

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



SEMANA Nº 10

Habilidad Verbal
SECCIÓN A

**TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN LA UBICACIÓN EXPLÍCITA
DE LA IDEA PRINCIPAL**

TEXTO ANALIZANTE

El texto analizante se caracteriza porque la idea principal figura al inicio del texto. El resto del enunciado explica esta idea de manera más específica a través de la enumeración de propiedades, de ejemplos o de nombres y fechas.

EJEMPLO DE TEXTO ANALIZANTE

Xenofobia y racismo son dos conceptos que están ligados, incluso suelen aparecer juntos, por eso, la mayoría de personas cree que estos términos tienen el mismo significado; pero realmente se trata de dos conceptos distintos.

La xenofobia se define como «aversión, rechazo u odio a los extranjeros». También puede decirse que es «un miedo o rechazo hacia aquello que no es parte de la cultura propia». Es así como el xenófobo desprecia o teme a los extranjeros, no necesariamente por su raza o su color de piel, sino porque es ajeno a su cultura. El miedo o rechazo hacia los inmigrantes es algo muy común y es un claro ejemplo de xenofobia. Esto puede resultar muy peligroso, porque podría conducir a la violencia u hostilidad contra algún grupo social.

El racismo es la creencia de que hay razas que son intelectual y moralmente superiores a otras, razas que tienen una superioridad que se mantiene a través de la pureza racial y cuyo enemigo es el mestizaje. Por ejemplo, este tipo de racismo es la base sobre la que descansa de la ideología nazi. Al creer que hay razas superiores a otras, se crea el clima ideológico perfecto y una justificación moral para que las razas «superiores» puedan someter a las «inferiores». El racismo también se puede disfrazar de ciencia. Es el caso de la eugenesia.

TEXTO SINTETIZANTE

Se denomina texto sintetizante a aquel donde la idea principal aparece al final. Esta idea viene a ser como la afirmación definitiva o la conclusión general de todo lo expresado en el texto y funciona como una especie de resumen general de lo afirmado previamente.

EJEMPLO DE TEXTO SINTETIZANTE

El escorbuto es una enfermedad carencial que resulta del consumo insuficiente de vitamina C que es necesaria para la síntesis correcta de colágeno en los seres humanos. Durante los siglos XV y XVI la falta de esta vitamina fue responsable de miles de casos de escorbuto entre marinos y otras personas que no la consumían.

La vitamina C es un antioxidante necesario para el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo, pese a que no es producida ni almacenada por él. Es importante para formar una proteína utilizada en la producción de la piel, los tendones, los ligamentos y los vasos sanguíneos; actúa en la sanación de heridas y en la formación del tejido cicatricial; repara y mantiene el cartílago, los huesos y los dientes; ayuda a la absorción del hierro; y, como antioxidante, bloquea parte del daño causado por los radicales libres. En resumidas cuentas, el consumo de vitamina C es indispensable en nuestra dieta, ya que su contribución es altamente proficia a nuestra salud.

TEXTO CENTRALIZANTE

El texto centralizante es una combinación de los dos tipos de texto expuestos en los dos apartados anteriores. Está estructurado de tal forma que al inicio figuran ideas secundarias y se prosigue con la idea principal. Finalmente, se continúa con el desarrollo analítico de esta idea en otras secundarias y distintas a las primeras.

EJEMPLO DE TEXTO CENTRALIZANTE

Durante las cinco décadas que siguieron a la matanza de Tlatelolco, acaecida el 2 de octubre de 1968, el Estado mexicano adquirió la costumbre de recurrir a la violencia para acallar los movimientos ciudadanos y campesinos. Así es como después de este evento vinieron represiones como la de Chiapas, la de las autodefensas de Michoacán y las muertes cotidianas de periodistas y líderes comunitarios. Por todo esto, el cincuenta aniversario de 1968 es una buena fecha para honrar los logros de aquella generación que luchó por construir un mejor México. La alternancia democrática y el interés por las identidades y las minorías étnicas son su legado, de allí que honrar el 68 es asumir nuestra responsabilidad ciudadana, retomar el espíritu que animó a nuestros padres y asegurarnos de que en este país se ponga fin a la violencia, no solo a la del crimen organizado, sino también a la de su cómplice e inversionista, el Estado.

TEXTO ENCUADRADO

Este tipo de texto presenta al principio una idea principal, jerárquicamente superior, para luego continuar con el análisis de ideas particulares y, finalmente, concluir con la misma idea principal expuesta al inicio aunque, generalmente, con otras palabras.

EJEMPLO DE TEXTO ENCUADRADO

Donar un órgano es una de las formas más nobles con las que se puede salvar una vida, sin embargo, en el país existe falta de cultura en esta materia. Según cifras del Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), actualmente en México hay más de 18 448 personas esperando un trasplante, de ellas, 10 675 esperan recibir un trasplante de riñón, 7295 de córnea, 405 esperan un hígado, 47 un corazón, 7 un trasplante de páncreas y 3 esperan trasplante de pulmón. Hasta la fecha, CENATRA tiene registrados alrededor de 2300 trasplantes, una cifra ínfima debido a que la donación de órganos es un tema sensible para la mayoría de los mexicanos, razón por la cual muchas instituciones, grupos sociales y legisladores están encaminándose hacia mayores esfuerzos por crear una cultura en donación de órganos, como los integrantes de la Comisión de Salud de la Cámara de Diputados, quienes aprobaron un punto de acuerdo para solicitar al Ejecutivo que ponga en marcha campañas permanentes que espoleen la donación de órganos y tejidos en el país, además de exhortar a la Secretaría de Salud a emitir el nuevo reglamento de la Ley General de Salud en materia de trasplantes. Sin duda, es menester mayor tesón para lograr que más personas tomen conciencia de la importancia de la donación de órganos para salvar vidas.

**ACTIVIDADES SOBRE LA TIPOLOGÍA TEXTUAL
SEGÚN LA UBICACIÓN EXPLÍCITA DE LA IDEA PRINCIPAL**

- I. A continuación aparecen cuatro textos que tienen ubicada su idea principal en diferentes partes. Léalos con atención y consigne qué tipo de texto es.

TEXTO 1

El ministro del Interior de Italia, Matteo Salvini, defendió su política contra la inmigración y declaró que está trabajando denodadamente para que este año sea el primero del último lustro en el que se invierta la llegada de inmigrantes al país mediante la prohibición de desembarcos de inmigrantes norafricanos. «Mi misión es reducir el número de salidas y el número de muertes. Es una operación de interés para todos», argumentó. Salvini, líder de la ultraderechista Liga, señaló que a la fecha ha conseguido reducir el número de desembarcos a la cuarta parte en relación del año pasado (de 120 000 en 2017 a 30 000 este año). Asimismo, cifró en dos de cada tres las personas que llegan a Europa y que no tienen derecho al asilo y aludió al papa Francisco para defender que el país tiene que acoger a las personas que pueda integrar, ya que al acoger a quienes no se pueda, se estaría acarreando problemas sociales. Finalmente señaló que el Gobierno, formado por el antisistema Movimiento Cinco Estrellas (M5S) y la Liga, hará «todo lo posible e imposible para respetar lazos externos» y cumplir con las reglas europeas en materia presupuestaria.

Dal Zennaro, D. (2018). «Matteo Salvini defiende su freno a la inmigración». En *La Capital de Mar del Plata*. <<https://www.lacapitalmdp.com/matteo-salvini-defiende-su-freno-a-la-inmigracion/>>. (Texto editado)

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Centralizante**TEXTO 2**

Desde hace más de una década se viene tratando sobre el valor del deporte para la formación integral de la persona, es decir, para todas y cada una de sus áreas del desarrollo, tanto para las físicas (forma física, salud y prevención de enfermedades) como para las psicológicas (autoestima, personalidad, calidad de vida) y las sociales (relación con los demás, rendimiento en el empleo).

El deporte es un fenómeno social cada vez más incorporado al ámbito de lo cotidiano en la sociedad contemporánea que afecta en gran medida al concepto de calidad de vida, se incorpora dentro del gran espectro del ocio y, cada vez más, se utiliza como producto, objeto de intercambio social y eje económico en muchos casos; pensemos por ejemplo en el fútbol profesional que mueve ingentes cantidades de dinero, en el box o las muy en boga artes marciales mixtas (MMA por sus siglas en inglés) cuyos pagos por transmisión son exorbitantes.

Asimismo, actualmente, al deporte se le reconoce su capacidad como elemento integrador de colectivos inmigrantes, como medio para enseñar responsabilidad a jóvenes en riesgo, como favorecedor de la socialización de personas mayores y como activador de diversas funciones en las personas con discapacidad (Goldberg, 1995). Así, el deporte permite, por medio de una actividad física más o menos sistemática, recuperar las posibilidades funcionales originales y jugar un papel profiláctico y terapéutico para prevenir y eliminar estados de fatiga o agotamiento que podrían afectar seriamente la salud de las personas y trastocar el buen funcionamiento de su organismo, así como también sus relaciones sociales.

Gutiérrez, M. (2004). «El valor del deporte en la educación integral del ser humano». En *Revista de Educación*. N° 335, pp. 105-126. (Texto editado)

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:**Solución: Encuadrado****TEXTO 3**

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos ha declarado oficialmente extinto al puma del este norteamericano (*Puma concolor couguar*), una de las subespecies de león de montaña, tras eliminarlo de la Lista Federal de Vida Silvestre Amenazada y en Peligro de Extinción. En 1973 el puma del este de Norteamérica fue incluido en la lista de especies en peligro de extinción, en 2015, el Registro Federal publicó una solicitud para excluirlo de la lista, y finalmente el 23 de enero de 2018 se le ha declarado oficialmente extinto.

Aunque el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos abrió una investigación sobre el estado del león de montaña en 2011, no fue hasta 2015 cuando los expertos concluyeron finalmente que no existía evidencia de que quedase una población viva de estos felinos. Los expertos barruntan que la última población del puma del este desapareció a manos de cazadores en el estado de Maine en 1938, asimismo sostienen que se necesitan de grandes carnívoros, como los pumas, para mantener sana la red alimentaria.

National Geographic. (2018). «El puma del este de Norteamérica es declarado oficialmente extinto». En National Geographic.es. <<https://www.ngenespanol.com/animales/puma-del-este-america-del-norte-es-declarado-oficialmente-extinto/>>. (Texto editado)

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Analizante

TEXTO 4

Este año la Unión Astronómica Internacional al definir lo que es un planeta dejó a Plutón fuera. Para esta organización no basta con girar alrededor del Sol para ser considerado planeta, es menester tener suficiente masa para que su propia gravedad lo transforme en un objeto rígido, casi redondo, además debe contar con lunas propias para ser catalogado como tal; en este sentido, para alcanzar este estatus, un objeto tiene que haber absorbido todo el otro material que lo rodea, es decir, tiene que contar con **una órbita despejada** que lo convierta en la fuerza gravitacional más grande en su órbita, y Plutón convive con otros objetos de similar tamaño. Pero no todos los estudiosos del espacio están conformes con esta definición, una de las voces disidentes es el físico planetario Philip Metzger, quien encontró un error cuando se argumentó en 2006 que Plutón no debería ser un planeta porque comparte la órbita, tal como lo hacen los asteroides. «Compartir la órbita nunca fue un punto de consideración en los asteroides. La única razón por la cual los asteroides no son considerados planetas es porque en la década de 1950 los científicos se dieron cuenta de que pasaron por diferentes procesos de formación que son geofísicamente diferentes que los planetas. Además, si bien Plutón comparte la órbita con otros objetos, esto es irrelevante para la definición histórica de planeta. Plutón es muy parecido a un plantea, es en concreto el segundo objeto geofísico, después de la Tierra, más complejo de nuestro Sistema Solar», razón por la cual resulta un dislate no considerarlo un planeta cuando ciertamente lo es.

Llorente, A. (2018). «Es absurdo decir que Plutón no es un planeta: las críticas del astrónomo Philip Metzger a las decisiones de Unión Astronómica Internacional». En BBC New Mundo. <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-45504035>>. (Texto editado)

Tipo de texto según la ubicación de la idea principal:

Solución: Sintetizante

COMPRENSIÓN DE LECTURA

TEXTO

En su obra *Cuadernos Filosóficos*, Lenin asegura que «el conocimiento es la aproximación eterna, infinita, del pensamiento al objeto. El reflejo de la naturaleza en el pensamiento del hombre debe ser entendido no en forma inerte, no en forma abstracta, no carente de movimiento, no carente de contradicciones, sino en el eterno proceso del movimiento, en el surgimiento de las contradicciones y en su solución». De esto se desprende que la comprensión del problema del conocimiento es un proceso en el cual el ser humano, como sujeto cognosciente, va en busca de la verdad objetiva por medio del camino dialéctico de infinitas verdades absolutas y relativas, lo que a su vez refleja la naturaleza del carácter contradictorio del conocimiento. Partiendo de estas ideas, se hace

patente la necesidad de contar con un concepto de Calidad Educativa (CE), ya que la que existe en la literatura sobre el tema, adolece de insuficiencias que resulta un óbice al momento de contrastarla con la realidad educativa.

De allí que creemos que la CE, en tanto se refiere a las características del contexto, insumos, procesos y resultados de la formación del ser humano, está condicionada histórica y socialmente, y se concretiza a partir del ideario filosófico, pedagógico, sociológico y psicológico imperante en una sociedad determinada; y en este sentido, es medida por la distancia existente entre la norma (el ideario) y el dato (lo que ocurre realmente en la práctica educativa).

La definición anterior nos conduce a un modelo evaluativo de discrepancia, pues está orientado fundamentalmente hacia dos propósitos: la toma de decisiones y la de responsabilidades, que constituyen la base de un sistema de indicadores como el que se quiere construir. Ella sirve de marco conceptual general de partida, pero, naturalmente, nos obliga a precisar qué es un paradigma y cuáles son los paradigmas filosóficos, pedagógicos, psicológicos y sociológicos que representan el modelo ideal, el «deber» de la educación de estos tiempos.

Valdés, H. (2008). «Hacia una evaluación del desarrollo y formación corporal, racional y emocional del ser humano. El caso cubano». En *Reflexiones en torno a la evaluación de la calidad educativa en América Latina y el Caribe*, pp, 67-90. (Texto editado)

1. La idea principal del texto expuesta por el autor es

- A) el conocimiento es la aproximación eterna e infinita del pensamiento al objeto o a la realidad.
- B) la definición de paradigma es un paso trascendental para comprender la realidad educativa.
- C) la Calidad Educativa es medida por la diferencia entre la norma y la realidad educativa.
- D) para comprender la realidad educativa es apremiante la cabal capacitación de los docentes.
- E) la Calidad Educativa consiste en la evaluación reflexiva, dinámica y constante del docente.

Solución:

En el texto, el autor, siguiendo el planteamiento de Lenin, sostiene como idea principal de que la calidad educativa (CE) es posible de medición por la diferencia entre lo que estipula la norma y lo que ciertamente ocurre en la realidad.

Rpta.: C

2. En el texto, el término «DEBER» connota

- A) obligación. B) modelo. C) razón. D) importancia. E) condición.

Solución:

Dicha expresión transmite la idea de que entender la calidad educativa como una política que diseña el modelo y la ejecución del mismo, contribuiría a precisar la orientación o necesidad de la educación actual.

Rpta.: C

3. De la cita de Lenin por Héctor Valdés, se deduce que

- A) mediante esta, el autor se revela como un adepto del marxismo ruso.
- B) fue espolleada por las pesquisas en educación realizadas por Lenin.
- C) la verdad objetiva se busca por la vía dialéctica de infinitas verdades.
- D) su recurrencia se justifica como base teórica para su definición de CE.
- E) a través de ella expresa su admiración por el egregio pensador ruso.

Solución:

En el texto el autor cita a Lenin para advertir la relación dialéctica que existe entre la teoría y la realidad, la misma que debe ser tomada en cuenta al momento de definir la calidad educativa.

Rpta.: D

4. En relación a la definición de Calidad Educativa expuesta en el texto, es incompatible afirmar que

- A) incita a precisar cuáles son los paradigmas de la educación de hoy en día.
- B) como modelo evaluativo, la toma de decisiones es uno de sus propósitos.
- C) desdeña la posibilidad de considerar un doble factor de condicionamiento.
- D) está medida por la distancia entre el ideario o norma y el dato o realidad.
- E) es necesaria debido a las deficiencias que caracterizan a la ya existente.

Solución:

En el texto se afirma que la Calidad Educativa «está condicionada histórica y socialmente»; en este sentido, decir que desdeña un condicionamiento bifactorial es señalar un error.

Rpta.: C

5. Si la Calidad Educativa (CE) no haría referencia a las características del contexto, insumos, procesos y resultados de la formación de una persona, es posible que

- A) teorizar sobre el conocimiento y la verdad caería en lo esotérico e insoluble.
- B) resulte de sumo provecho para el aprendizaje significativo de los discentes.
- C) las reflexiones filosóficas de Lenin podrían desestimarse por ser sinsentidos.
- D) plantear la relación dialéctica entre la norma y la realidad resulte algo baladí.
- E) presumir sobre su deficiencia en la evaluación resulte un absoluto disparate.

Solución:

En el texto se señala que debido a que la CE hace referencia a tales factores, esta «está condicionada histórica y socialmente (...) y es medida por la distancia existente entre la norma y el dato»; en ese sentido, de no ser así, resulta posible pensar que dicha relación dialéctica carezca de importancia.

Rpta.: D

SECCIÓN B

TEXTO 1

El mercurio y sus derivados son altamente tóxicos para los seres humanos y los ecosistemas. Altas dosis puede ser letales para los humanos, pero incluso niveles relativamente bajos provocan serios daños en los sistemas nervioso, cardiovascular, inmunológico y reproductor. El mercurio se desplaza largas distancias a través de la atmósfera y ha contaminado la cadena alimentaria en Europa y en todo el mundo a un nivel que supone un riesgo para la salud, según reconocen expertos.

La causa más frecuente de intoxicación en las personas es la contaminación del pescado con mercurio procedente del medio natural. Los peces captan este compuesto en sus agallas cuando pasa el agua o en la cadena trófica cuando consume organismos acuáticos.

El mercurio es un potente tóxico que afecta al cerebro, la médula espinal, los riñones y el hígado. Algunos estudios también han demostrado que este metal aumenta el riesgo de infarto. Todos los datos **apuntan** a que el mercurio provoca alteraciones cromosómicas que se traducen en trastornos físicos y mentales. Según los centros para el control de las enfermedades estadounidenses, una de cada 10 mujeres en los Estados Unidos es portadora de una cantidad de esta sustancia suficiente para causar daños neurológicos irreparables en el feto. Se trata de uno de los productos más peligrosos debido a su capacidad de biomagnificación. O dicho de otro modo, se acumula en los organismos y se transmite de unas especies biológicas a otras en la cadena alimentaria.

MINERÍA ILEGAL

Los efectos del mercurio



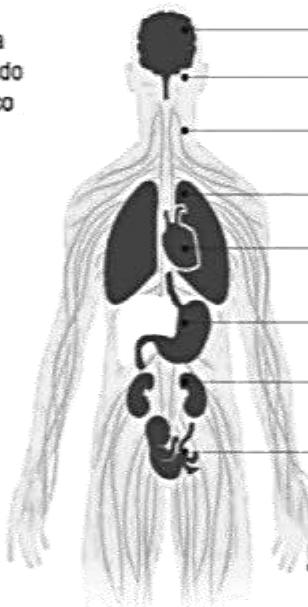
La principal vía de exposición humana es el consumo de pescado contaminado con metilmercurio, compuesto orgánico presente en esos alimentos.



La principal consecuencia del metilmercurio en la salud es la alteración del desarrollo neurológico.



Los trabajadores expuestos durante varios años a niveles atmosféricos de al menos 20 µg/m³ de mercurio pueden presentar signos de toxicidad en el sistema nervioso central.



Afecta la memoria

Ocasiona pérdida de la visión

Afecta el sistema nervioso

Daña los pulmones

Causa afecciones cardíacas

Afecta el aparato digestivo

Daña los riñones

Afecta el desarrollo del feto

Pensamiento cognitivo, Memoria, sistema nervioso, capacidad de concentración, lenguaje y aptitudes motoras.

