{2}{2} = 1\text{ g}$$

$$1\text{eq-gO}_2 = \frac{32}{4} = 8\text{ g}$$

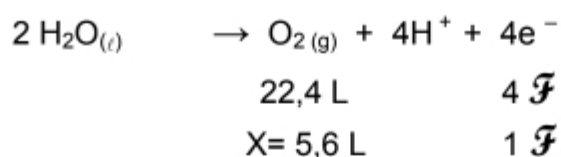
- I. **FALSO.** La reacción mostrada se lleva a cabo en el cátodo es la semirreacción de reducción donde el hidrógeno del agua se reduce a hidrógeno gaseoso



- II. **VERDADERO:** Al pasar dos Faradays por la celda, en el cátodo se liberan 2 gramos de H_2 y en el ánodo 16 gramos de O_2



- III. **FALSO:** Al pasar 96 500 C, que equivale a un Faraday por la celda a través del ánodo se liberan 5,6 L de O_2 medidos a C.N.



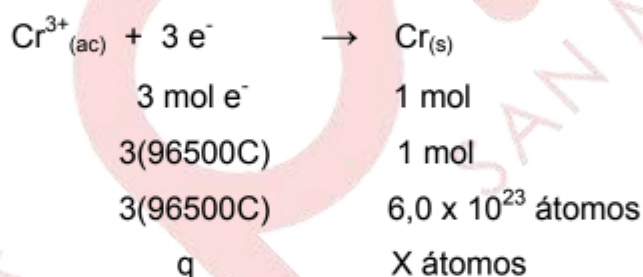
Rpta.: D

3. Los recubrimientos tienen diferentes funciones pueden emplearse como decorativos, protección anticorrosiva, pueden tener otra función como antifricción, electrotecnia o protección para la soldadura. Si en un proceso de cromado se sumerge una pieza soldada en una solución de sulfato de cromo (III) $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3]$ por un tiempo de 2 000 s con una intensidad de corriente de 4,825 A. Determine el número de átomos de Cr depositados en la pieza metálica.

- A) $3,0 \times 10^{21}$ B) $6,0 \times 10^{21}$ C) $2,0 \times 10^{22}$ D) $6,0 \times 10^{22}$

Solución:

Datos: $q = I \times t = 2\,000 \text{ s} \times 4,825 \text{ C/s}$



$$X = \frac{2\,000 \text{ s} \times \left(4,825 \frac{\text{C}}{\text{s}}\right) \times 6,0 \times 10^{23} \text{ átomos Cr}}{3 (96\,500\text{C})} = 2,0 \times 10^{22} \text{ átomos de cromo}$$

Rpta: C

4. El método de Robert Bunsen para obtener magnesio metálico se basa en la electrólisis del cloruro de magnesio fundido. Si a una celda que contiene cloruro de magnesio fundido se le hace pasar una carga eléctrica generándose en el cátodo 1,2 gramos de magnesio, determine la masa de cloro, en gramos, obtenido en el ánodo.

- A) 7,10 B) 0,35 C) 3,55 D) 0,71

Solución:

En la electrólisis del cloruro de magnesio fundido, las semireacciones son:



$$P_{eq_{Cl_2}} = \frac{71}{2} = 35,5$$

$$P_{eq_{Mg}} = \frac{24}{2} = 12$$

Aplicando la segunda ley de Faraday

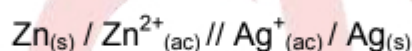
$$\frac{m_{Cl_2}}{P_{eq_{Cl_2}}} = \frac{m_{Mg}}{P_{eq_{Mg}}}$$

$$\frac{m_{Cl_2}}{\frac{71}{2}} = \frac{1,2}{\frac{24}{2}}$$

$$m_{Cl_2} = 3,55 \text{ g}$$

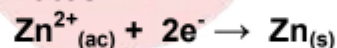
Rpta.: C

5. Una pila es un dispositivo que genera corriente eléctrica, una de estas es la alcalina, la cual puede estar formada por electrodos de zinc y plata y sus respectivas soluciones con concentraciones 1 M. La representación de la pila es:

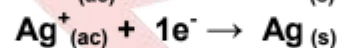


Determine la f.e.m., en voltios, de la celda.

Datos:



$$\mathcal{E}^0_{red} = -0,76 \text{ V}$$



$$\mathcal{E}^0_{red} = 0,80 \text{ V}$$

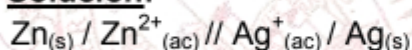
A) + 1,56

B) - 1,56

C) - 0,04

D) + 0,04

Solución:



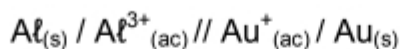
Podemos observar que el zinc se oxida y la plata se reduce, por lo tanto:

$$\mathcal{E}^0_{cel} = \mathcal{E}^0_{red(Ag)} - \mathcal{E}^0_{red(Zn)}$$

$$\mathcal{E}^0_{cel} = 0,80 - (-0,76) = +1,56 \text{ V}$$

Rpta.: A

6. En la Universidad de Japón aseguran que pilas que contienen oro serán las nuevas baterías más eficientes y menos volátiles. Su diagrama de celda se representa como:



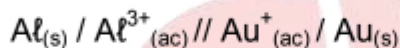
Datos de Potencial de Reducción:



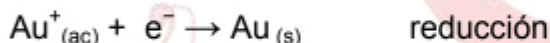
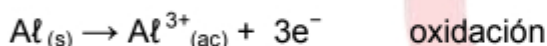
Si se compara con la pila de Daniell (Zn – Cu) cuyo potencial de celda es 1,10 V, seleccione la alternativa que contiene la cantidad de voltios de exceso de energía eléctrica de la pila de oro con respecto a la pila de Daniell.