Causa la caída de uñas

Ecodes. (2005). *Efectos del mercurio sobre la salud*. Recuperado de https://ecodes.org/noticias/efectos-del-mercurio-sobre-la-salud#.W5dC7_lKzs

1. En el texto, el término APUNTAR connota

A) dirigir. B) corroborar. C) dilucidar. D) discernir. E) incrementar.

Solución:

Este término se refiere a los datos que corroboran la conclusión de que el mercurio provoca alteraciones cromosómicas que se traducen en trastornos físicos y mentales

Rpta.: B

2. El autor tiene la intención principal de

A) explicar los efectos perniciosos de la biomagnificación del mercurio asentado en las agallas del pescado marino.
B) reflexionar en torno al mercurio, que consumido en alta o baja dosis atenta contra la propia existencia humana.
C) condenar la indiferencia de las autoridades frente al peligro que representa el pescado contaminado por el mercurio.
D) promover una cruzada mundial contra el consumo del pescado marino contaminado con altas dosis de mercurio.
E) advertir sobre la contaminación de la cadena alimentaria por el mercurio, que pone en grave riesgo la salud humana.

Solución:

El autor señala que el mercurio es altamente tóxico y advierte que se desplaza a largas distancias a través de la atmósfera contaminando la cadena alimentaria en todo el mundo a un nivel que supone un riesgo para la salud.

Rpta.: E

3. Respecto del contenido del gráfico, señala compatible (C) o incompatible (I), según corresponda.

I. Presenta de manera exhaustiva los niveles atmosféricos de mercurio a los que están expuestos los trabajadores mineros.
II. Señala el grave peligro al que están expuestos las personas que consumen carne de pescado con metilmercurio.
III. Sugiere diversas medidas preventivas para evitar que el metilmercurio contamine el organismo del feto.
IV. Considera que la minería ilegal es la fuente del mercurio que contamina los alimentos que consumen los seres humanos.
V. Establece una relación causal entre el consumo del metilmercurio y diversas afecciones a distintos órganos del ser humano.

A) ICIIC B) ICCCC C) ICICC D) ICICI E) IIICC

Solución:

- I. Presenta de manera exhaustiva los niveles atmosféricos de mercurio a los que están expuestos los trabajadores mineros. (I)
- II. Señala el grave peligro al que están expuestos las personas que consumen carne de pescado con metilmercurio. (C)
- III. Sugiere diversas medidas preventivas para evitar que el metilmercurio contamine el organismo del feto. (I)
- IV. Considera que la minería ilegal es la fuente del mercurio que contamina los alimentos que consumen los seres humanos. (C)
- V. Establece una relación causal entre el consumo del metilmercurio y diversas afecciones a distintos órganos del ser humano. (C)

Rpta.: C

4. Si los organismos acuáticos fuesen inmunes a la contaminación por mercurio,

- A) se incrementaría más la reproducción de estos organismos.
- B) el hígado y los riñones del ser humano serían más saludables.
- C) la alimentación de los peces aumentaría significativamente.
- D) la capacidad de biomagnificación del mercurio sería mínima.
- E) el mercurio sería menos tóxicos para los seres humanos.

Solución:

Entonces, el mercurio no se acumularía en los organismos y no se transmitiría de unas especies biológicas a otras en la cadena alimentaria. Por lo tanto, la biomagnificación del mercurio sería mínima.

Rpta.: D

5. Se deduce que como efecto de la biomagnificación,

- A) especies que no consumen pescado pueden captar el mercurio en la cadena alimentaria.
- B) el mercurio produce daños neurológicos irreparables en mujeres embarazadas y en fetos.
- C) el pescado coge y acumula el mercurio en sus agallas, según el volumen de su cuerpo.
- D) el mercurio ingresa de manera directa a la cadena trófica de todas especies biológicas.
- E) el mercurio, incluso en niveles relativamente bajos, constituye un serio peligro para la salud.

Solución:

Estas especies biológicas ingerirían mercurio en cualquier eslabón de la cadena trófica, que por efecto de la biomagnificación está contaminada con esta sustancia tóxica.

Rpta.: A

TEXTO 2A

El uso controlado y supervisado de redes sociales es beneficioso en pacientes con trauma cerebral que reciben rehabilitación, quienes desarrollan mejores estrategias compensatorias en comparación aquellos pacientes que son rehabilitados tradicionalmente. Y está demostrado que internet estimula un mayor número de regiones cerebrales, aumenta la memoria de trabajo, produce una mayor capacidad de aprendizaje perceptual y permite hacer frente a varios estímulos de manera simultánea. Se ha notado que internet está asociado a un mayor desarrollo del polo frontal, de la región temporal anterior, del cingulado anterior y posterior y del hipocampo. También genera beneficios en discapacitados auditivos.

Los nativos digitales tienen mejor habilidad para tomar decisiones rápidas. Y el grado de atención que alcanzan los gamers permite distraerlos del dolor. En algunos reportes de casos, se han utilizado consolas de videojuegos portátiles en pacientes oncológicos, quemados y con patología dermatológica (prurito). Presentan menos náuseas, menores presiones sistólicas y menos uso de analgésicos. Internet se utiliza exitosamente también en la rehabilitación de niños con parálisis cerebral, distrofias musculares y trastornos de aprendizaje.

Elías, A., & Díaz, A. (2015). «Impacto de las redes». *Revista Médica Clínica Las Condes*. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000048?via%3Dihub>. (Texto adaptado)

TEXTO 2B

El uso y abuso de las redes sociales por parte de los adolescentes y jóvenes, grupo etario tan vulnerable por sus procesos neuropsicobiológicos y sociales, muestran una asociación fuerte con la depresión, el síndrome de déficit atencional con la hiperactividad, el insomnio, la disminución de horas total de sueño, la disminución del rendimiento académico, la repitencia y la deserción escolar. Y no solo esto, pues también está asociado con un amplio rango de problemas psicosociales.

Hemos descubierto que en los adictos a juegos online cometían muchas fallas a la hora de tomar decisiones. Los adolescentes que juegan de forma excesiva tienen menos capacidad de procesar el feedback frente a las decisiones, no considerándolo a la hora de tomarlas. Vemos también fallas en los procesos de aprendizaje. En relación al desarrollo de la personalidad, hemos registrado que a mayor gravedad de la personalidad, mayor es el riesgo de adicción.

Sabemos también que la exposición a internet, videojuegos y redes sociales aumenta las interacciones agresivas en niños y adolescentes en **encuadres** sociales inestructurados.

Elías, A., & Díaz, A. (2015). «Impacto de las redes». *Revista Médica Clínica Las Condes*. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000048?via%3Dihub>. (Texto adaptado)

1. La contraposición medular entre los textos A y B gira en torno a

- A) las motivaciones de los grupos sociales que hacen uso de las redes sociales.
- B) la intensidad con que se exponen los menores de edad a las redes sociales.
- C) la vulnerabilidad de los grupos etarios que hacen uso de las redes sociales.
- D) a los riesgos a los que se exponen quienes hacen uso de las redes sociales.
- E) la frecuencia en el uso de las redes sociales por quienes acuden a ellos.

Solución:

En el texto A, se sostiene el que uso de las redes sociales es beneficioso cuando es controlado y supervisado; en cambio, en el texto B se afirma que es nocivo si este uso es abusivo. Entonces, la contraposición radica en la frecuencia en el uso de las redes sociales.

Rpta.: E

2. En el texto, el vocablo ENCUADRES tiene el sentido de

A) hábitos. B) normas. C) contextos. D) antecedentes. E) límites.

Solución:

Según el texto, la exposición a internet aumenta las interacciones agresivas en niños y adolescentes en contextos sociales inestablecidos.

Rpta.: C

3. Se deduce que el uso terapéutico de las redes sociales requiere, principalmente,

A) que el paciente padezca de trauma cerebral.
B) que todos los galenos hagan uso estas redes.
C) que el nosocomio cuente con servicio de internet.
D) que el médico especialista supervise este uso.
E) pacientes con mejores estrategias compensatorias.

Solución:

El uso de las redes sociales es beneficioso en pacientes que padecen trauma cerebral. En este contexto, si es controlado y supervisado el médico especialista.

Rpta.: D

4. Respecto de la toma de decisiones por parte de los usuarios de redes sociales es incompatible aseverar que

A) es rápida y correcta si este uso es moderado.
B) es más acertada en jóvenes y adolescentes.
C) en ella, la adicción ejerce una influencia negativa.
D) ningún usuario está impedido de ejercer dicha toma.
E) es influida por la intensidad en el uso dichas redes.

Solución:

Los adictos a juegos online cometen muchas fallas a la hora de tomar decisiones; en cambio, quienes hacen uso moderado de dichas redes aciertan mejor a la hora de tomar decisiones. En consecuencia, el acierto no depende de un determinado grupo etario.

Rpta.: B

5. Si los padres de familia ejercieran control sobre el uso de internet por parte de sus hijos,
- A) estos serían invulnerables a la discapacidad auditiva.
 - B) los encuadres sociales inestructurados disminuirían.
 - C) estos eliminarían sus cuentas en las redes sociales.
 - D) estos no serían incluidos en el grupo de los vulnerables.
 - E) estos mejorarían significativamente su aprendizaje escolar.

Solución

El uso y abuso de las redes sociales por parte de los adolescentes y jóvenes está asociado con la disminución del rendimiento académico y la repitencia; entonces, el control de este uso podría mejorar significativamente dicho rendimiento.

Rpta.: E

6. Se infiere que en pacientes oncológicos, quemados y con patología dermatológica (prurito) el uso de internet es
- A) tan solo un paliativo.
 - B) una terapia completa.
 - C) una condición terapéutica.
 - D) requerido por los pacientes.
 - E) general en los nosocomios.

Solución:

El grado de atención que provoca en estos pacientes permite distraerlos del dolor. En consecuencia, el uso del internet en estos casos palia el dolor.

Rpta.: A

TEXTO 3

La forma en la que la tecnología afectará al trabajo durante los próximos años se ha convertido en un gran enigma. Todavía no hay un acuerdo sobre cómo la inteligencia artificial cambiará la forma de trabajar. ¿Creará más puestos? ¿Aumentará el desempleo? Depende de a quién se le pregunte. La corriente más catastrofista asegura que las máquinas destruirán millones de puestos y que los humanos nos dedicaremos a **una vida más contemplativa**. Pero algunos de los expertos de más renombre huyen de los lugares comunes y aseguran que la clave está en que las tareas de los trabajadores cambiarán y que será imprescindible que aprendan a colaborar con las máquinas. Unir lo humano y lo artificial genera una inteligencia colaborativa que permite complementar y aumentar las capacidades humanas, pero no reemplazarlas. La clave del progreso, según estos expertos, está en la combinación de habilidades.

La sinergia de inteligencia humana y automática puede sacar lo mejor del rendimiento de ambos. Esta es la postura de Ramón López de Mántaras, director del Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC, que lo explica de forma muy sencilla: la máquina hace lo que mejor sabe hacer, como evaluar a gran velocidad un montón de hipótesis y datos. El humano hace lo que las máquinas no son capaces, como intuir nuevas posibilidades gracias a la creatividad y la capacidad de abstracción para generalizar. “Es absolutamente necesaria la colaboración persona-máquina, no solo porque el resultado mejora la capacidad de cualquiera de los dos por separado, sino porque también evita muchos problemas desde el punto de vista ético y social”, asegura López de Mántaras.

A pequeña escala, esta colaboración lleva sucediendo mucho tiempo. Un ejemplo claro es el GPS que utilizan los taxistas para orientarse. Como resultado, tardan menos en llegar a su destino pero pueden hacer más carreras a lo largo del día de forma más sencilla. Ya no es el conductor quien tiene que orientarse, ahora su tarea es transportar a los pasajeros y manejar a la máquina: el GPS lo complementa. “Es una forma sencilla de explicar que el volumen de trabajo es variable, no hay una cantidad de trabajo fija que deba repartirse entre máquinas y humanos”, asegura el economista Daniel Susskind en una de sus charlas TED. “La llegada de las máquinas hace que cambie el tipo y número de labores que tenemos que desempeñar y crea tareas nuevas que los humanos debemos asumir”.

Nadal, V. (2018). «La amistad entre humanos y robots es la clave del progreso». *El País* Recuperado de https://retina.elpais.com/retina/2018/09/14/talento/1536917920_817240.html

1. En el texto, la expresión UNA VIDA MÁS CONTEMPLATIVA implica

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A) más rentabilidad empresarial. | B) desempleo de los trabajadores. |
| C) una existencia más apacible. | D) alcanzar la cúspide tecnológica. |
| E) una solución muy catastrófica. | |

Solución:

Destruido por millones los puestos de trabajo por las máquinas, dedicarse a una vida más contemplativa implica que el desempleo será imperante entre los trabajadores.

Rpta.: B

2. La intención principal del autor es

- | | |
|---|--|
| A) explicar que la inteligencia artificial alienta la creatividad de los hombres. | |
| B) refutar la corriente catastrofista respecto de la destrucción de los empleos. | |
| C) alentar la creación masiva de empleos complementarios de las máquinas. | |
| D) estimular la creatividad de los trabajadores con el uso de la tecnología. | |
| E) promover la complementación laboral de los hombres con la tecnología. | |

Solución:

El autor relieva la posición de “algunos de los expertos de más renombre” frente al problema del desempleo que podría causar la inteligencia artificial. Con base en las ideas de ellos, el autor promueve la complementación hombre-máquina.

Rpta.: E

3. Se infiere que los problemas éticos y sociales, que señal López Mántaras,

- | | |
|---|--|
| A) son insolubles según la corriente más catastrófica respecto de la inteligencia artificial. | |
| B) son alentados por quienes consideran que las máquinas destruirán los puestos laborales. | |
| C) solo pueden afrontarse positivamente haciendo uso de las máquinas más sofisticadas. | |
| D) son significativos solamente para quienes son desplazados de sus puestos laborales. | |
| E) implican mayor compromiso, sobre todo, de quienes crean las máquinas más sofisticadas. | |

Solución:

En el texto, estos problemas se refieren al empleo que, según la corriente más catastrófica, serán destruidos masivamente por las máquinas. Entonces, para esta corriente dichos problemas son insolubles.

Rpta.: A

4. Es incompatible con el texto afirmar que la inteligencia artificial

- A) incluso la más sofisticada, carece de la capacidad de creación y de abstracción.
- B) genera temor en ciertos sectores laborales que no despliegan su creatividad.
- C) según Daniel Susskind, revoluciona el tipo de tareas que realizan los hombres.
- D) en la actualidad, es el complemento que hace más eficaz la labor del hombre.
- E) es el mejor medio para eliminar los problemas ético-sociales de nuestro tiempo.

Solución:

Para la solución de estos problemas, el autor propone la complementación del hombre con la máquina.

Rpta.: E

5. Si el uso de la inteligencia artificial sólo estuviese al alcance de una élite,

- A) en la colaboración hombre-máquina, este sería preponderante.
- B) se producirían máquinas más sofisticadas para el mundo laboral.
- C) aumentaría la capacidad de generar nuevas labores productivas.
- D) la situación del trabajo en el futuro dejaría de ser un gran enigma.
- E) D. Susskind seguiría promoviendo la colaboración hombre-máquina.

Solución:

En este contexto, sólo una élite tendría trabajo y la gran mayoría sería desplazada del mundo laboral; en consecuencia, el enigma acerca de la situación del trabajo en el futuro sería despejado.

Rpta.: D

SECCIÓN C

READING 1

Everyone knows that practice makes perfect. Students typically retain only 50% of the information teachers provide in class, and they need to apply that information in order to truly learn it.

Homework helps students to develop **key** skills that they'll use throughout their lives, such as accountability, autonomy, discipline, time management, self-direction, critical thinking, and independent problem-solving.

A study of elementary school students who were taught "strategies to organize and complete homework," such as prioritizing homework activities, collecting study materials, note-taking, and following directions, showed increased grades and positive comments on report cards.

Research by the City University of New York noted that "students who engage in self-regulatory processes while completing homework," such as goal-setting, time management, and remaining focused, "are generally more motivated and are higher achievers than those who do not use these processes."

TRADUCCIÓN

Todo el mundo sabe que la práctica hace la perfección. Los estudiantes generalmente retienen solo el 50% de la información que los maestros proporcionan en clase, y necesitan aplicar esa información para aprenderla realmente.

La tarea ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades clave que usarán a lo largo de sus vidas, como responsabilidad, autonomía, disciplina, gestión del tiempo, autodirección, pensamiento crítico y resolución de problemas independiente.

Un estudio de estudiantes de escuela primaria a los que se les enseñó «estrategias para organizar y completar tareas», como priorizar las actividades de tarea, recopilar materiales de estudio, tomar apuntes y seguir instrucciones, mostró mejores calificaciones y comentarios positivos en las boletas de calificaciones.

La investigación realizada por la City University de Nueva York señaló que «los estudiantes que participan en procesos de autorregulación mientras completan las tareas», como el establecimiento de objetivos, la gestión del tiempo y la concentración, «generalmente están más motivados y tienen mejores resultados que aquellos que no usan estos procesos».

1. What is the issue?

- A) Is homework beneficial for students?
- B) Is homework resolved at school?
- C) Should students develop any skill?
- D) Does homework help motivate students?
- E) Does homework form critical thinking?

Solution:

In the text, the author reflects on the benefits of doing homework at home. This is how the author lists multiple benefits.

Key: A

2. The word KEY connotes

- A) actuality. B) inferiority. C) irrelevance. D) instrument. E) importance.

Solution:

If a skill is developed that will be useful throughout life, then this skill is really important.

Key: E

3. On the retention of information by students, it is inferred that

- A) fifty percent of the class is totally irrelevant for the students.
- B) teachers must use practical methods in their classes.
- C) a part of the contents of the teacher's class is forgotten.
- D) half of the information learned is applied successfully.
- E) half of the teachings are partially forgotten by the students.

Solution:

According to the author, only 50% of the information provided by the teacher is withheld, that is, the other 50% is forgotten.

Key: C

4. It is true to say that students who do homework at home are more motivated and get better results, because

- A) students' self-regulation processes allow them to remember almost 100% of class information.
- B) the City University of New York is a prestigious institution because its classes are basically practical.
- C) the research done by the City University of New York concluded that the task benefits the students.
- D) students are able to remember more than 50% of the information that the teacher has provided them.
- E) the professors of the City University of New York have been able to confirm this in their classrooms.

Solution:

The research carried out by the City University of New York has shown that students who do homework are generally more motivated and have better achievements than those who do not do homework.

Key: C

5. If an Algebra teacher leaves homework to his students, possibly

- A) all of them would disagree with their Algebra teacher.
- B) the author would praise the attitude of the students.
- C) the author would be at the antipodes of that teacher.
- D) they may improve their math skills in that course.
- E) they can memorize more than 50% of information.

Solution:

The author literally thinks the following: "Homework helps students to develop **key** skills that they'll use throughout their lives."

Key: D

READING 2

An article published in the *Review of Educational Research* (RER) reported that "in elementary school, homework had no association with achievement gains" when measured by standardized tests results or grades.

Fourth grade students who did no homework got roughly the same score on the National Assessment of Educational Progress (NAEP) Math exam as those who did 30 minutes of homework a night. Students who did 45 minutes or more of homework a night actually did worse, according to Alfie Kohn, an American author and lecturer in the areas of education, parenting, and human behavior.

Temple University professor Kathryn Hirsh-Pasek, PhD, says that homework is not the most effective **tool** for young learners to apply new information: "They're learning way more important skills when they're not doing their homework."

An entire elementary school district in Florida enacted a policy that replaced traditional homework with 20 minutes of reading each night - and students get to pick their reading material. A study by the University of Michigan found that reading for pleasure - but not homework - was "strongly associated with higher scores on all achievement tests" for children up to 12 years old.

TRADUCCIÓN

Un artículo publicado en la *Review of Educational Research* informó que «en la escuela primaria, la tarea no tenía asociación con el aumento de logros» cuando se mide por los resultados de las pruebas estandarizadas o las calificaciones.

Los estudiantes de cuarto grado que no tuvieron tarea obtuvieron aproximadamente el mismo puntaje en el examen de Matemáticas de la Evaluación Nacional del Progreso Educativo (NAEP, por sus siglas en inglés) que aquellos que hicieron 30 minutos de tarea por noche. Los estudiantes que hicieron 45 minutos o más de tarea por noche realmente empeoraron, según Alfie Kohn, un autor y conferencista estadounidense en las áreas de educación, crianza de los hijos y comportamiento humano.

La profesora de la Universidad de Temple, Kathryn Hirsh-Pasek, PhD, dice que la tarea no es la herramienta más efectiva para que los jóvenes aprendan a aplicar nueva información: «Están aprendiendo habilidades más importantes cuando no están haciendo su tarea».

Todo un distrito escolar elemental en Florida promulgó una política que reemplazó la tarea tradicional con 20 minutos de lectura cada noche, y los estudiantes pueden elegir su material de lectura. Un estudio realizado por la Universidad de Michigan encontró que leer por placer, pero no la tarea, estaba «fuertemente asociado con puntuaciones más altas en todas las pruebas de rendimiento» para niños de hasta 12 años.

1. What is the author's position on homework?

- A) Homework does not differentiate good students from bad ones.
- B) Students who do homework get terrible grades on tests.
- C) All students prefer to choose their readings for pleasure.
- D) Elementary students really hate doing homework at school.
- E) It is shown that homework does not benefit the students.

Solution:

The author argues that homework can make students worse, in that sense, homework does not mean that students improve their grades.

Key: E

2. The word TOOL can be replaced by

A) program. B) gadget. C) utensil. D) method. E) vehicle.

Solution:

The word TOOL can be replaced by METHOD because it refers to a way to achieve a goal.

Key: D

3. According to Alfie Kohn, it is inferred that homework

A) does not allow school scores to improve.
B) does not benefit if done 30 minutes at night.
C) is good if it is developed during the day.
D) can be counterproductive for students.
E) should not last more than 46 minutes.

Solution:

Students who did 45 minutes or more of homework a night actually did worse, according to Alfie Kohn.

Key: D

4. It is false to argue that, according to Kathryn Hirsh-Pasek, homework is the best way for students to improve their skills, because

A) Alfie Kohn is confident that 45 minutes or more of nighttime tasks can be harmful.
B) she ensures that other activities can be beneficial for students to improve their skills.
C) some universities have researched and discovered that homework is totally useless.
D) there is a relationship between homework and better grades according to RER.
E) reading for pleasure, and not for homework, is the worst way to improve grades.

Solution:

"They're learning way more important skills when they're not doing their homework."

Key: B

5. If the elementary schools of Peru will leave homework in each course to the students,

A) surely the younger students would criticize the teachers.
B) surely Kathryn Hirsh-Pasek would criticize that decision.
C) Kohn would recommend that they last 45 minutes at night.
D) the probability that most students stop studying is high.
E) Kathryn Hirsh-Pasek may recommend that students have fun.

Solution:

According to Kathryn Hirsh-Pasek, homework is not the most effective tool for young learners to apply new information: "They're learning way more important skills when they're not doing their homework."

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Roberto, que padece de alopecia, fue a una consulta médica. Luego del análisis correspondiente el médico le recetó tomar una tableta de cierto medicamento cada 12 horas, durante 90 días. Si el costo de cada tableta es de 3 soles la unidad, ¿cuál es la inversión, en soles, que debe hacer Roberto para cubrir su tratamiento?

A) 543 B) 435 C) 345 D) 453 E) 353

Solución:

$$\text{Total número de pastillas} = \frac{90 \times 24}{12} + 1 = 181.$$

Gasto total = 3(181) = 543 soles.

Rpta.: A

2. Carlos tiene una fuerte infección al estómago por lo que su médico le recetó tomar los siguientes medicamentos: Ciprofloxacino, 3 gotas cada 6 horas; Ceftrixona, 4 gotas cada 8 horas; Cotrimoxazol, 2 gotas cada 4 horas, hasta completar 468 gotas. Si empezó el tratamiento tomando todos estos medicamentos al mismo tiempo, ¿qué tiempo duró su tratamiento y qué medicamento ingiere al final?

- A) 308 horas, Cotrimoxazol B) 306 horas, Ciprofloxacino
 C) 312 horas, Ciprofloxacino D) 312 horas, Cotrimoxazol
 E) 306 horas, Ceftrixona

Solución:

- Total de gotas tomadas: $3\left(\frac{t}{6}+1\right)+4\left(\frac{t}{8}+1\right)+2\left(\frac{t}{4}+1\right)=468$; $t=306$ horas
- 306 horas es múltiplo de 6 pero no es múltiplo de 8 y 4; por lo que tomaremos un múltiplo más cercano de los tres a 306 horas, siendo este valor 288 horas. A partir de ahí nos daremos cuenta que la última vez que coinciden en su toma los tres juntos habrán tomado 441 pastillas:

$$\text{Nº de gotas de Ciprofloxacino: } 3\left(\frac{288}{6}+1\right)=147$$

$$\text{Nº de gotas de Ceftrixona: } 4\left(\frac{288}{8}+1\right)=148$$

$$\text{Nº de gotas de Cotrimoxazol: } 2\left(\frac{288}{4}+1\right)=146$$

- Faltando 27 gotas las cuales serán tomadas de la siguiente manera: en 18 horas 9 gotas de Ciprofloxacino; en 16 horas 8 gotas de Ceftrixona; en 20 horas 10 gotas de Cotrimoxazol, completando las 468 gotas.
- Por lo tanto, tiempo total utilizado: 288 horas + 20 horas = 308 horas siendo las gotas de Cotrimoxazol las que toma al último.

Rpta.: A

3. Natalia tiene una fuerte migraña, su médico le recetó tomar dos tipos de pastillas A y B; la del tipo A debe tomar tres pastillas cada 12 horas, la del tipo B dos pastillas cada 9 horas. Si empezó el tratamiento tomando ambos tipos de pastillas y en total tomó 102 pastillas, ¿cuántas horas como mínimo duró el tratamiento?

A) 216 B) 209 C) 207 D) 214 E) 205

Solución:

1) Tenemos, según el enunciado: una pastilla=una cucharada

Tipo	Cantidad	C / h	Tratamiento
A	3	12	T
B	2	9	T

$$102 = 3\left(\frac{T}{12} + 1\right) + 2\left(\frac{T}{9} + 1\right) \Rightarrow T \approx 205.4, \text{ los tiempos no son iguales}$$

De aquí $T_1 = 207 \text{ h}$; $T_2 = 204$, luego tiempo como mínimo de tratamiento 207 horas.

Rpta.: C

4. El campanario de una iglesia estuvo tocando durante 38 s., tiempo en el cual se escucharon tantas campanadas como 10 veces el tiempo, en segundos, que transcurre de campanada en campanada. ¿Qué tiempo empleará este campanario para tocar 7 campanadas?

A) 13 s B) 9 s C) 10 s D) 12 s E) 14 s

Solución:

Nº de campanadas	Nº de intervalos	Tiempo separación: t	Tiempo total empleado
10t	10t-1	t	38
7	6	t = 2	T

$$\text{Se observa: } t = \frac{38}{10t-1} \rightarrow t(10t-1) = 38 \rightarrow t = 12$$

$$2 = \frac{T}{6} \rightarrow T = 12 \text{ segundos.}$$

Rpta.: D

5. Lucerito desea cercar un terreno de forma rectangular y para conseguirlo utiliza $16(x^2 - 1)$ estacas. Si las estacas se colocan cada $(x-1)$ metros alrededor del terreno, ¿cuál es el perímetro de dicho terreno?

- A) $4(x-1)^2(x+1)$ B) $[4(x+1)]^2(x-1)$ C) $[4(x-1)]^2(x+1)$
 D) $4(x-1)(x+1)$ E) $(4x-1)^2(x-1)$

Solución:

Sean: a y b los lados del rectángulo

Número de estacas en el largo:

$$\#E_a = 2\left(\frac{a}{x-1} + 1\right)$$

Número de estacas en el ancho:

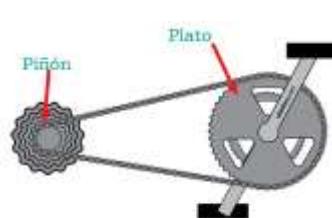
$$\#E_b = 2\left(\frac{b}{x-1} - 1\right)$$

Entonces, perímetro:

$$2a + 2b = (x-1)(\#E_a - 2) + (x-1)(\#E_b + 2) = 16(x-1)^2(x+1)$$

Rpta.: C

6. La bicicleta que se muestra tiene un plato de 40 dientes que mueve el piñón de 10 dientes y las ruedas tienen un radio de 30 cm. Si el ciclista que conduce dicha bicicleta pedalea, de modo que el plato da 50 revoluciones por minuto, calcule la velocidad lineal en kilómetros por hora con que se desplaza la bicicleta.



- A) 120π B) $1,2\pi$ C) 7π D) $6,2\pi$ E) $7,2\pi$

Solución:

En un minuto:

$$40(50) = 10 W_p \rightarrow W_p = 200 \text{ rpm}$$

Nro de vueltas de la rueda trasera = 200 rpm

Distancia que avanza la bicicleta = $200(2\pi \cdot 30\text{cm}) = 12000\pi\text{cm} = 120\pi\text{m}$

$$\text{Velocidad} = \frac{120\pi m}{1\text{min}} \left(\frac{\frac{1\text{km}}{1000\text{m}}}{\frac{1\text{h}}{60\text{min}}} \right) = 7,2\pi \text{km/h}$$

Rpta.: E

7. Dos poleas conectadas por una faja tienen radios que miden 2 y 5 cm respectivamente. Transcurridos 10 segundos las poleas han girado, la primera un ángulo α y la segunda un ángulo β . Se conoce que $\alpha + \beta = 126^\circ$, ¿cuál es la diferencia positiva de los números de vueltas de estas ruedas?

- A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{7}{30}$ D) 3 E) 7

Solución:

Se conoce que: (\propto de giro 1ra)(radio1ra) = (\propto de giro 2da)(radio2da)

Entonces: $(\alpha)(2\text{cm}) = (\beta)(5\text{cm})$ con lo cual $\alpha = \frac{5}{2}\beta$

Además se sabe que: $\alpha + \beta = 126^\circ$ entonces: $\frac{5}{2}\beta + \beta = 126^\circ$

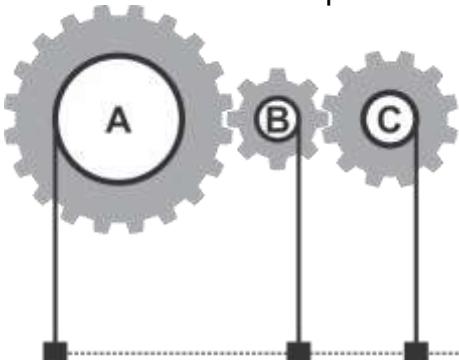
De la cual $\beta = 36^\circ$ y $\alpha = 90^\circ$

Por consiguiente, la diferencia positiva del número de vueltas es:

$$\frac{90}{360} - \frac{36}{360} = \frac{54}{360} = \frac{3}{20}$$

Rpta.: A

8. Sergio dispone de tres poleas con sus respectivos engranajes, tal como se indica en la figura. Los radios de las poleas miden $r_A = 20\text{cm}$, $r_B = 5\text{cm}$ y $r_C = 8\text{cm}$. Si la polea A gira 12π rad en sentido horario y ninguno toca el suelo, ¿cuál es la mayor diferencia de alturas entre dos de los tres bloques?



- A) 400π B) 340π C) 240π D) 600π E) 420π

Solución:

$$D_A = 20, D_B = 8 \text{ y } D_C = 12,$$

$$\theta_A = 6K, \theta_B = 15K \text{ y } \theta_C = 10K$$

$$K = 2\pi$$

$$\uparrow A = 240\pi, \uparrow B = 150\pi \text{ y } \downarrow C = 160\pi$$

$$DIF_{MAX} = 400\pi$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sandra tiene que tomar 2 pastillas del tipo M cada 6 horas y 3 pastillas del tipo N cada 14 horas. Si Sandra comienza su tratamiento tomando ambos tipos de pastillas, ¿en cuántas horas habrá tomado 28 pastillas en total?

A) 40 B) 46 C) 42 D) 36 E) 56

Solución:

$$\text{Pastillas tipo M: } \# \text{ pastillas} = 2 \left(\frac{T}{6} + 1 \right)$$

$$\text{Pastillas tipo N: } \# \text{ pastillas} = 3 \left(\frac{T}{14} + 1 \right)$$

$$2 \left(\frac{T}{6} + 1 \right) + 3 \left(\frac{T}{14} + 1 \right) = 28$$

$$T = 42h$$

Rpta.: C

2. Emilio está muy enfermo y por ello su doctor, le ha recetado un tratamiento agresivo, debiendo tomar x pastillas del tipo A cada 6 horas, y pastillas del tipo B cada 4 horas y z del tipo C cada 3 horas, durante exactamente 6 días. Si comenzó y terminó el tratamiento, tomando simultáneamente todas las pastillas y en total tomó 321 ¿cuántas pastillas, tomó en total, la primera vez? (x, y, z : números enteros diferentes entre sí y menores que 6)

A) 12 B) 8 C) 7 D) 9 E) 10

Solución:

$$x \left(\frac{6d}{4} + 1 \right) + y \left(\frac{6d}{6} + 1 \right) + z \left(\frac{6d}{8} + 1 \right) = 321$$

$$25x + 37y + 49z = 321$$

$$\text{Multiplicidad por 25: } 12y + 24z = 25^0 + 21$$

$$\text{de donde: } x = 3, y = 4, z = 2 \quad \text{o} \quad x = 4, y = 2, z = 3$$

$$x + y + z = 9$$

Rpta.: D

3. Claudio hace una lista de todos los números enteros del 250 al 600. Luisa tacha todos los números de esa lista que terminan en 9 y todos los números que empiezan con 4. ¿Cuántos números quedan sin tachar?

A) 224 B) 226 C) 230 D) 220 E) 228

Solución:

- Números que terminan en 9 pero que no empiezan en 4:
259, 269,..., 399, 509, 519,..., 599

$$\text{Cantidad} = \left(\frac{399 - 259}{10} + 1 \right) + \left(\frac{599 - 509}{10} + 1 \right) = 25$$

- Números que empiezan con 4 (están también los que terminan en 9): 400, 401, 402,..., 499.

$$\text{Cantidad} = \frac{499 - 400}{1} + 1 = 100.$$

- Por tanto, total de números marcados: $(600 - 250 + 1) - (100 + 25) = 226$

Rpta.: **B**

4. Victoria padece de un fuerte infección estomacal, para lo cual su médico le receta 2 pastillas del tipo A cada 3 horas y una pastilla del tipo B cada 2 horas. Si empezó y culminó el tratamiento tomando ambos tipos de medicamentos y en total tomó 31 pastillas, ¿qué tiempo duró el tratamiento de Victoria?

A) 24 h B) 30h C) 34h D) 35h E) 36h

Solución:

$$1) 2\left(\frac{T}{3} + 1\right) + \left(\frac{T}{2} + 1\right) = 31$$

$$2) T = 24 \text{ h}$$

Rpta.: **A**

5. Un martillo neumático emplea 121 golpes para demoler un metro cuadrado de pavimento. Si dicha máquina en 70 segundos da tantos golpes como el triple del tiempo que hay entre golpe y golpe, ¿qué tiempo empleará para demoler 30 metros cuadrados de pavimento?

A) 8 h B) 4 h C) 7 h D) 5 h E) 9 h

Solución:

$$1) \# de golpes = \frac{T}{t} + 1$$

$$2) 3t = \frac{70}{t} + 1 \Rightarrow t = 5s$$

$$3) 121 = \frac{T}{5} + 1 \Rightarrow T = 600s \equiv 10 \text{ min}$$

$$4) 30(10) = 300 \text{ min} \equiv 5h$$

Rpta.: D

6. Andrea se percata que el reloj de su sala da dos campanadas más, que el número de horas que indica. Si en un minuto y 42 segundos se escucharon tantas campanadas como tres veces el tiempo en segundos que hay entre campanada y campanada, ¿qué hora de la mañana será cuando Andrea escuche campanadas durante 54 segundos en el reloj de su sala?

- A) 8 am B) 10 am C) 7am D) 6 am E) 9 am

Solución:

$$\text{Número de campanadas: } 3t = \frac{102}{t} + 1, \text{ entonces } t = 6,$$

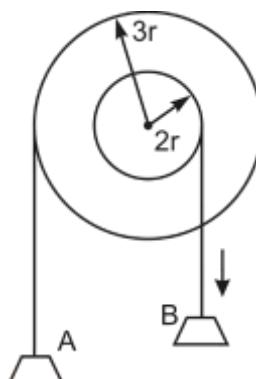
$$\begin{aligned} \text{Luego, } N^{\circ} \text{campanadas} &= \frac{54}{6} + 1 \\ &= 10 \end{aligned}$$

entonces, será 8:00 am.

Rpta.: A

7. Dos poleas están inicialmente dispuestas como se muestra en la figura. Si a partir de entonces el bloque A sube 15 cm, ¿cuánto baja el bloque B?

- A) 10 cm
B) 20/3 cm
C) 10/3 cm
D) 12 cm
E) 8 cm

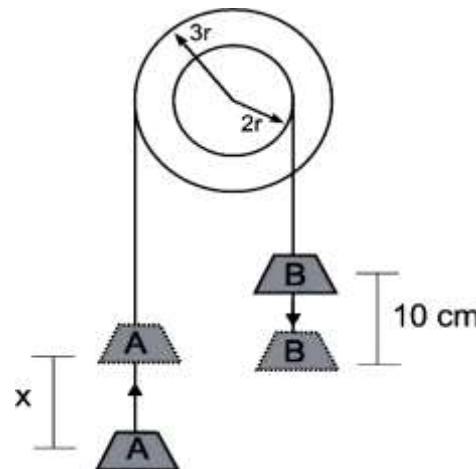


Solución:

El desplazamiento de los bloques es proporcional a los radios de las respectivas poleas.

$$\Rightarrow \frac{x}{2r} = \frac{15}{3r}$$

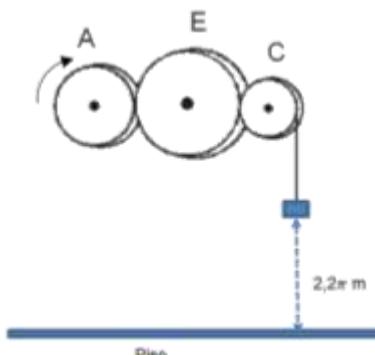
$$\Rightarrow x = 10$$



Rpta.: A

8. En el sistema mostrado, las poleas A, E y C tienen 5cm, 7cm y 3 cm de radio respectivamente. Si las poleas se encuentran lo suficientemente altas respecto del piso, ¿cuántas vueltas más debe dar la polea A con respecto a la polea E para que el bloque se encuentre a 10π cm del piso?

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

**Solución:**

1) se debe cumplir $\theta_A \cdot R_A = \theta_B \cdot R_B = \theta_C \cdot R_C$

2) La polea C debe girar en sentido horario para desenrollar 210π cm, con el fin de que el bloque se encuentre a 10π cm del piso.

$$\theta_C \cdot R_C = 210\pi \text{ cm}$$

3) A,Ey C tangentes podemos: $\theta_A \cdot R_A = \theta_E \cdot R_E \rightarrow \theta_A \cdot 5 \text{ cm} = 210\pi \text{ cm}$

$$\theta_A = 42\pi \text{ cm} \text{ equivale a } 21 \text{ vueltas}$$

4) además: $\theta_A \cdot R_A = \theta_E \cdot R_E \rightarrow 42\pi \cdot (5) = \theta_E \cdot (7)$

$$\rightarrow \theta_E = 30\pi \text{ cm} \text{ equivale a } 15 \text{ vueltas}$$

Por tanto: diferencia = $21 - 15 = 6$ vueltas más

Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS

1. Se tienen cuatro personas cuyas edades en años forman una proporción geométrica donde se cumple que la suma de los cuadrados de los cuatro términos es 250, los términos medios se diferencian en 5 y los términos extremos en 13. ¿Cuál es la máxima diferencia de edades en años entre dos de esas personas?