- A) 2,34 B) 4,44 **C) 2,24** D) 3,34

Solución:



Podemos observar que el hierro se oxida y el níquel se reduce, por lo tanto:



$$\varepsilon_{cel}^0 = \varepsilon_{red(Au)}^0 - \varepsilon_{red(Al)}^0$$

$$\varepsilon_{cel}^0 = 1,68 - (-1,66) = +3,34 \text{ V}$$

Exceso de voltios de la pila de oro respecto a la de la pila de Daniell

$$3,34 \text{ V} - 1,10 \text{ V} = 2,24 \text{ V}$$

Rpta: C

Biología

EJERCICIOS

1. Considerando los sistemas de determinación cromosómica del sexo, humanos y saltamontes comparten la presencia de machos heterogaméticos y hembras homogaméticas; con la diferencia que en estos insectos no existe un cromosoma sexual masculino. Por lo tanto, las hembras solo forman gametos que contienen un cromosoma X, mientras que, en el caso de los machos, los
- A) saltamontes producen gametos con X y gametos con Y.
 B) humanos producen más gametos con X que gametos con Y.
 C) saltamontes pueden formar gametos sin cromosoma sexual.
 D) humanos producen más gametos con Y que gametos con X.

6. Se cruzan una gata de pelo negro (pura) con un gato de pelo anaranjado, obteniéndose descendencia de pelo negro y de pelo carey (con pelos negros y anaranjados). Si los genes responsables están ligados al sexo, señale la alternativa correcta.

- A) El gato carey es homocigoto. B) El color anaranjado es dominante.
C) Un macho no pueden ser carey. D) El color negro es dominante.

Solución:

Si, pelo negro=N y pelo anaranjado=A, entonces, la cruce realizada fue:

P: $X^N X^N \times X^A Y$

F1: $X^N X^A, X^N Y$

Si N fuera dominante, entonces solo nacerían gatos de pelo negro.

Si A fuera dominante, entonces solo nacerían gatos negros y anaranjados.

Se concluye que el pelo carey es un caso similar a una codominancia, y solo puede presentarse en hembras ($X^N X^A$). **Los machos solo pueden ser negros ($X^N Y$) y anaranjados ($X^A Y$).**

Rpta.: C

7. La herencia de genes ligados al sexo en los cromosomas X y Z es la misma. El pavo real de la India (*Pavo cristatus*) presenta un color dominante azul brillante metálico, mientras que su mutación recesiva produce pavos color marrón plateado. Si al cruzar dos pavos progenitores se obtiene una F2 donde solo la mitad de las hembras es marrón, entonces, sobre los progenitores de la F1 es correcto afirmar que

- A) la madre es homocigota. B) el padre es homocigoto.
C) la madre es azul. D) el padre es marrón.

Solución:

En aves, el sistema de determinación cromosómica del sexo es ZW (machos= ZZ y hembras= ZW). Siendo A= azul y a=marrón, en la F2 solo 50% de hembras fueron marrones ($Z^a W$) lo que significa que el otro 50% de hembras fueron azules ($Z^A W$), además de los machos ($Z^A Z^a$). Por lo tanto, la cruce realizada fue la siguiente:

P: $Z^A Z^a \times Z^A W$

F1: $Z^A Z^a \times Z^A W$

F2: $Z^a W, Z^A W, Z^A Z^a$

De los F2 $Z^a W$ y $Z^A W$ se establece que su padre (F1) es $Z^A Z^a$, la madre (F1) solo puede ser $Z^A W$, ya que ningún F2 fue $Z^a Z^a$. Finalmente, a partir de los F1 $Z^A Z^a$ y $Z^A W$ se establece que los progenitores solo pueden ser $Z^A Z^a$ y $Z^a W$.

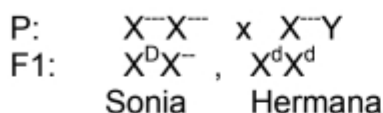
Rpta.: B

8. Sonia tiene visión sana y se casa con Javier que sufre de daltonismo; producto de la relación nace Jaime, que presenta visión normal; si al año siguiente, Sonia queda embarazada nuevamente, de una niña, ¿qué probabilidad hay de que esta hija nazca sin el gen recesivo, siendo su futura tía materna daltónica?