A) 13 B) 7 C) 11 D) 10 E) 9

Solución:

Sean las edades a, b, c y d

$$\text{Se sabe que } \frac{a}{b+5} = \frac{b}{a+13}$$

$$\text{luego } a^2 + 13a = b^2 + 5b \dots\dots(1)$$

$$\text{Además } a^2 + (a+13)^2 + b^2 + (b+5)^2 = 250$$

$$\text{luego } a^2 + 13a + b^2 + 5b = 28 \dots\dots(2)$$

$$\text{De (1) y (2)} \quad a^2 + 13a = 14 \quad \wedge \quad b^2 + 5b = 14$$

$$\text{entonces } a = 1 \quad \wedge \quad b = 2$$

Finalmente las edades son 1;2;7 y 14

$$\therefore \text{Máxima diferencia} = 14 - 1 = 13$$

Rpta.: A

2. La razón de las edades en años de Ana y Rosa hace x años era como 3 es a 2 y dentro de $2x$ años será como 4 es a 3. ¿Cuál es la razón actual de dichas edades?

A) $\frac{11}{8}$ B) $\frac{10}{7}$ C) $\frac{13}{9}$ D) $\frac{12}{7}$ E) $\frac{13}{11}$

Solución:

Ana: hace " x " años $3k$ dentro de " $2x$ " años $3k+3x$

Rosa: hace " x " años $2k$ dentro de " $2x$ " años $2k+3x$

$$\frac{3k+3x}{2k+3x} = \frac{4}{3}$$

$$k = 3x$$

$$\therefore \text{Razón actual: } \frac{3k+x}{2k+x} = \frac{9x+x}{6x+x} = \frac{10x}{7x} = \frac{10}{7}$$

Rpta.: B

3. El PRONABEC en la última convocatoria para una beca al Japón observó que la relación entre el número de varones y mujeres es de 5 a 1 respectivamente. Además el número de seleccionados y no seleccionados están en la relación de 2 a 3 respectivamente. Si la cuarta parte del total de personas son varones seleccionados, ¿cuál es la relación entre las cantidades de mujeres no seleccionadas y seleccionadas?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{3}$

Solución:

$$\frac{H}{M} = \frac{5k}{1k}; \quad \text{total} = 6k = 5L$$

$$SH = \frac{5L}{4}; \quad SM = \frac{3}{4}L$$

$$\frac{S}{NS} = \frac{2L}{3L} \quad NSM = \frac{1}{12}L$$

$$\therefore R_1 = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{9}$$

Rpta.: C

4. Hernán acude con sus sobrinos Abel, Beto y Carlos, a un campeonato de atletismo y participan en una carrera de x metros planos. Si Abel vence a Beto por 30 metros, Beto vence a Carlos por 15 metros y Abel vence a Carlos por 40 metros, determine la suma de las cifras de x .

A) 6 B) 3 C) 1 D) 9 E) 16

Solución:

$$\frac{A}{B} = \frac{x}{x-30} \quad \frac{A}{C} = \frac{x^2}{(x-30)(x-15)} = \frac{x}{x-40}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{x}{x-15} \quad x^2 - 40x = x^2 - 45x + 450$$

$$x = 90$$

Por lo tanto; Suma de cifras= 9

Rpta.: D

5. Las propinas en soles de seis primos son cantidades enteras y forman una serie de tres razones geométricas equivalentes continuas. Si se sabe que el primer antecedente es a la suma del segundo consecuente y el tercer antecedente, como 8 es a 9, además la suma de las propinas de valores diferentes es $\overline{a00}$ soles, ¿cuál es el valor de la mayor propina, en soles?

A) 256 B) 108 C) 148 D) 192 E) 300

Solución:

$$\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{s} = k ; \quad \frac{p}{2r} = \frac{8}{9} \Rightarrow k^2 = \frac{16}{9} \rightarrow k = \frac{4}{3} ; \quad p + q + r + s = \overline{a00}$$

$$\therefore \frac{175}{27}s = 100.a \rightarrow a = 7 \wedge s = 108$$

$$\text{mayor} = 108 \left(\frac{4}{3} \right)^3 = 256$$

Rpta.: A

6. En un club, los 300 socios opinan sobre el posible ganador del partido Perú vs. Dinamarca. Al inicio favorecían a Dinamarca como 3 es a 2 pero a mitad del partido las opiniones cambiaron a favor de Perú como 5 es a 1. Si durante todo este tiempo ningún socio opinó sobre un posible empate, ¿cuántos socios que al inicio daban por ganador a Dinamarca cambiaron de opinión?

- A) 60 B) 80 C) 130 D) 120 E) 185

Solución:

$$\frac{D}{P} = \frac{3k}{2k} = \frac{180}{120} ; \quad \frac{D}{P} = \frac{m}{5m} = \frac{50}{250}$$

$$\therefore \text{Cambiaron} = 180 - 50 = 130$$

Rpta.: C

7. Dos recipientes de 24 y 40 litros de capacidad están llenos con vino de diferentes calidades. ¿Cuántos litros se deben intercambiar entre ambos para obtener vino de una misma calidad?

- A) 15 B) 10 C) 12 D) 18 E) 14

Solución:

n = #litros que se intercambian

$$\frac{\text{Calidad A}}{\text{Calidad B}} = \frac{24-n}{n} = \frac{n}{40-n} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5} \rightarrow 120 - 5n = 3n \quad \therefore n = 15$$

Rpta.: A

8. Si P es la cuarta proporcional de 7; 4 y 21, además Q es la tercera proporcional de 11 y 121, halle la cuarta diferencial de Q, P y 1360.

- A) 68 B) 32 C) 56 D) 41 E) 29

Solución:

$$\frac{7}{4} = \frac{21}{P} \rightarrow P = 12$$

$$\frac{11}{121} = \frac{121}{Q} \rightarrow Q = 1331$$

Luego: $Q - P = 1360 - x$

$$x = 41$$

Rpta.: D

9. De un bidón lleno de vino se extrae 24 litros y se reemplaza por gaseosa, esta operación se realiza una vez más quedando al final que el volumen de gaseosa es al volumen de vino como $\frac{24}{25}$. ¿Cuál es la capacidad en litros del bidón?

- A) 80 B) 82 C) 84 D) 86 E) 88

Solución:

$$\text{Vol}_{\text{bidón}} = v$$

Se extrae = 24

$$\frac{\text{vino}}{\text{total}} = \frac{v - 24}{v}$$

* Después de la segunda operación :

$$\frac{\text{vino}}{\text{total}} = \left(\frac{v - 24}{v} \right)^2 = \frac{25}{49}$$

$$\frac{v - 24}{v} = \frac{5}{7} \quad \therefore v = 84 \text{ L}$$

Rpta.: C

10. Un diamante se parte en tres pedazos cuyos pesos en gramos son W_A , W_B y W_C donde $\frac{W_A}{W_B} = \frac{3}{5}$ y $\frac{W_B}{W_C} = \frac{2}{3}$. Si para dicho diamante la relación entre su precio en soles y el cuadrado de su peso en gramos, siempre es constante; y al venderlo por pedazos se pierde 1800 soles con respecto al precio del diamante entero, ¿cuál era el precio en soles, del diamante entero?

- A) 1083 B) 1444 C) 2883 D) 2944 E) 3012

Solución:

$$\frac{W_A}{3} = \frac{W_B}{5} ; \frac{W_B}{2} = \frac{W_C}{3}$$

$$w_{\text{total}} = 31k ; \text{ Constante} = \frac{\text{Precio}}{(\text{peso})^2}$$

$$\text{luego : Constante} = \frac{P_A}{36} = \frac{P_B}{100} = \frac{P_C}{225} = \frac{P_T}{961}$$

$$\frac{W_A}{6} = \frac{W_B}{10} = \frac{W_C}{15} = k$$

$$\frac{P_A + P_B + P_C}{36 + 100 + 225} = \frac{P_T}{961} = m$$

$$P_3 = 361m ; P_T = 961m$$

$$P_T - P_3 = (961 - 361)m = 1800 \Rightarrow m = 3$$

$$\therefore P_T = 2883$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. A cierta reunión asisten cuatro personas, dos padres y cada uno con su respectivo hijo. Además, se observa que las cuatro edades forman una proporción, cada padre tiene más del doble de la edad de su respectivo hijo, la suma de las edades de los hijos es 18 años y las edades de los padres se diferencian en siete años. Determine la suma de cifras de la edad del mayor de los padres.

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

Solución:

De los datos

$$\frac{a}{b} = \frac{a+7}{18-b} = k$$

- $k > 2$

Luego

- $a = bk$

- $a + 7 = 18k - bk$

$$7 = 2k(9 - b)$$

$$\rightarrow k = \frac{7}{2} , b = 8$$

Finalmente se tiene :

$$\frac{28}{8} = \frac{35}{10}$$

$$\therefore 3 + 5 = 8$$

Rpta.: B

2. En una fiesta se observa que la cantidad de varones y mujeres están en la relación de cuatro a tres, solo hay parejas mixtas bailando; y por cada cinco mujeres que bailan hay tres varones que no lo hacen. Si nueve son los varones que no bailan, ¿cuántos asistieron a dicha fiesta?

A) 45 B) 42 C) 40 D) 36 E) 32

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{H}{M} &= \frac{4L}{3L} & HB &= MB \\ & & 4L - 9 &= 15 \\ \frac{MB}{HB} &= \frac{5k}{3k} = \frac{15}{9} & 4L &= 24 \\ & & L &= 6 \end{aligned}$$

$$\therefore \# \text{invitados} = 7(6) = 42$$

Rpta.: B

3. Al iniciar una fiesta habían 5 varones por cada 2 mujeres, pero al finalizar solo habían 84 varones y ninguna mujer. Si de los que se retiraron había 2 varones por cada 5 mujeres, ¿cuántas mujeres había al inicio?

A) 42 B) 58 C) 40 D) 75 E) 96

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{H}{M} &= \frac{5a}{2a} & \frac{HR}{MR} &= \frac{2b}{5b} \\ & & & \\ \bullet & 2a - 5b = 0 & & \\ \bullet & 5a - 2b = 84 & a = 20 & \\ 5a - 2\left(\frac{2}{5}a\right) &= 84 & \#M &= 40 \end{aligned}$$

Rpta.: C

4. En una universidad, la relación de hombres y mujeres es de 6 a 11; la relación de hombres de ciencias y hombres de letras es de 7 a 4. ¿Cuál es la relación de los hombres de ciencias y el total de alumnos?

A) $\frac{42}{131}$ B) $\frac{33}{187}$ C) $\frac{41}{187}$ D) $\frac{42}{187}$ E) $\frac{42}{177}$

Solución:

$$\frac{H}{M} = \frac{6K}{11K}; \quad \frac{HC}{HL} = \frac{7L}{4L} \quad \text{se pide:}$$

$$\therefore \frac{7L}{17L} = \frac{42}{187}$$

$$T = 17K \quad 11L = 6K$$

Rpta.: D

5. En una reunión de 90 personas, con respecto a los adultos se observa que por cada varón hay 10 mujeres. Si por cada niño hay 4 varones adultos, ¿cuántas personas hay entre niños y mujeres adultas?

A) 82 B) 86 C) 90 D) 92 E) 76

Solución:

$$V + M + \tilde{N} = 90$$

$$\frac{V}{M} = \frac{1}{10} ; \quad \frac{\tilde{N}}{V} = \frac{1}{4} \quad (40 + 1 + 4)K = 90$$

$$\frac{V}{4} = \frac{M}{1} = \frac{\tilde{N}}{40} = K \quad K = 2$$

$$\therefore \tilde{N} + M = 82$$

Rpta.: A

6. Si lo que gana y ahorra Luis está en la relación de 5 a 2; y lo que gana y gasta suman 2000 soles, ¿cuántos soles ahorra?

A) 500 B) 460 C) 480 D) 520 E) 640

Solución:

gana = a ; gasta = b ; ahorro = x

$$\frac{a}{x} = \frac{5}{2} ; \quad a + b = 2000$$

$$a - b = x$$

$$2a = 2000 + x$$

$$\therefore x = 500$$

Rpta.: A

7. Si b es la media proporcional de a y c ; siendo a , b y c enteros positivos tal que

$$\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 - \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} = 1296, \text{ ¿cuál es el valor de } b?$$

- A) 3 B) 2 C) 6 D) 12 E) 8

Solución:

Sea:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow b^2 = ac \quad \frac{a^2 - ab + c^2}{a^2 - ab + c^2} = 1296$$

$$\frac{a^2 - ac + c^2}{a^2 - \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}$$

$$\frac{a^2 - ac + c^2}{a^2 - \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} = 36^2 \rightarrow b^4 = 6^4 \quad \therefore b = 6$$

Rpta.: C

8. Se tienen disueltos 4,8 kg de sal en 80 litros de agua, luego se agregan 150g de sal y cierta cantidad de agua, de manera tal que la nueva mezcla tiene 3 litros de agua por cada 50g de sal. ¿Cuántos litros de agua tiene la última mezcla?

- A) 297 B) 220 C) 217 D) 125 E) 213

Solución:

$$\frac{\text{sal}}{\text{agua}} = \frac{4800 + 150}{80 + x} = \frac{50}{3}$$

$$\frac{4950}{80 + x} = \frac{50}{3}$$

$$x = 217 \quad \therefore 217 + 80 = 297$$

Rpta.: A

9. Tres amigas observan que al dividir cada una su edad, con la edad de su respectivo hermano menor, obtienen el mismo resultado. Si la diferencia de edades de cada par de hermanos es 5; 3 y 6 años y la suma de las edades de los tres varones es 42 años, ¿cuál es la edad en años de la mayor de las mujeres?

- A) 19 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

Solución:

$$\frac{a+5}{a} = \frac{b+3}{b} = \frac{c+6}{c} = k \quad k = \frac{a+b+c+14}{a+b+c}$$

$$a+b+c = 42 \quad k = \frac{56}{42} = \frac{4}{3} \quad \Rightarrow \frac{c+6}{c} = \frac{4}{3} \quad \therefore c+6 = 24$$

Rpta.: E

10. Si F es la cuarta diferencial de 32, 15 y 35, G es la mayor media proporcional de 6 y 24; y H es la media diferencial de 42 y 30, ¿cuál es la cuarta proporcional de F, G y H?

- A) 20 B) 24 C) 18 D) 29 E) 21

Solución:

- $32 - 15 = 35 - F \rightarrow F = 18$ $\frac{18}{12} = \frac{36}{x}$
- $\frac{6}{G} = \frac{G}{24} \rightarrow G = 12$ $\therefore x = 24$
- $42 - H = H - 30 \rightarrow H = 36$

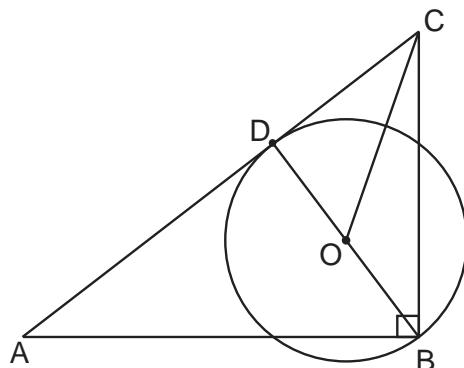
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

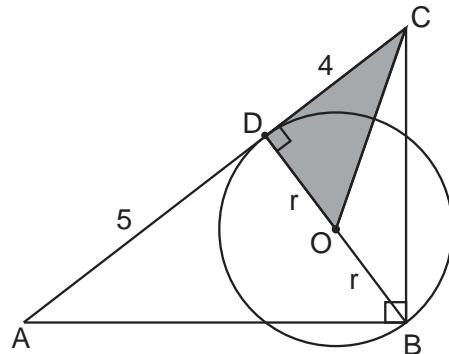
1. En la figura, O es centro de la circunferencia y D punto de tangencia. Si $AD = 5 \text{ cm}$ y $DC = 4 \text{ cm}$, halle el área de la región triangular ODC.

- A) $2\sqrt{5} \text{ cm}^2$
 B) $\sqrt{5} \text{ cm}^2$
 C) $3\sqrt{5} \text{ cm}^2$
 D) 5 cm^2
 E) 4 cm^2



Solución:

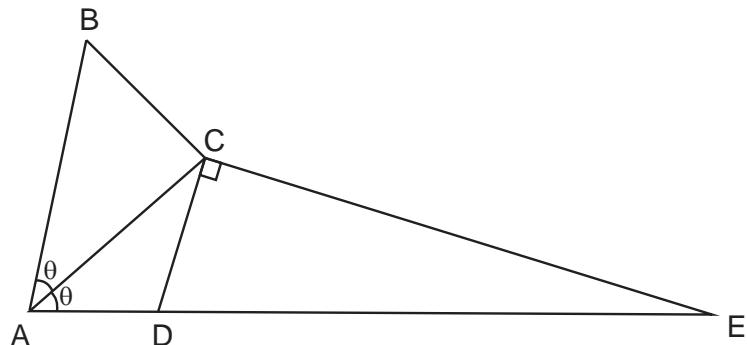
- $\triangle ABC$: Rel. Métricas
 $(2r)^2 = 20 \Rightarrow r = \sqrt{5}$
- $A_{\triangle CDO} = \frac{4 \cdot \sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5} \text{ cm}^2$



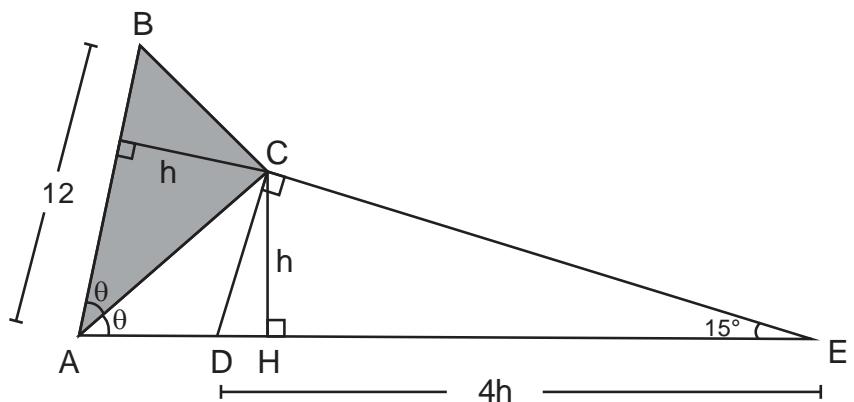
Rpta.: A

2. En la figura, el área de la región triangular DCE es 32 m^2 . Si $AB = 12 \text{ m}$ y $m\widehat{CED} = 15^\circ$, halle el área de la región triangular ABC.

- A) 16 m^2
B) 24 m^2
C) 20 m^2
D) 28 m^2
E) 30 m^2

**Solución:**

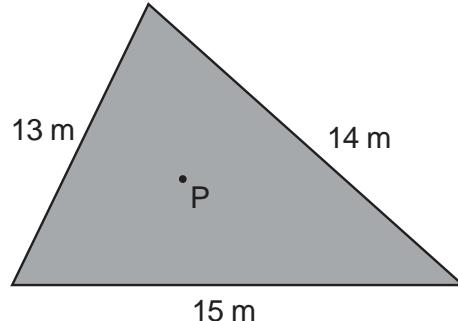
- $\triangle DCE$: Not. 15° y 75°
 $CH = h$, $DE = 4h$
- Dato: $A_{\triangle DCE} = 32 \text{ m}^2$
 $h = 4$
- $A_{\triangle ABC} = \frac{12 \cdot h}{2} = 24 \text{ m}^2$



Rpta.: B

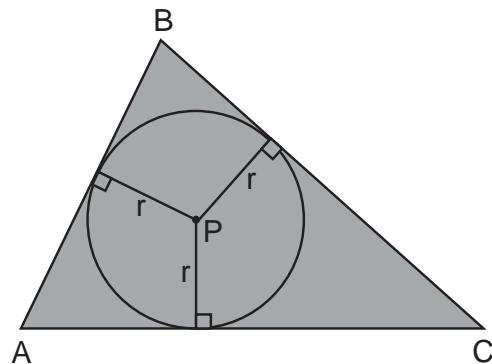
3. Un terreno de forma triangular está cercado por paredes de 2 m de altura y de largo 13m, 14m y 15 m como se muestra en la figura. Se ubica un pozo en el punto P, a partir de dicho pozo se construye paredes hacia cada lado cuyas longitudes sean iguales. Si un albañil cobra por metro lineal de pared construida S/ 20, ¿cuánto es el costo mínimo por construir las tres paredes?

- A) S/ 260
 B) S/ 200
 C) S/ 240
 D) S/ 250
 E) S/ 280



Solución:

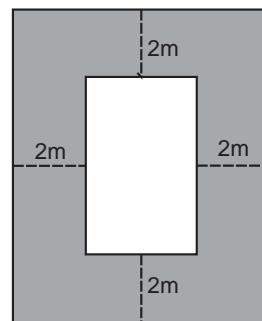
- El pozo se ubica en el incentro.
- $A_{\Delta ABC} = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = 84 \text{ m}^2$
 donde $p = \frac{13+14+15}{2} = 21$
- Pero: $A_{\Delta ABC} = p \cdot r$
 $84 = 21 \cdot r \Rightarrow r = 4$
- Luego:
 Costo = $3 \cdot 4 \cdot 20 = \text{S/ 240}$



Rpta.: C

4. El largo de una piscina rectangular es el doble de su ancho. Se construyó una cerca, separada 2 m de los bordes rodeándola como se muestra en la figura. Si el área de la zona cercada es 88 m^2 , halle el largo de la piscina.

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



Solución:

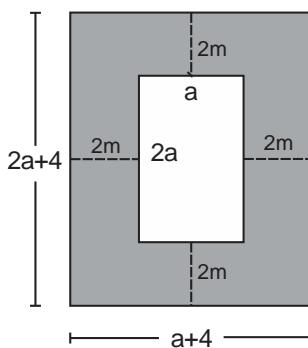
- Dato:

$$(2a + 4)(a + 4) - 2a \cdot a = 88$$

$$a = 6$$

- Luego:

$$\text{Largo} = 2a = 12 \text{ m}$$



Rpta.: D

5. En la figura, ABCD es rectángulo. Si $m\widehat{CAD} = 30^\circ$, halle la relación entre el área de la región triangular BEC y el área de la región cuadrangular ABCD.

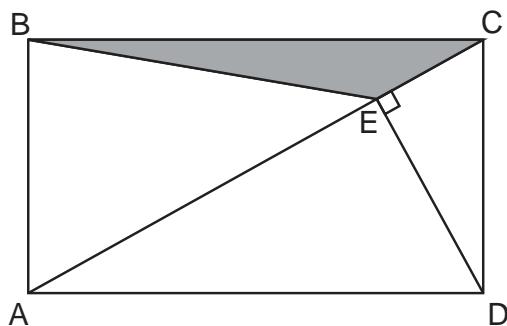
A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{8}$

D) $\frac{1}{5}$

E) $\frac{2}{5}$

**Solución:**

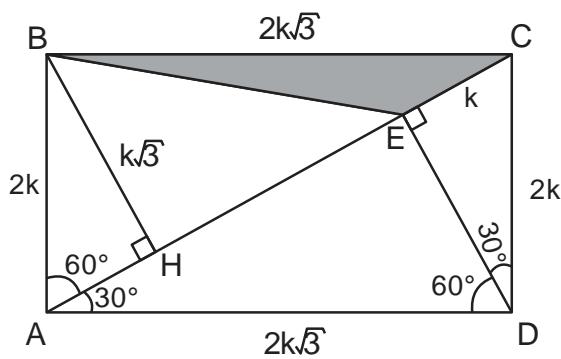
- $\triangle DEC$: Notable de 30° y 60°

$$EC = k, CD = 2k$$

- $\triangle AHB$: Notable de 30° y 60°

$$BH = k\sqrt{3}$$

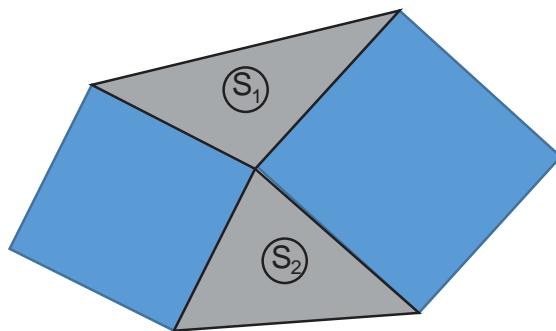
- $$\frac{A_{\text{somb}}}{A_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot k \cdot k\sqrt{3}}{2k \cdot 2k\sqrt{3}} = \frac{1}{8}$$



Rpta.: C

6. En la figura, se muestra la distribución de un terreno en cuatro partes, dos regiones cuadradas y dos regiones triangulares. Si Juan vende su terreno heredado a S/ 160 000 y Pedro también decide vender su terreno, al mismo precio el metro cuadrado que Juan; halle el precio de venta del terreno de Pedro.

- A) S/ 140 000
 B) S/ 150 000
 C) S/ 170 000
 D) S/ 180 000
 E) S/ 160 000



S_1 : Terreno de Juan.

S_2 : Terreno de Pedro.

Solución:

- Del gráfico:

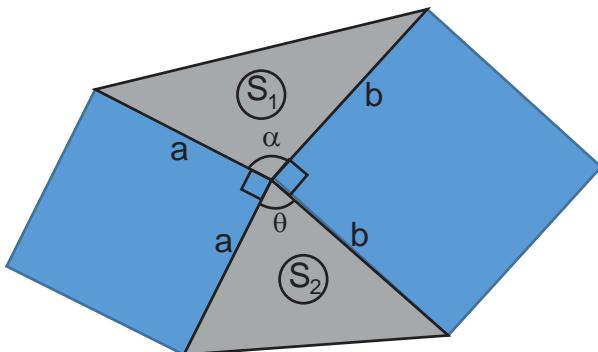
$$S_1 = \frac{1}{2}ab \sin\alpha$$

$$S_2 = \frac{1}{2}ab \sin\theta$$

- Pero: $\alpha + \theta = 180^\circ \Rightarrow \sin\theta = \sin\alpha$

- Luego: $S_1 = S_2$

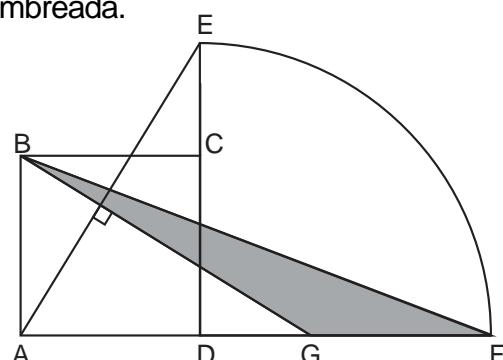
$$\Rightarrow \text{Precio Terreno(Pedro)} = \text{S/ } 160 000$$



Rpta.: E

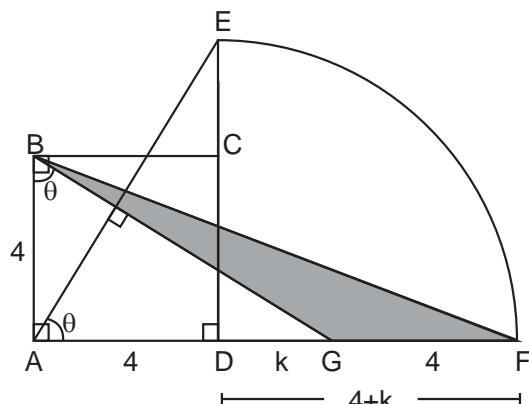
7. En la figura, ABCD es un cuadrado y EDF un cuadrante. Si el área de la región cuadrada es 16 cm², halle el área de la región sombreada.

- A) 10 cm²
 B) 9 cm²
 C) 8 cm²
 D) 12 cm²
 E) 7 cm²



Solución:

- Dato: $a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$
- $\triangle ADE \cong \triangle BAG$ (ALA)
- $DE = GA = 4 + k$
- $A_{\text{somb}} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \text{ cm}^2$

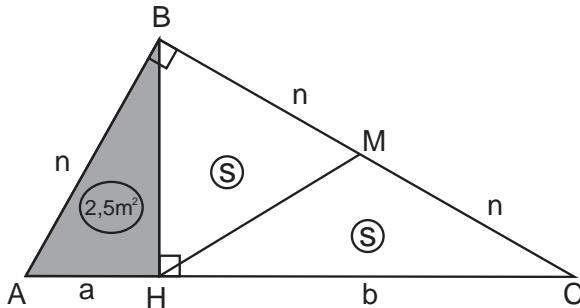


Rpta.: C

8. En un triángulo rectángulo ABC, se trazan la altura \overline{BH} del triángulo ABC y la mediana \overline{HM} del triángulo BHC. Si el área de la región triangular AHB es $2,5 \text{ m}^2$ y $BC = 2AB$, halle el área de la región triangular HMC.
- A) 4 m^2 B) 6 m^2 C) $4,5 \text{ m}^2$ D) 5 m^2 E) $5,5 \text{ m}^2$

Solución:

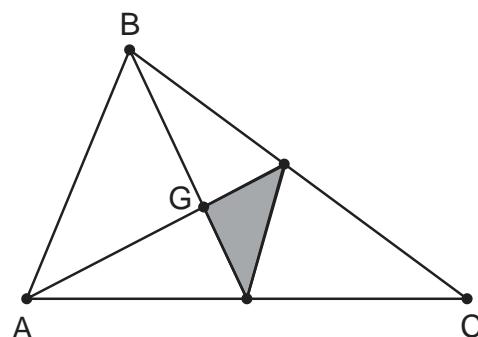
- $\triangle ABC$: Aproximado $\frac{53^\circ}{2}$
- $\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{4}$
- Del gráfico: $\frac{2,5}{2S} = \frac{a}{b}$
 $S = 5 \text{ m}^2$



Rpta.: D

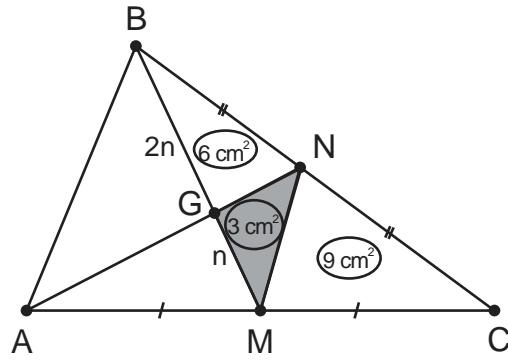
9. En la figura, se muestra un rompecabezas formado por cinco piezas triangulares. Si G es baricentro del triángulo ABC y el área de la pieza triangular sombreada es 3 cm^2 , halle el área total del rompecabezas.

- A) 30 cm^2
B) 36 cm^2
C) 32 cm^2
D) 34 cm^2
E) 38 cm^2



Solución:

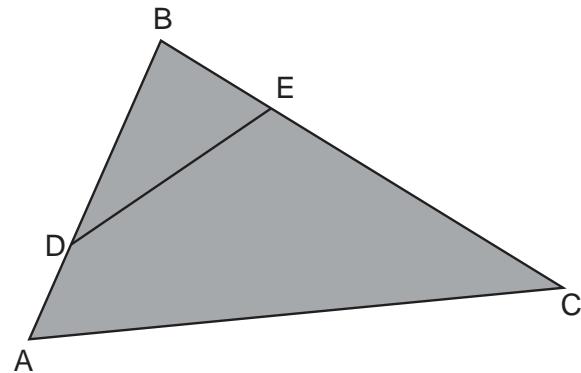
- $\triangle BNM: A_{\triangle GNB} = 6 \text{ cm}^2$
- $\triangle BMC: A_{\triangle MNC} = 9 \text{ cm}^2$
- $\triangle ABC: A_{\triangle ABM} = 18 \text{ cm}^2$
- Luego: $A_{\triangle ABC} = 36 \text{ cm}^2$



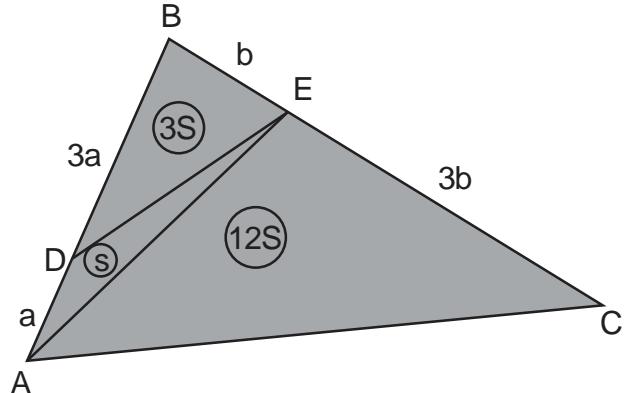
Rpta.: B

10. En la figura la región triangular ABC representa un terreno destinado para área verde. Si el área de la región triangular ABC es 32 m^2 , $BD = 3AD$, $EC = 3BE$ y para abonar 1 m^2 del terreno se necesita $1,5 \text{ kg}$ de abono, ¿cuántos kilogramos de abono se necesita para abonar el terreno cuadrangular ADEC?

- A) 39 kg
B) 38 kg
C) 42 kg
D) 40 kg
E) 36 kg

**Solución:**

- Del gráfico: $16S = 32$
 $S = 2$
- $A_{ADEC} = 13S = 26 \text{ m}^2$
- Luego:
Cantidad de abono = $26(1,5 \text{ kg})$
= 39 kg



Rpta.: A

11. En un triángulo rectángulo ABC, en \overline{AC} se ubica el punto P y en el interior de la región triangular PBC se ubica el punto D. Si $m\widehat{ABP} = m\widehat{PCD}$, $BC = PC$ y $BP = PD = 6$ cm, halle el área de la región triangular BPD.

A) $9\sqrt{3}$ cm² B) 9 cm² C) $8\sqrt{3}$ cm² D) $4\sqrt{3}$ cm² E) 10 cm²

Solución:

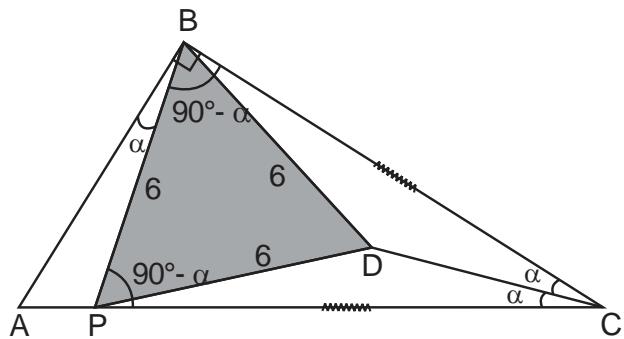
- $\triangle BCP$: Isósceles

$$m\widehat{PCD} = m\widehat{BCD} = \alpha$$

$$\Rightarrow PD = BD = 6$$

- $\triangle BPD$: Equilátero

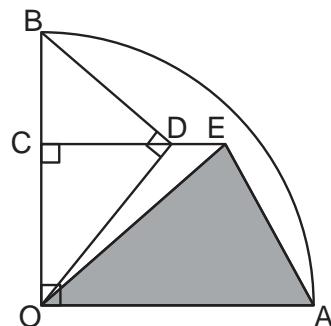
$$\therefore A_{\triangle BPD} = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

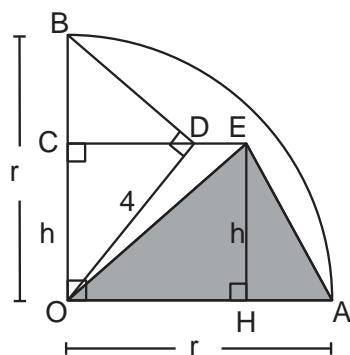
12. En la figura, BOA es un cuadrante. Si DO = 4 m, halle el área de la región sombreada.

A) 6 m²
B) 7 m²
C) 9 m²
D) 8 m²
E) 10 m²



Solución:

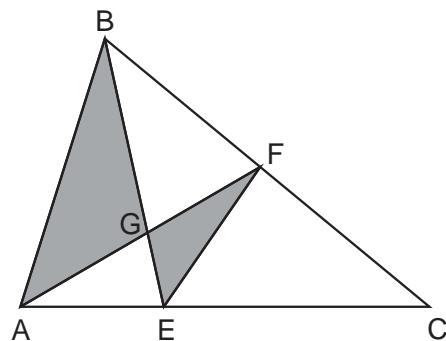
- $\triangle BDO$: Rel. Métricas
 $\Rightarrow 16 = r \cdot h$
- $A_{\triangle OEA} = \frac{r \cdot h}{2} = 8 \text{ m}^2$



Rpta.: D

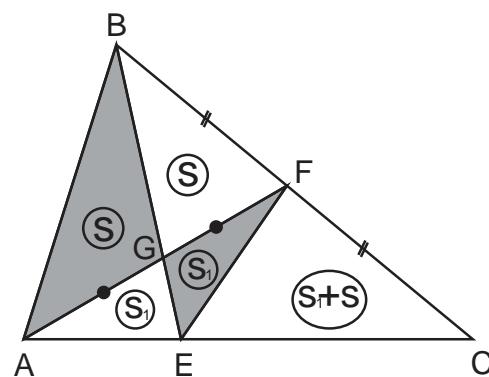
13. En la figura, $AG = GF$ y $BF = FC$. Halle la relación entre las áreas de las regiones triangulares AGB y GFE .

- A) 3 B) $\frac{3}{2}$
 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{4}$
 E) 2



Solución:

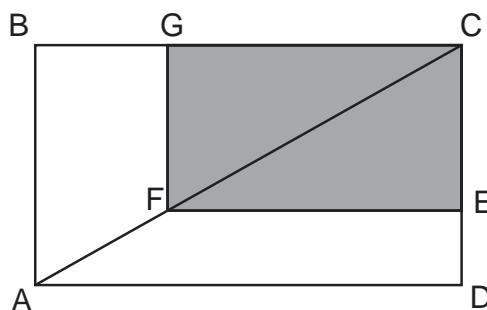
- Del gráfico: $A_{\triangle AGB} = A_{\triangle GBF} = S$
- $A_{\triangle AEG} = A_{\triangle EFG} = S_1$
- $A_{\triangle BEF} = A_{\triangle EFC} = S + S_1$
- Del gráfico: $2S = 2S_1 + S + S_1$
 $S = 3S_1$
- Luego: $\frac{S}{S_1} = 3$



Rpta.: A

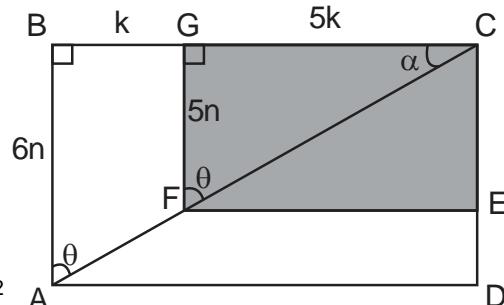
14. En la figura, la diferencia entre las áreas de las regiones rectangulares $ABCD$ y $FGCE$ es 22 m^2 . Si $CG = 5 BG$, halle el área de la región sombreada.

- A) 44 m^2
 B) 40 m^2
 C) 50 m^2
 D) 55 m^2
 E) 60 m^2



Solución:

- $\triangle CGF \sim \triangle CBA$ (AA)
- $GF = 5n$, $AB = 6n$
- Dato: $6n \cdot 6k - 5n \cdot 5k = 22$
 $nk = 2$
- Luego: $A_{FGCE} = 5n \cdot 5k = 50 \text{ m}^2$

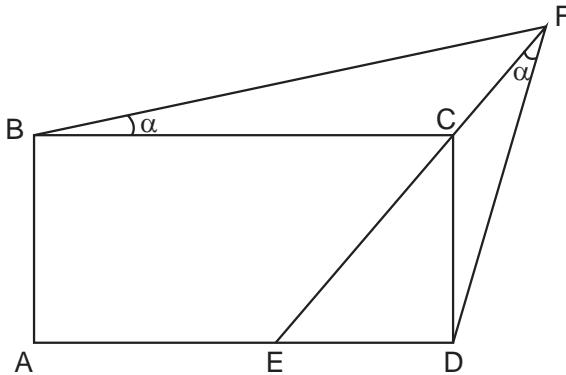


Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $DE = DC$ y $CF = 2\sqrt{2}$ m. Halle el área de la región rectangular ABCD.