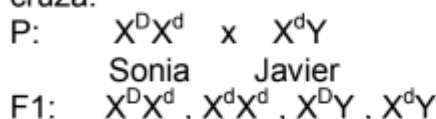
- A) 100% B) 25% C) 0% D) 50%

Solución:

Considerando los genotipos de Sonia ($X^D X^-$), Javier ($X^d Y$), Jaime ($X^D Y$) y la tía materna (hermana de Sonia, $X^d X^d$), el genotipo completo de Sonia se establece con la cruce:



Se concluye que sus padres de Sonia son $X^D X^d$ y $X^d Y$, por lo que Sonia debe ser $X^D X^d$. La probabilidad de que la niña nazca sin el gen recesivo ($X^D X^D$) se establece con la cruce:



Por lo tanto, no hay probabilidad de que nazca una niña $X^D X^D$.

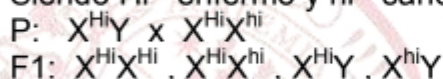
Rpta.: C

9. En humanos, la hipofosfatemia ligada a X (XLH) se debe a un alelo dominante que provoca pérdida de gran cantidad de fosfato por la orina, lo que afecta a los huesos, músculos y dientes. Si un varón sano se casa con una mujer con XLH heterocigota, es de esperar que los nietos varones, por parte de las hijas, se presenten

- A) todos sanos. B) pocos enfermos.
C) todos enfermos. D) pocos sanos.

Solución:

Siendo H_i = enfermo y h_i = sano, la cruce a realizar es la siguiente:



Cuando las hijas $X^{H_i} X^{H_i}$ y $X^{H_i} X^{h_i}$ tengan hijos varones, les transmitirán a todos un cromosoma X, por lo tanto, la mayoría de sus hijos varones (nietos de los P) nacerán enfermos, **y solo pocos sanos.**

Rpta.: D

10. Las personas pueden manifestar un rasgo recesivo ligado al sexo, como el daltonismo, y al mismo tiempo, un rasgo autosómico dominante, como la polidactilia (dedos adicionales en manos y pies). Si un varón con visión normal e híbrido para polidactilia se casa con una mujer con daltonismo y dedos normales, la probabilidad de que nazcan mujeres sin ninguna de las enfermedades es

- A) 100% B) 50% C) 25% D) 0%

Solución:

Si D = visión normal, d = visión daltónica, P = polidactilia y p = dedos normales, la cruce a realizar sería la siguiente:

13. Mediante técnicas de ingeniería genética se puede incorporar en un organismo genes provenientes de otras especies, dando origen a un organismo genéticamente modificado (OGM), cuyos genes añadidos, le brindan algún rasgo favorable que no se presenta en una población natural. Los OGM constituyen herramientas biológicas útiles en medicina, farmacología y agricultura, por lo que han surgido argumentos a favor, pero también en contra. Basados en el texto, se puede inferir sobre los OGM lo siguiente.
- A) Su genoma está formado por genomas de especies diferentes.
 - B) Son producto de una transferencia genética vertical artificial.
 - C) Solo son organismos cuya evolución fue acelerada por el hombre.
 - D) Se producen mediante transferencia genética horizontal.

Solución:

Los organismos genéticamente modificados son producto de técnicas de ingeniería genética que imitan una transferencia genética horizontal. **La transferencia genética horizontal** o lateral consiste en el paso de genes entre organismos de especies diferentes que viven en un mismo entorno, ocurre normalmente entre algunos unicelulares y pluricelulares, contribuyendo con la evolución de las especies a lo largo del tiempo.

Rpta.: D

14. Con el fin de evitar eventuales problemas legales en casos que requieran la ejecución de un procedimiento médico riesgoso, se solicita documentar el consentimiento del paciente, sin que esto reduzca la obligación del médico en dar lo mejor de su capacidad para la vida y la salud del paciente. Este documento será prueba de que el médico ha cumplido con el principio bioético de
- A) beneficencia.
 - B) autonomía.
 - C) justicia.
 - D) no maleficencia.

Solución:

El principio de **autonomía** se refiere a respetar las decisiones personales del paciente, siempre que se mantengan en la persona y no perjudiquen a los demás. Luego de una adecuada información al paciente, este puede proceder a expresar su consentimiento (consentimiento informado), de forma oral o escrita, aunque legalmente se recomienda que sea escrita.

Rpta.: B

15. La Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (1997) tiene como principio elemental el reconocimiento a la dignidad del ser humano, y considera varios principios fundamentales. Señale la alternativa que no corresponde a uno de estos principios.
- A) No discriminación basada en características genéticas del individuo
 - B) Exigencia de responsabilidades especiales en los investigadores
 - C) Confidencialidad de la información genética
 - D) Reduccionismo del ser humano a solo 4 dígitos primordiales (ATGC)

Solución:

La Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos reconoce que cada individuo posee una configuración genética propia, producto de mutaciones naturales en el genoma humano, pero esto no debe motivar ninguna interpretación social o política que cuestione los derechos humanos. **No se debe sobrestimar el componente biológico, pues promueve un reduccionismo genético** que considera la identidad de una persona como el simple producto de un conjunto de genes conformados por secuencias de 4 dígitos (ATCG), sin tomar en cuenta la influencia ejercida por diversos factores ambientales, sociales y culturales.

Rpta.: D