- A) 8 m^2
 B) 6 m^2
 C) 5 m^2
 D) 9 m^2
 E) 10 m^2

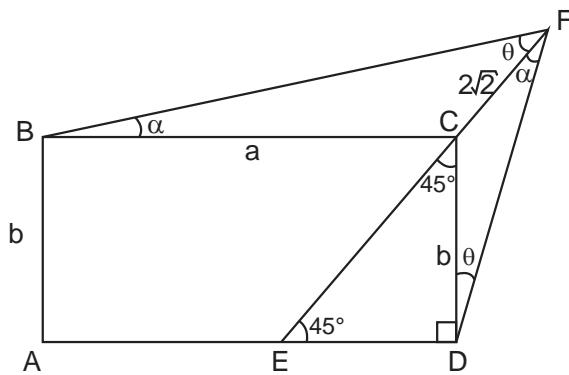
**Solución:**

- $\triangle FCB \sim \triangle DCF$ (AA)

$$\frac{2\sqrt{2}}{a} = \frac{b}{2\sqrt{2}}$$

$$ab = 8$$

- $A_{ABCD} = a.b = 8 \text{ m}^2$

**Rpta.: A**

2. En un triángulo ABC se ubican los puntos medios M y N de \overline{AB} y \overline{BC} respectivamente, desde los cuales se trazan \overline{MP} y \overline{NQ} perpendiculares a \overline{AC} (P y Q en \overline{AC}). Si el área de la región triangular ABC es 30 m^2 , halle el área de la región triangular PBQ.

- A) 10 m^2 B) 15 m^2 C) $7,5 \text{ m}^2$ D) 12 m^2 E) 16 m^2

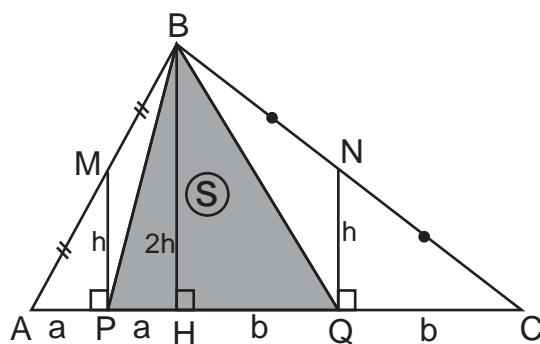
Solución:

- Dato: $A_{\triangle ABC} = 30 \text{ m}^2$

$$\frac{(2a+2b) \cdot 2h}{2} = 30$$

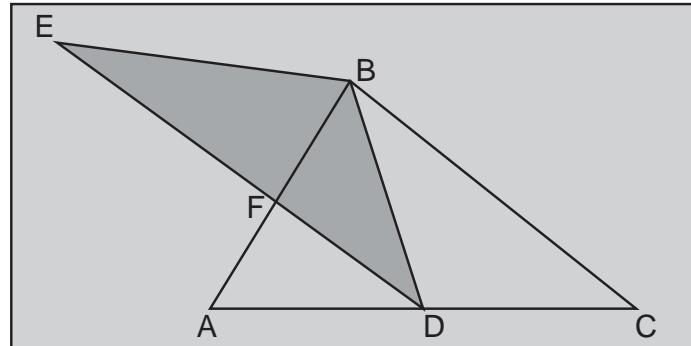
$$(a+b)h = 15 \text{ m}^2$$

- Luego : $S = \frac{(a+b) \cdot 2h}{2} = 15 \text{ m}^2$

**Rpta.: B**

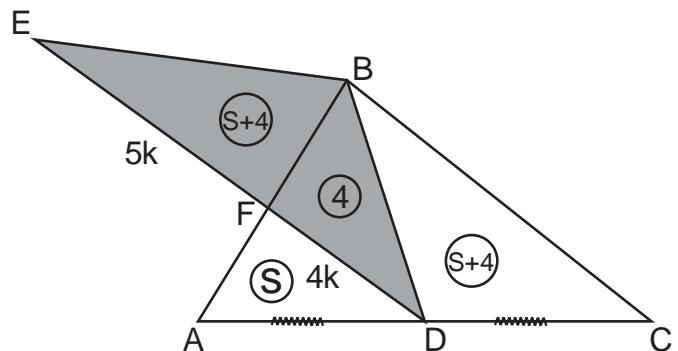
3. En la figura se muestra una plancha metálica de aluminio con los cortes realizados sobre las líneas, obteniéndose pedazos metálicos tales que las regiones triangulares EBF y DBC son equivalentes. Si $5FD = 4FE$, $AD = DC$, el costo por metro cuadrado de dicho metal es S/ 40 y el área de la región triangular FBD es 4 m², halle el costo de la pieza de aluminio representado por EBD.

- A) S/ 320
 B) S/ 360
 C) S/ 280
 D) S/ 250
 E) S/ 380



Solución:

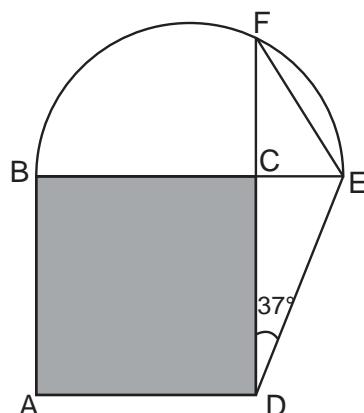
- Dato: $A_{\triangle EBF} = A_{\triangle DBC} = S + 4$
- Dato: $\frac{S+4}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow S = 1$
- $A_{\triangle EBD} = S + 8 = 9 \text{ m}^2$
- Costo = $9 \cdot 40 = \text{S/ 360}$



Rpta.: B

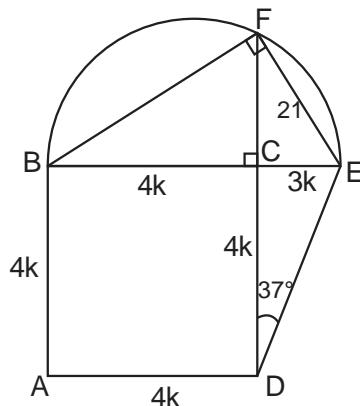
4. En la figura, ABCD es cuadrado y \overline{BE} diámetro de la semicircunferencia. Si $FE = \sqrt{21} \text{ m}$, halle el área de la región sombreada.

- A) 15 m²
 B) 18 m²
 C) 12 m²
 D) 16 m²
 E) 20 m²



Solución:

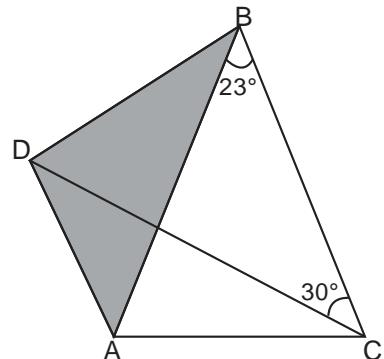
- $\triangle DCE$: Notable 37° y 53°
 $CD = 4k$, $CE = 3k$
- $\triangle BFE$: Rel. Métricas
 $21 = 3k \cdot 7k \Rightarrow k = 1$
- $A_{ABCD} = 16 m^2$



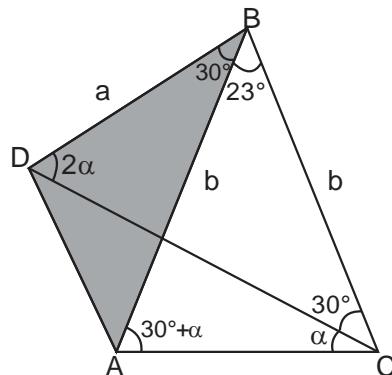
Rpta.: D

5. En la figura, $AB = BC$, $m\widehat{BDC} = 2m\widehat{DCA}$ y el área de la región triangular BCD es $8 m^2$. Halle el área de la región sombreada.

- A) $4,5 m^2$
B) $7 m^2$
C) $5 m^2$
D) $5,5 m^2$
E) $6 m^2$

**Solución:**

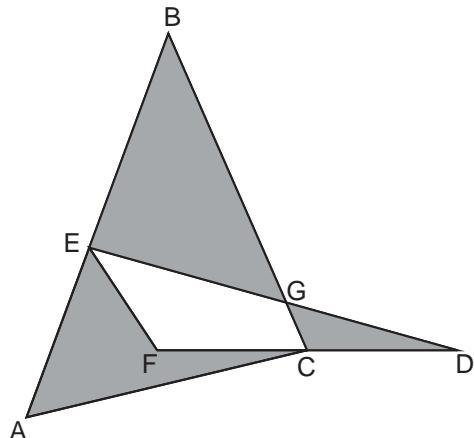
- $A_{\triangle BCD} = \frac{ab}{2} \sin 53^\circ = 8$
 $\Rightarrow ab = 20$
- $A_{\triangle BDA} = \frac{ab}{2} \sin 30^\circ = 5 m^2$



Rpta.: C

6. En la figura, E y C son puntos medios de \overline{AB} y \overline{FD} respectivamente, el área de la región triangular CGD es 3 m^2 y el área de la región cuadrangular AEFC es 7 m^2 . Halle el área de la región triangular EBG.

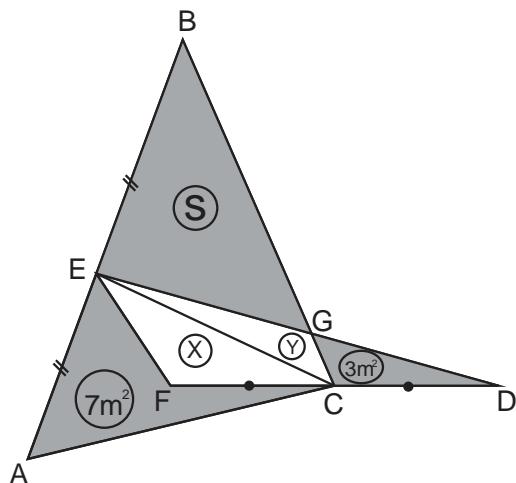
- A) 11 m^2
 B) 12 m^2
 C) 9 m^2
 D) 5 m^2
 E) 10 m^2



Solución:

- $\Delta ACB: S + Y = X + 7 \dots (1)$
- $\Delta FED: X = Y + 3 \dots (2)$
- $(1) + (2): S = 7 + 3$

$$S = 10 \text{ m}^2$$



Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS

1. Sofía está de cumpleaños y sus amigos matemáticos quieren acertar con su edad. Ella les dice que su edad es ab años, donde a y b son los valores numéricos para $x=1$ de los factores primos de menor y mayor grado absoluto respectivamente del polinomio $p(x) = x^5 + x + 1$ en $\mathbb{Z}[x]$. ¿Cuántos años está cumpliendo Sofía?
- A) 23 B) 30 C) 31 D) 42 E) 33

Solución:

$$p(x) = (x^5 - x^2) + (x^2 + x + 1) = x^2(x - 1)(x^2 + x + 1) + (x^2 + x + 1)$$

$$p(x) = (x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1)$$

$$\text{Por dato} \quad \begin{cases} a = (1)^2 + (1) + 1 = 3 \\ b = (1)^3 - (1) + 1 = 1 \end{cases}$$

Sofía está cumpliendo 31 años.

Rpta.: C

2. Si $m(x,y,z)$ y $n(x,y,z)$ son los factores primos de mayor y menor grado respectivamente de $p(x,y,z) = [(x+y+z)^2 - 2(xy+(x+y)z)]^2 + x^3yz + xy^3z + xyz^3$ en $\mathbb{Z}[x,y,z]$, determine $m(1,0,-2) + GA[n(x,y,z)]$.

- A) 7 B) 16 C) 9 D) 12 E) 8

Solución:

$$p(x,y,z) = [(x+y+z)^2 - 2(xy+(x+y)z)]^2 + x^3yz + xy^3z + xyz^3$$

$$p(x,y,z) = [(x+y+z)^2 - 2(xy+xz+yz)]^2 + xyz(x^2 + y^2 + z^2)$$

$$p(x,y,z) = (x^2 + y^2 + z^2)^2 + xyz(x^2 + y^2 + z^2)$$

$$p(x,y,z) = (x^2 + y^2 + z^2)(x^2 + y^2 + z^2 + xyz)$$

$$m(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2 + xyz \quad n(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$$

$$\text{Piden } m(1,0,-2) + GA[n(x,y,z)] = 5 + 2 = 7$$

Rpta.: A

3. El área en metros cuadrados de una sala rectangular de teatro está representado por $p(x) = x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$ donde x metros es el exceso del largo de la sala del teatro respecto al ancho de la sala del teatro. Halle la medida del ancho de la sala del teatro, si ésta está determinada por uno de los factores primos de $p(x)$ en $\mathbb{R}[x]$.

- A) $(x^2 + x + 1) \text{ m}$ B) $(x^2 + 1) \text{ m}$ C) $(x^2 + x) \text{ m}$
 D) $(x^2 - x) \text{ m}$ E) $(x^2 - x + 1) \text{ m}$

Solución:

$$p(x) = x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 \Rightarrow p(x) = (x^2 + 1)(x^2 + x + 1) \dots \text{ aspa doble especial}$$

identificando factores $\begin{cases} \text{largo: } l(x) = x^2 + x + 1 \\ \text{ancho: } a(x) = l(x) - x = x^2 + 1 \end{cases}$

Rpta.: B

4. La menor raíz positiva del polinomio mónico $p(x) = mx^3 - 15x^2 - (3m+1)x + 480$ representa la edad en años de Julio. Halle la edad de su abuelo Rubén, sabiendo que estas edades se diferencian en 40 años.

A) 45 años B) 48 años C) 50 años D) 55 años E) 60 años

Solución:

$$p(x) \text{ es mónico} \Rightarrow m = 1: p(x) = x^3 - 15x^2 - 4x + 480$$

$$\text{Por divisores binómicos: } p(x) = (x+5)(x-8)(x-12)$$

$$\text{C.S.} = \{-5, 8, 12\}$$

Edad de Julio: 8 años

Edad del abuelo Rubén: 48 años

Rpta.: B

5. José es un comerciante que diariamente vende la misma cantidad de chompas a un costo unitario de x soles. Si $p(x)$ representa la cantidad de chompas vendidas y el polinomio $I(x) = x^6 + 4x^4 + 16x^2 + 2x^5 + 8x^3 + 32x$ representa el ingreso en soles obtenidos en $(x+2)$ días. Podemos afirmar:

- I. $p(x)$ tiene dos factores primos en $\mathbb{R}[x]$.
- II. $p(x)$ tiene 4 factores en $\mathbb{R}[x]$.
- III. José vende $x^2 + 2x + 4$ chompas en $x^3 + 8$ días.

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

Solución:

$$I(x) = x(x^5 + 4x^3 + 16x) + 2(x^5 + 4x^3 + 16x) = (x+2).x.\underbrace{(x^4 + 4x^2 + 16)}_{p(x)}$$

$$p(x) = x^4 + 4x^2 + 16 = (x^4 + 8x^2 + 16) - 4x^2 = (x^2 - 2x + 4)(x^2 + 2x + 4) \text{ en } \mathbb{R}[x]$$

fact primos de $p(x) = 2 \dots (\vee)$

total de fact primos de $p(x) = 3 \dots (\text{F})$

$$\text{luego } I(x) = \underline{\underline{(x+2)}}.x.\underline{\underline{(x^2 - 2x + 4)}}(x^2 + 2x + 4)$$

$$I(x) = (x^3 + 8).x.(x^2 + 2x + 4)$$

chompas que venden en $x^3 + 8$ días: $x^2 + 2x + 4 \dots (\vee)$

Rpta.: E

6. Calcule la suma de los factores primos de $p(x,y) = (x^2 + y + 1)^3 - (x^2 + 1)(x^2 - 3y + 1)^2$ en $\mathbb{Z}[x,y]$.

A) $3x^2 + y + 3$ B) $x^2 - y + 1$ C) $y + 3$ D) $3x^2 + 3$ E) $x^2 + y + 1$

Solución:

cambio de variable: $u = x^2 + 1$

$$(u+y)^3 - u(u-3y)^2 = u^3 + 3u^2y + 3uy^2 + y^3 - u(u^2 - 6uy + 9y^2)$$

$$= 9u^2y - 6uy^2 + y^3 = y(9u^2 - 6uy + y^2) = y(3u - y)^2$$

luego $p(x,y) = y(3x^2 - y + 3)^2$

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

Rpta.: D

7. Se tiene la cantidad exacta de cemento para construir dos paralelepipedos de volumenes $x^2(x+z)$ y $yz(x+y)$ metros cúbicos, en dos lugares diferentes de un gran parque. El arquitecto Lunié sugiere que para ahorrar espacio en el gran parque se construya un solo paralelepípedo sobre una base rectangular de volumen y^3 metros cúbicos. Si $p(x,y,z)$ representa el volumen del paralelepípedo construido y se utilizó todo el cemento inicial, halle un factor primo de $p(x,y,z)$ en $\mathbb{Z}[x,y,z]$.

Dato: $\{x,y,z\} \subset \mathbb{Z}^+$ tal que $x+z > y$.

A) $x - y + z$ B) $x^2 - y^2 + z^2$ C) $x^2 - y + z$ D) $x - y$ E) $x^2 - xy + y^2$

Solución:

$$p(x,y,z) = x^2(x+z) + yz(x+y) - y^3$$

$$p(x,y,z) = \underline{\underline{x^3}} + xyz + x^2z + y^2z - \underline{\underline{y^3}}$$

$$p(x,y,z) = (x-y)(x^2 + xy + y^2) + z(x^2 + xy + y^2)$$

$$p(x,y,z) = (x^2 + xy + y^2)(x - y + z) \text{ m}^3$$

Rpta.: A

8. En una maratón Carlos debe correr en total $f(2,1)$ km para llegar a la meta pero solo recorrió $h(1,1)$ km. Si $f(x,y)$ y $h(x,y)$ son los factores primos con mayor término independiente y con menor término independiente del polinomio $p(x,y) = 6x^2 - 5xy - 6y^2 + 10x + 11y - 4$ en $\mathbb{Z}[x,y]$, ¿cuántos kilómetros le faltó recorrer a Carlos para llegar a la meta?

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

Solución:

$$p(x, y) = 6x^2 - 5xy - 6y^2 + 10x + 11y - 4$$

$$p(x, y) = (3x + 2y - 1)(2x - 3y + 4)$$

$$f(x, y) = 2x - 3y + 4 \quad y \quad h(x, y) = 3x + 2y - 1$$

$f(2, 1) = 5 \Rightarrow$ total de km a recorrer en la maratón = 5 km

$h(1, 1) = 4 \Rightarrow$ total de km recorrido por Carlos en la maratón = 4 km

A Carlos le faltó 1 km para llegar a la meta.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si el producto de los factores primos en $\mathbb{Z}[x]$ del polinomio $p(x) = x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 8x^2 + 7x + 6$ evaluados en su respectivo término independiente representa el número de árboles talados diariamente en un bosque de la Selva peruana, ¿cuántos árboles serán talados en 5 días de trabajo en la Selva peruana?

A) 550 B) 960 C) 540 D) 320 E) 470

Solución:

Factorizando por divisores binómicos

$$p(x) = (x + 2)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 3)$$

los factores primos de $p(x)$ son:

$$p_1(x) = x + 2, p_2(x) = x^2 + x + 1 \text{ y } p_3(x) = x^2 - x + 3$$

Número de árboles talados en 1 día: $p_1(2).p_2(1).p_3(3) = (4)(3)(9) = 108$

En 5 días se talan $108 \times 5 = 540$ árboles.

Rpta.: C

2. El primo de mi prima obtiene un factor lineal de término independiente positivo del polinomio $p(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 5x - 6$ que mis tíos factorizaron en $\mathbb{Z}[x]$. Halle la suma de los términos independientes de los factores primos diferentes al que encontró el primo de mi prima del polinomio que factorizó el hermano de mi papá.

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

Solución:

Factorizando por aspa doble especial

$$p(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 5x - 6 = (x^2 - x - 6)(x^2 - x + 1)$$

$$p(x) = (x - 3)(x + 2)(x^2 - x + 1)$$

$x + 2$ es el factor primo que obtiene el primo de mi prima

$$\sum \text{términos independientes} = -3 + 1 = -2$$

Rpta.: D

3. Jesús aprovecha el verano para vender rascadilla de pura fruta. Al factorizar el polinomio $p(x,y) = x^3 + 28y^3 + 3xy(x+y)$ en $\mathbb{Z}[x,y]$ se encuentra que la mayor suma de coeficientes de un factor primo coincide con el número de rascadillas que vende Jesús en la semana (en cientos) y la menor suma de coeficientes coincide con el precio (en soles) de cada rascadilla. ¿Cuánto ganó Jesús en dicha semana?
- A) S/ 4120 B) S/ 2400 C) S/ 3500 D) S/ 2700 E) S/ 2800

Solución:

$$p(x,y) = (x^3 + 3xy(x+y) + y^3) + 27y^3 = (x+y)^3 + (3y)^3$$

$$p(x,y) = [x+4y][(x+y)^2 - 3y(x+y) + 9y^2]$$

$$p(x,y) = \underbrace{(x+4y)}_{\sum \text{coef}=5} \underbrace{(x^2 - xy + 7y^2)}_{\sum \text{coef}=7}$$

de rascadillas preparadas en 1 semana = 700

precio de cada rascadilla = 5 soles

Ganó en 1 semana = $(700)(5) = 3500$ soles

Rpta.: C

- 4 La recaudación de los dos primeros días de una pelicula de estreno fueron respectivamente $(x^4 + 9x^3 + 20x^2)$ soles y $(8x^2 + 38x + 24)$ soles. Manuel solo pudo ver 1h 15 min de dicha pelicula. Si $p(x)$ representa la recaudación en ambos días, además el menor término independiente de uno de los factores primos lineales de $p(x)$ en $\mathbb{R}[x]$ representa las horas que dura la pelicula. ¿Cuánto tiempo le faltará a Manuel para poder terminar de ver toda la pelicula?

- A) 1h 45 min B) 1 h 20 min C) 2 h 45 min D) 2 h 15 min E) 1 h 25 min

Solución:

$$p(x) = (x^4 + 9x^3 + 20x^2) + (8x^2 + 38x + 24)$$

$$p(x) = x^4 + 9x^3 + 28x^2 + 38x + 24$$

Factorizando por aspa doble especial

$$p(x) = (x^2 + 2x + 2)(x^2 + 7x + 12) = (x^2 + 2x + 2)(x + 3)(x + 4)$$

Duración de la pelicula: 3 horas

Manuel vió la pelicula: 1h 15 min

A Manuel le falta 1h 45 min para terminar de ver la pelicula completa

Rpta.: A

5. En una clase de álgebra, el profesor Luis informa a sus $\overline{1a}$ estudiantes que el polinomio $p(x,y) = 6x^2 - (a+1)xy - ay^2 + (2a-1)x - 2y + 2$ se puede descomponer en dos factores lineales por lo que pregunta ¿cuál es la suma de los coeficientes de la variable "y" de los dos factores primos?

A) -3 B) 5 C) -8 D) 3 E) 4

Solución:

$$p(x,y) = 6x^2 - (a+1)xy - ay^2 + (2a-1)x - 2y + 2 \text{ con } a \in \mathbb{Z}^+$$

factorizando por aspa doble

$$p(x,y) = (3x + my + 2)(2x + ny + 1)$$

$$\begin{array}{l} \text{Tenemos} \\ \left\{ \begin{array}{l} 2m + 3n = -a - 1 \dots (1) \\ m + 2n = -2 \dots (2) \\ m.n = -a \dots (3) \end{array} \right. \end{array}$$

$$\text{De (1) y (2): } m = 4 - 2a \text{ y } n = a - 3$$

$$\text{En (3): } (4 - 2a)(a - 3) = -a \Rightarrow a = 4$$

$$\text{Piden } m + n = (-4) + (1) = -3$$

Rpta.: C

6. Determine un factor primo de $p(x) = (x-3)^4 + (x-2)^3 + (x-1)^2 - 7(x-2) + 2$ en $\mathbb{Q}[x]$.

A) $x^2 - 9$ B) $x^2 + 4$ C) $x - 3$
 D) $x^2 + 5x - 10$ E) $x^4 + 5x^2 + 10$

Solución:

$$p(x) = (x-3)^4 + (x-2)^3 + (x-1)^2 - 7(x-2) + 2$$

cambio de variable: $u = x - 3$

$$\begin{aligned} & u^4 + (u+1)^3 + (u+2)^2 - 7(u+1) + 2 \\ &= u^4 + (u^3 + 3u^2 + 3u + 1) + (u^2 + 4u + 4) - 7u - 7 + 2 \\ &= u^4 + u^3 + 4u^2 = u^2(u^2 + u + 4) \\ p(x) &= (x-3)^2 \left[(x-3)^2 + (x-3) + 4 \right] \\ p(x) &= (x-3)^2(x^2 - 5x + 10) \end{aligned}$$

Rpta.: C

7. La suma de los coeficientes del factor primo con mayor término independiente del polinomio $p(x) = x^5 - 4x^4 + 5x^3 - 14x^2 + 44x - 40$ en $\mathbb{Z}[x]$ representa el precio (en soles) de un kilo de pescado. Si Helena compra 5 kg de dicho pescado, ¿cuánto deberá pagar en total?
- A) 40 soles B) 20 soles C) 35 soles
 D) 50 soles E) 60 soles

Solución:

$$p(x) = x^5 - 4x^4 + 5x^3 - 14x^2 + 44x - 40$$

Por divisores binómicos $p(x) = (x-2)^3(x^2+2x+5)$ en $\mathbb{Z}[x]$

$$\text{Tomamos } q(x) = x^2 + 2x + 5$$

Precio de 1 kg de pescado: $q(1) = 8$ soles

Helena pagará $5 \times 8 = 40$ soles

Rpta.: A

8. Halle el factor primo de menor grado al factorizar $p(x) = (x^2 + 1)^7 + 2(x^2 + 1) + x^4$ en $\mathbb{Z}[x]$.

A) $x^4 + x^2 + 2$ B) $x^4 - x^2 + 1$ C) $x^4 + 3x^2 + 3$ D) $x^4 + x^2 + 7$ E) $x^4 - 3x^2 + 3$

Solución

Factorizando por divisores binómicos

$$p(x) = (x^2 + 1)^7 + (x^4 + 2x^2 + 1) + 1 = (x^2 + 1)^7 + (x^2 + 1)^2 + 1$$

Cambio de variable: $u = x^2 + 1$

$$u^7 + u^2 + 1 = (u^7 - u) + (u^2 + u + 1) = u(u^3 + 1)(u^3 - 1) + (u^2 + u + 1)$$

$$= u(u^3 + 1)(u - 1)\underline{(u^2 + u + 1)} + \underline{(u^2 + u + 1)}$$

$$= (u^2 + u + 1)[u(u^3 + 1)(u - 1) + 1] = (u^2 + u + 1)[(u^3 + 1)(u^2 - u) + 1]$$

$$= (u^2 + u + 1)(u^5 - u^4 + u^2 - u + 1)$$

entonces

$$p(x) = [(x^2 + 1)^2 + (x^2 + 1) + 1][(x^2 + 1)^5 - (x^2 + 1)^4 + (x^2 + 1)^2 - (x^2 + 1) + 1]$$

$$p(x) = (x^4 + 3x^2 + 3)[(x^2 + 1)^5 - (x^2 + 1)^4 + (x^2 + 1)^2 - (x^2 + 1) + 1]$$

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Halle el valor de la expresión $\operatorname{sen}\frac{\pi}{9} - \operatorname{sen}\frac{5\pi}{9} + \operatorname{sen}\frac{7\pi}{9}$.

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

Solución:

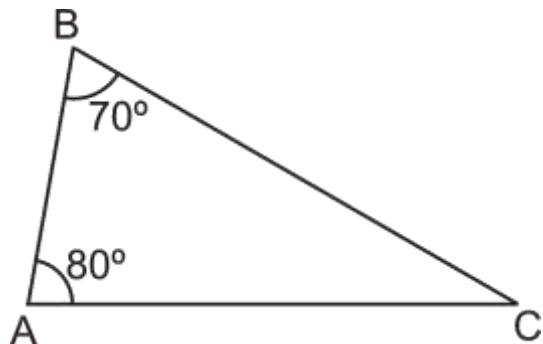
Sea E el número buscado, luego, $E = \operatorname{sen}20^\circ - \operatorname{sen}100^\circ + \operatorname{sen}140^\circ$
 $E = (\operatorname{sen}140^\circ + \operatorname{sen}20^\circ) - \operatorname{sen}100^\circ$

$$E = 2\operatorname{sen}80^\circ \cdot \frac{1}{2} - \operatorname{sen}80^\circ = \operatorname{sen}80^\circ - \operatorname{sen}80^\circ = 0$$

Rpta.: B

2. Si $\cos 10^\circ = n$, halle el valor de la expresión $\operatorname{sen}2A + \operatorname{sen}2B - \operatorname{sen}2C$ en términos de n.

- A) $2n - \sqrt{3}$
 B) $n - \frac{\sqrt{3}}{2}$
 C) $3n - \sqrt{3}$
 D) $n + \sqrt{3}$
 E) $n + 2\sqrt{3}$



Solución:

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}2A + \operatorname{sen}2B - \operatorname{sen}2C &= \operatorname{sen}160^\circ + \operatorname{sen}140^\circ - \operatorname{sen}60^\circ \\ &= \operatorname{sen}20^\circ + \operatorname{sen}40^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\operatorname{sen}30^\circ \cos 10^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 2\left(\frac{1}{2}\right)\cos 10^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 10^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} = n - \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

Rpta.: B

3. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i. $\sqrt{2} + 2\sin 35^\circ = 2\sin 40^\circ \cdot \cos 5^\circ$
ii. $2\sin(10^\circ + x)\cos(5^\circ - x) = \sin 15^\circ + \sin(2x + 5^\circ)$

iii. $\sin 9^\circ \cdot \cos 39^\circ - \cos 51^\circ \cdot \cos 9^\circ = \frac{1}{2}$

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

Solución:

i.

$$\begin{aligned}\sqrt{2} + 2\sin 35^\circ &= \frac{2}{2} \left(\sqrt{2} + 2\sin 35^\circ \right) = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \sin 35^\circ \right) \\ &= 2(\sin 45^\circ + \sin 35^\circ) = 2(2\sin 40^\circ \cos 5^\circ) = 4\sin 40^\circ \cos 5^\circ (\text{F})\end{aligned}$$

ii.

$$2\sin(10^\circ + x)\cos(5^\circ - x) = \sin 15^\circ + \sin(2x + 5^\circ) (\text{V})$$

iii.

$$E = \sin 9^\circ \cdot \cos 39^\circ - \cos 51^\circ \cdot \cos 9^\circ$$

$$2E = 2\sin 9^\circ \cdot \cos 39^\circ - 2\cos 51^\circ \cdot \cos 9^\circ$$

$$2E = \sin 48^\circ - \sin 30^\circ - \cos 60^\circ - \cos 42^\circ$$

$$2E = \sin 48^\circ - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \cos 42^\circ = -1 \Rightarrow E = -\frac{1}{2} (\text{F})$$

Rpta.: E

4. Si $A = \sin^2 x + \sin^2(120^\circ + x) + \sin^2(120^\circ - x)$, halle $2A + 1$.

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

Solución:

$$2A = 2\sin^2 x + 2\sin^2(120^\circ + x) + 2\sin^2(120^\circ - x)$$

$$2A = 1 - \cos 2x + 1 - \cos(240^\circ + 2x) + 1 - \cos(240^\circ - 2x)$$

$$2A = 3 - \cos 2x - \cos(240^\circ + 2x) - \cos(240^\circ - 2x)$$

$$2A = 3 - \cos 2x - 2\cos 240^\circ \cos 2x$$

$$2A = 3 - \cos 2x - 2\left(-\frac{1}{2}\right)\cos 2x$$

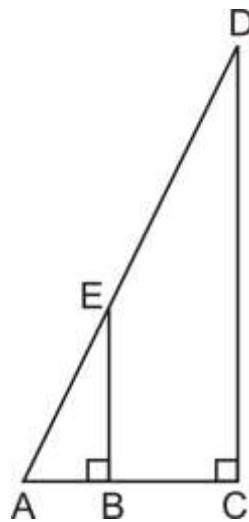
$$2A = 3 - \cos 2x + \cos 2x = 3 \Rightarrow A = \frac{3}{2} \Rightarrow 2A + 1 = 4$$

Rpta.: A

5. En la figura, $DC = 10 \text{ m}$, $AC = 5 \text{ m}$, $EB = \frac{8}{3}(\sin 3\alpha + \sin \alpha) \text{ m}$ y $AB = \frac{4}{\sqrt{3}} \sin 2\alpha \text{ m}$.

Halle BC siendo α un ángulo agudo.

- A) 2,5 m
- B) 2,6 m
- C) 3m
- D) 3,2m
- E) 3,5m



Solución:

Usando semejanza de triángulos rectángulos:

$$\frac{EB}{AB} = \frac{DC}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{8}{3}(\sin 3\alpha + \sin \alpha)}{\frac{4}{\sqrt{3}} \sin 2\alpha} = \frac{10}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\therefore BC = 5 - AB = 5 - 2 = 3$$

Rpta.: C

6. Si $\sin 20^\circ + \cos 20^\circ + (1 + \tan 20^\circ) = a \cdot \sec 20^\circ \cdot \cos 25^\circ \cdot \cos^2 10^\circ$, halle el valor de a .

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

Solución:

$$\begin{aligned} \sin 20^\circ + \cos 20^\circ + \left(1 + \frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ}\right) &= \sin 20^\circ + \cos 20^\circ + \left(\frac{\cos 20^\circ + \sin 20^\circ}{\cos 20^\circ}\right) \\ &= (\sin 20^\circ + \cos 20^\circ) \left(1 + \frac{1}{\cos 20^\circ}\right) = (\sin 20^\circ + \cos 20^\circ) \left(\frac{\cos 20^\circ + 1}{\cos 20^\circ}\right) \\ &= \sec 20^\circ (\sin 70^\circ + \sin 20^\circ) (2 \cos^2 10^\circ) = \sec 20^\circ (2 \sin 45^\circ \cos 25^\circ) (2 \cos^2 10^\circ) \\ &= \sec 20^\circ \left(2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \cos 25^\circ\right) (2 \cos^2 10^\circ) = 2\sqrt{2} \cdot \sec 20^\circ \cos 25^\circ (\cos^2 10^\circ) \\ \therefore a &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

Rpta.: A

7. Halle el valor de un terreno limitado por un triángulo rectángulo cuyos catetos miden $12\left(\frac{\sin 10^\circ - \sin 20^\circ + \sin 30^\circ}{\cos 10^\circ - \cos 20^\circ + \cos 30^\circ}\right)$ metros y $(10 \operatorname{ctg} 20^\circ)$ metros, si se sabe que el precio de un metro cuadrado es 1000 soles.
- A) 58 000 soles B) 62 000 soles C) 60 000 soles
 D) 72 000 soles E) 70 000 soles

Solución:

$$\begin{aligned} 12\left(\frac{\sin 10^\circ - \sin 20^\circ + \sin 30^\circ}{\cos 10^\circ - \cos 20^\circ + \cos 30^\circ}\right) &= 12\left(\frac{2\sin 20^\circ \cos 10^\circ - \sin 20^\circ}{2\cos 20^\circ \cos 10^\circ - \cos 20^\circ}\right) \\ &= 12\left(\frac{\sin 20^\circ(2\cos 10^\circ - 1)}{\cos 20^\circ(2\cos 10^\circ - 1)}\right) = 12 \operatorname{tg} 20^\circ \end{aligned}$$

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \cdot 12 \operatorname{tg} 20^\circ \cdot 10 \operatorname{ctg} 20^\circ \text{ m}^2$$

$$\text{Área} = 60 \text{ m}^2$$

Valor del terreno es 60 000 soles

Rpta.: C

8. El ángulo α está en posición normal siendo su seno igual a $-\frac{4}{5}$ y su tangente es positiva. Halle el valor de $50 \operatorname{sen}\left(\frac{3\alpha}{2}\right) \operatorname{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$.

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

Solución:

$$\alpha \in \text{IIIC}, \operatorname{sen}\alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\alpha : P(-3, -4), d = 5$$

Sea E el número buscado, entonces,

$$E = 50 \operatorname{sen}\frac{3\alpha}{2} \operatorname{sen}\frac{\alpha}{2} \Rightarrow E = -25 \left(-2 \operatorname{sen}\left(\frac{3\alpha}{2}\right) \operatorname{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right)$$

$$E = -25(\cos 2\alpha - \cos \alpha) = -25(2\cos^2 \alpha - 1 - \cos \alpha)$$

$$E = -25 \left(2\left(\frac{3}{5}\right)^2 - 1 - \left(-\frac{3}{5}\right) \right) = -25 \left(\frac{18}{25} - 1 + \frac{3}{5} \right) = -8$$

Rpta.: E

9. Si $\operatorname{sen}4\alpha - \sqrt{3}\operatorname{sen}\alpha = 0$, evaluar la expresión $\cos\alpha - \operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - 3\alpha\right)$.

- A) 1 B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Solución:

Sea E el número buscado, esto es,

$$E = \cos\alpha - \operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - 3\alpha\right)$$

$$E = \cos\alpha + \cos3\alpha = 2\cos2\alpha \cdot \cos\alpha \cdots (\text{I})$$

$$\text{Del dato, } \operatorname{sen}4\alpha = \sqrt{3}\operatorname{sen}\alpha$$

$$2\operatorname{sen}2\alpha \cos2\alpha = \sqrt{3}\operatorname{sen}\alpha$$

$$4\operatorname{sen}\alpha \cos\alpha \cos2\alpha = \sqrt{3}\operatorname{sen}\alpha$$

$$2(2\cos2\alpha \cos\alpha) = \sqrt{3}$$

$$2\cos2\alpha \cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdots (\text{II})$$

$$\text{Llevando (II) en (I): } E = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Rpta.: C

10. Si $32(\operatorname{sen}^3\alpha - \operatorname{sen}^3\alpha \cos^2\alpha) = a \cdot \operatorname{sen}\alpha + b \cdot \operatorname{sen}3\alpha + c \cdot \operatorname{sen}5\alpha$, (a, b y c son constantes), halle $a+b+c$.

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 8

Solución:

$$\begin{aligned} 32\operatorname{sen}^3\alpha(1 - \cos^2\alpha) &= 4(4\operatorname{sen}^3\alpha)(2\operatorname{sen}^2\alpha) = 4(3\operatorname{sen}\alpha - \operatorname{sen}3\alpha)(1 - \cos2\alpha) \\ &= 12\operatorname{sen}\alpha - 12\operatorname{sen}\alpha \cos2\alpha - 4\operatorname{sen}3\alpha + 4\operatorname{sen}3\alpha \cos2\alpha \\ &= 12\operatorname{sen}\alpha - 6(2\operatorname{sen}\alpha \cos2\alpha) - 4\operatorname{sen}3\alpha + 2(2\operatorname{sen}3\alpha \cos2\alpha) \\ &= 12\operatorname{sen}\alpha - 6(\operatorname{sen}3\alpha - \operatorname{sen}\alpha) - 4\operatorname{sen}3\alpha + 2(\operatorname{sen}5\alpha + \operatorname{sen}\alpha) \\ &= 20\operatorname{sen}\alpha - 10\operatorname{sen}3\alpha + 2\operatorname{sen}5\alpha \\ \therefore a &= 20, b = -10, c = 2 \Rightarrow a+b+c = 12 \end{aligned}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $\sin 20^\circ + \sin 40^\circ + \sin 60^\circ + \sin 80^\circ = A$, calcule $A \cdot \tan 10^\circ$.

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{6}$

Solución:

$$(\sin 20^\circ + \sin 80^\circ) + (\sin 40^\circ + \sin 60^\circ) = A$$

$$(2\sin 50^\circ \cos 30^\circ) + (2\sin 50^\circ \cos 10^\circ) = A$$

$$2\sin 50^\circ (\cos 30^\circ + \cos 10^\circ) = A$$

$$2\sin 50^\circ (2\cos 20^\circ \cos 10^\circ) = A \Rightarrow 2\sin 50^\circ \cos 20^\circ \left(\frac{2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}{\cos 10^\circ} \right) = A \cdot \tan 10^\circ$$

$$\frac{2\sin 50^\circ \cos 20^\circ \sin 20^\circ}{\cos 10^\circ} = A \cdot \tan 10^\circ$$

$$\frac{2\sin 50^\circ \sin 40^\circ}{2\cos 10^\circ} = A \cdot \tan 10^\circ \Rightarrow \frac{2\sin 50^\circ \cos 50^\circ}{2\cos 10^\circ} = A \cdot \tan 10^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 100^\circ}{2\cos 10^\circ} = A \cdot \tan 10^\circ \Rightarrow \frac{\sin 80^\circ}{2\cos 10^\circ} = A \cdot \tan 10^\circ \Rightarrow A \cdot \tan 10^\circ = \frac{1}{2}$$

Rpta.: C

2. Dos automóviles con velocidades constantes de $30\sin 7x$ m/s y $40\sin 5x$ m/s recorren la misma distancia en 4 minutos y 7 minutos, respectivamente. Calcule $25\tan^2 x - 4\tan^2 6x$.

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{7}{3}$

Solución:

$$120 \cdot \sin 7x = 280 \cdot \sin 5x \Rightarrow \frac{\sin 7x}{\sin 5x} = \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 7x + \sin 5x}{\sin 7x - \sin 5x} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{2\sin 6x \cos x}{2\cos 6x \sin x} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow 2\tan 6x = 5\tan x \Rightarrow 4\tan^2 6x = 25\tan^2 x \Rightarrow 25\tan^2 x - 4\tan^2 6x = 0$$

Rpta.: C

3. En un triángulo rectángulo T, su hipotenusa mide a metros y uno de sus ángulos agudos mide α . Halle el perímetro de T en términos de a y α .

A) $\left[\left(2\sqrt{2}a \right) \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2} \right) \cos\frac{\alpha}{2} \right] m$
 C) $\left[\left(3\sqrt{2}a \right) \operatorname{sen}\frac{\alpha}{2} \right] m$
 E) $\left[2a \operatorname{sen}\frac{\pi}{4} \cos\frac{\alpha}{2} \right] m$

B) $\left[\sqrt{2}a \operatorname{sen}\alpha \right] m$
 D) $\left[2a \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2} \right) \cos\frac{\alpha}{2} \right] m$

Solución:

Perímetro de T = $p = a + a \cos\alpha + a \operatorname{sen}\alpha$

$$\begin{aligned} p &= a(1 + \cos\alpha + \operatorname{sen}\alpha) = a\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + (\operatorname{sen}\alpha + \cos\alpha)\right) = a\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)\right) \\ &= a\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)\right) = a\sqrt{2}\left(\operatorname{sen}\frac{\pi}{4} + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)\right) \\ &= \left[2a\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right) \cos\frac{\alpha}{2} \right] m \end{aligned}$$

Rpta.: A

4. La edad de una persona está dada por la expresión $E = (10 - 8a.b)$ años donde

$$\operatorname{sen}^3\theta + \cos^3\theta = a \operatorname{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) + b \operatorname{sen}\left(3\theta - \frac{\pi}{4}\right). \text{ ¿Cuál es la edad de la persona?}$$

- A) 10 años B) 12 años C) 13 años D) 14 años E) 15 años

Solución:

Sabemos que: $4\operatorname{sen}^3\theta = 3\operatorname{sen}\theta - \operatorname{sen}3\theta$ y $4\cos^3\theta = 3\cos\theta + \cos3\theta$, entonces en el dato:

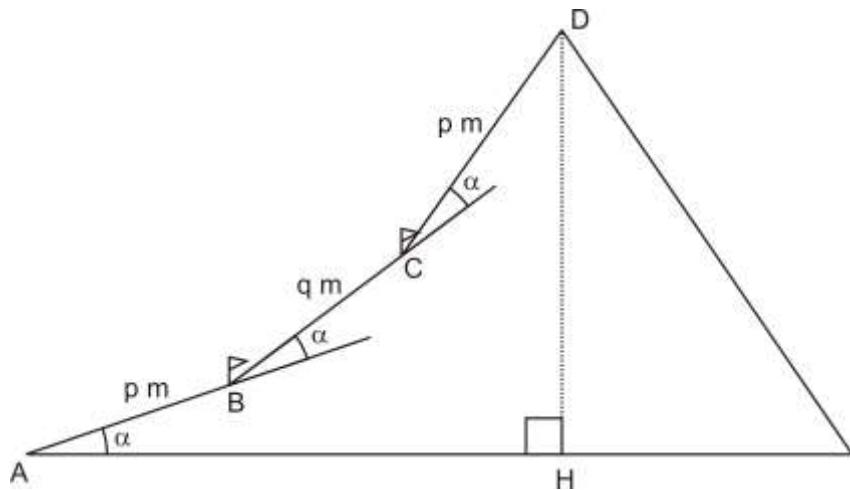
$$\begin{aligned} \frac{1}{4}(3\operatorname{sen}\theta + 3\cos\theta) + \frac{1}{4}(\cos3\theta - \operatorname{sen}3\theta) &= a \operatorname{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) + b \operatorname{sen}\left(3\theta - \frac{\pi}{4}\right) \\ \frac{3}{4}\left(\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)\right) + \frac{1}{4}\left[\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4} - 3\theta\right)\right] &= a \operatorname{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) + b \operatorname{sen}\left(3\theta - \frac{\pi}{4}\right) \\ \therefore a = \frac{3\sqrt{2}}{4}, b = -\frac{\sqrt{2}}{4}, \text{ luego,} \end{aligned}$$

$$E = 10 - 8a.b = 10 - 8\left(\frac{3\sqrt{2}}{4}\right)\left(-\frac{\sqrt{2}}{4}\right) = 10 + 3; \text{ edad}=13 \text{ años}$$

Rpta.: C

5. Panchito sube una pendiente tal como se muestra en la figura dejando un banderín en los puntos B y C de la cuesta. Si Panchito llega a la cima luego de dos horas, halle la razón entre la altura escalada y la distancia horizontal que se ha desplazado.

- A) $\operatorname{tg} \alpha$
 B) $\operatorname{tg} 2\alpha$
 C) $\operatorname{ctg} 3\alpha$
 D) $\operatorname{tg} 3\alpha$
 E) $\operatorname{ctg} 2\alpha$



Solución:

Nos piden calcular

$$\frac{DH}{AH} = \frac{p \operatorname{sen} \alpha + q \operatorname{sen} 2\alpha + p \operatorname{sen} 3\alpha}{p \cos \alpha + q \cos 2\alpha + p \cos 3\alpha}$$

$$\frac{DH}{AH} = \frac{p(\operatorname{sen} 3\alpha + \operatorname{sen} \alpha) + q \operatorname{sen} 2\alpha}{p(\cos 3\alpha + \cos \alpha) + q \cos 2\alpha}$$

$$\frac{DH}{AH} = \frac{p(2 \operatorname{sen} 2\alpha \cos \alpha) + q \operatorname{sen} 2\alpha}{p(2 \cos 2\alpha \cos \alpha) + q \cos 2\alpha}$$

$$\frac{DH}{AH} = \frac{p(2 \operatorname{sen} 2\alpha \cos \alpha) + q \operatorname{sen} 2\alpha}{p(2 \cos 2\alpha \cos \alpha) + q \cos 2\alpha}$$

$$\frac{DH}{AH} = \frac{\operatorname{sen} 2\alpha [2p \cos \alpha + q]}{\cos 2\alpha [2p \cos \alpha + q]}$$

$$\therefore \frac{DH}{AH} = \operatorname{tg} 2\alpha$$

ore
SAN MARCOS

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

«... El niño necesita llamar a las cosas por su nombre y así pide agua o chocolate, pero va a tardar mucho más tiempo en sentir la necesidad de expresar que el chocolate es marrón o que el agua es transparente. Dice Gili Gaya que el niño “tiende a saltar del sustantivo al verbo sin detenerse en las cualidades de los seres”. También Snell apuntó que “el adjetivo es la categoría de la palabra más débil... designa lo accidental, algo que está en los objetos”» (Tomado de CONSIDERACIONES SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL ADJETIVO Y SU SEMÁNTICA M. DEL ROSARIO MILLÁN GARRIDO: recuperado de https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce11/cauce_11_010.pdf)

1. Respecto del contenido del texto, escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la secuencia correcta.

- I. El adjetivo expresa características de los seres. ()
- II. Sustantivo y adjetivo se aprenden simultáneamente. ()
- III. Seres y acciones se perciben antes que las cualidades. ()
- IV. El adjetivo es modificador del sustantivo. ()
- V. El niño primero designa a los seres y luego sus propiedades. ()

A) VFVVV B) FVFVV C) FVFVF D) VFVVF E) VFVFV

Rpta.: A

2. Lea las siguientes afirmaciones respecto del texto anterior.

- I. En el texto, sí aparece adjetivo epíteto.
- II. *Marrón* es el núcleo de la frase adjetiva.
- III. Hay solo una frase adjetiva como atributo.
- IV. Aparecen más adjetivos que determinantes.

Marque la alternativa en la que hay afirmaciones correctas.

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

Solución:

El texto presenta un adjetivo epíteto (*transparente*). En *el chocolate es marrón*, el adjetivo es núcleo de la frase adjetiva que cumple la función de atributo.

Rpta.: D

3. Respecto de la frase nominal *el agua transparente*, señale el enunciado correcto.

- A) El adjetivo se clasifica como especificativo.
- B) La frase carece de concordancia en género.
- C) *Transparente* es modificador directo de agua.
- D) La frase presenta adjetivo explicativo.
- E) Debió usarse el determinante definido *la*.

Solución:

El adjetivo es *transparente*, y su función sintáctica es la de modificador directo del núcleo de la frase nominal.

Rpta.: C

4. La concordancia es definida como «relación formal que se establece entre las informaciones flexivas de dos o más palabras relacionadas sintácticamente».

Respecto de la concordancia, escriba correcto (C) o incorrecto (I).

- A) La protagonista o actriz principal invitadas era peruana. ()
- B) Nos regalaron una revista y un libro publicados en Piura. ()
- C) El Perú presenta lenguas y culturas diversos, jóvenes. ()
- D) Rechazó la innecesaria revisión y registro de los alumnos. ()
- E) Fíjense en lo perjudicial que son los errores ortográficos. ()

Solución:

En el enunciado A, debió usarse el adjetivo *invitada*; en C, el adjetivo *diversas*; en E, *perjudiciales*.

Rpta.: A) I, B) C, C) I, D) C, E) I.

5. Escriba a la derecha el superlativo absoluto de los adjetivos que se indican.

- A) Caliente _____
- B) Cierto _____
- C) Cruel _____
- D) Pobre _____
- E) Frío _____

Solución:

Algunos adjetivos que presentan diptongo en la sílaba acentuada presentan dos formas de superlativo, una que mantiene el diptongo original y otra que lo reduce. La forma no diptongada del superlativo se percibe como la más culta.

Rpta.: A) Calentísimo / calientísimo, B) certísimo / ciertísimo,
C) crudelísimo / cruelísimo, D) paupérrimo / pobrísimo,
E) frigidísimo / friísimo.

Lea el siguiente fragmento y responda la pregunta 6.

«Sus ojos diáfanos parecían fijos en el tiempo. La voz se le fraguaba hondo y tenía un rudo timbre de emoción. Blandíanse a ratos las manos encallecidas». [Fragmento de *Calixto Garmendia*, de Ciro Alegría]

6. Señale la verdad o falsedad de los siguientes enunciados sobre los adjetivos presentes en el fragmento.

- A) «Diáfanos» se comporta como adjetivo epíteto. ()
- B) «Encallecidas» aparece como adjetivo especificativo. ()
- C) «Rudo» es un adjetivo que está en grado positivo. ()
- D) «Rudo» es un adjetivo de tipo especificativo. ()
- E) «Hondo» funciona como complemento atributo. ()

Solución:

Diáfano es un adjetivo explicativo en esa frase, y *hondo* cumple la función de complemento predicativo pues acompaña al verbo *fraguar*.

Rpta.: A) F, B) V, C) V, D) F, E) F.

7. Del enunciado «Gustavo Díaz establece que “*Todo texto científico o académico debe mostrar de forma sistemática las fuentes que se usaron en su elaboración, de tal forma que se cumplan dos objetivos primordiales: respetar los derechos de autor y permitir que los lectores lleguen a la fuente a la que tuvo acceso el autor, para confirmar, refutar o ampliar lo que dice el texto*» Recuperado de <https://ortografia.com.es/10-ejemplos-textos-cientificos-cortos/>

Escriba si el enunciado es verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- A) Presenta cuatro adjetivos especificativos. ()
- B) Evidencia dos determinantes cuantificadores. ()
- C) Hay tres adjetivos especificativos y explicativos. ()
- D) Aparecen tres determinantes posesivos. ()
- E) Presenta diez palabras determinantes. ()

Solución:

El enunciado presenta cuatro adjetivos especificativos: *científico, académico, sistemática* y *primordiales*; dos determinantes cuantificadores: *todo* y *dos*; once determinantes: *todo, las, su, dos, los, los, la, la, el, lo, el*.

Rpta.: A) V, B) V, C) F, D) F, E) F.

Lea el fragmento de «Soledades» de Antonio Machado y responda la pregunta 8 y 9.

Hoy tiene ya las sienes plateadas,
un gris mechón sobre la angosta frente;
y la fría inquietud de sus miradas...

8. Los adjetivos subrayados se clasifican, respectivamente, como

- A) especificativo, explicativo y epíteto.
- B) especificativo, especificativo y explicativo.
- C) especificativo, epíteto y explicativo.
- D) especificativo, explicativo y especificativo.
- E) explicativo, epíteto y epíteto.

Solución:

El adjetivo *gris* señala una característica objetiva del sustantivo *mechón*; *angosta* resalta una característica también objetiva de *frente*, y *fría* expresa una valoración subjetiva del sustantivo *inquietud*.

Rpta.: B

9. Respecto de las frases nominales *las sienes plateadas*, *un gris mechón* y *la angosta frente*, señale el enunciado inadecuado.

- A) El adjetivo puede anteponerse o posponerse al núcleo.
- B) Las frases nominales presentan concordancia en género.
- C) Los determinantes artículos pueden posponerse.
- D) *Plateadas* es un adjetivo que se clasifica como explicativo.
- E) El adjetivo *angosta* se clasifica como especificativo.

Solución:

Los determinantes artículos solo pueden estar delante del núcleo de la frase nominal.

Rpta.: C

10. Marque la alternativa en la que se presenta enunciado conceptualmente correcto respecto de los determinantes.

- A) Solo se ubican delante del núcleo nominal.
- B) La mayoría solo tiene marca de género.
- C) Carecen de morfemas flexivos de número.
- D) Los posesivos van delante o después del nombre.
- E) Semánticamente, solo expresan cuantificación.

Solución:

Los determinantes posesivos pueden estar delante o después del sustantivo (núcleo de la frase nominal).

Rpta.: D

11. Respecto de los determinantes, señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

- A) *Esto, eso y aquello* no son determinantes demostrativos. ()
- B) *Mío, tuyo y suyo* son determinantes posesivos posnominales. ()
- C) Los partitivos pueden emplearse con valor de ordinal. ()
- D) Los determinantes cardinales solo se posponen al nombre. ()
- E) El artículo neutro *lo* nominaliza a las palabras adjetivas. ()

Solución:

Esto, eso y aquello se clasifican como pronomombres neutros. *Mío, tuyo y suyo* son formas que pueden funcionar como pronomombres o determinantes, en el caso de ser determinantes su ubicación es posnominal. Los partitivos nunca deben usarse como ordinales. Los determinantes cardinales pueden ir antes o después del núcleo nominal, y el artículo neutro nominaliza adjetivos.

Rpta.: A) V, B) V, C) F, D) F, E) V.

12. En el espacio respectivo, cuantifique los determinantes y escriba el nombre de la clase a la que pertenece.

- A) Lo mejor del texto son esas tres propuestas. _____
- B) Muchos consumen bastantes calorías. _____
- C) Participó una tercera parte de los electores. _____
- D) Dos hermanos suyos son marineros. _____
- E) Aquellos tienen varios artículos breves. _____

Solución:

- A) Hay cuatro: artículos, demostrativo y cardinal.
- B) Aparece solo uno: cuantificador indefinido.
- C) Hay tres: artículo, partitivo y artículo.
- D) Se emplean dos: cuantificador cardinal y posesivo.
- E) Solo hay uno: cuantificador indefinido.

Lea los siguientes enunciados y responda las preguntas 13 y 14.

- I. Ocurrió un triple choque en esa avenida.
- II. Veintiuna personas recibieron dos pases.
- III. Solo un alumno trajo su libro de Lenguaje.
- IV. Llegarán el día veinticinco de diciembre.
- IV. Regalaron unos libros nuevos de poemas.

13. Hay numerales cardinales en los enunciados

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

Solución:

En II, están los cardinales *veintiuna* y *dos*; en III, *un* funciona como cardinal; en IV, aparece el cardinal *veinticinco*.

Rpta.: E

14. Hay artículo indefinido en

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

Solución:

En I y en V, los artículos indefinidos son *un* y *unos*.

Rpta.: D

15. Con relación al uso de los determinantes, indique la corrección (C) o incorrección (I) de los siguientes enunciados.

- | | |
|--|-----|
| A) La ceremonia se realizó en el doceavo piso. | () |
| B) No les entregaron la copia de la acta última. | () |
| C) El rocío es una agüita fresca y agradable. | () |
| D) El impresionante águila volaba raudamente. | () |
| E) La lluvia afectó a toda el área norte del país. | () |

Rpta.: A) I (duodécimo / decimosegundo), B) I (del), C) C, D) I (la), E) C.

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 16.

«Arte civilizado significa humanidad, y artes marciales significan reglamentos. Mándalos con humanidad y benevolencia, unifícalos de manera estricta y firme. Cuando la benevolencia y la firmeza son evidentes, es posible estar seguro de la victoria».

16. Del texto anterior, no es correcto decir que

- A) presenta tres artículos definidos.
- B) contiene siete frases adjetivas.
- C) presenta adjetivos epítetos.
- D) hay adjetivos en función de atributo.
- E) cuatro adjetivos son modificadores directos.

Solución:

En el enunciado no hay adjetivo epíteto, todos los otros enunciados son correctos.

Rpta.: C

17. Con relación al uso de los numerales, indique la corrección (C) o incorrección (I) de los siguientes enunciados.

- A) Escribió un artículo de treinta y un páginas. ()
B) El cargamento pesaba veintiuna toneladas. ()
C) La veinteava Sala Penal sesionó anoche. ()
D) La treinta y cinco butaca quedó sin ocupar. ()
E) En veinte y dos minutos, completó la cartilla. ()

Rpta.: A) I (treinta y una), B) C, C) I (vigésima),
D) I (butaca treinta y cinco), E) I (veintidós).

18. «A partir de la tercera decena solo se emplean las grafías complejas (*trigésimo primero, cuadragésimo segundo, quincuagésimo tercero*, etc.). Si el ordinal se escribe en dos palabras, el primer elemento mantiene la tilde que le corresponde como palabra independiente: *vigésimo segundo*; pero si se escribe en una sola palabra, el ordinal no debe llevar tilde».

Con relación al uso de los numerales ordinales, indique la corrección (C) o incorrección (I) de los siguientes enunciados.

- A) El décimoprimer acto no fue presentado. ()
B) Terminó la decimotercera sesión plenaria. ()
C) Revise la vigesimoprimera edición del DLE. ()
D) La trigesimaprimera Sala Penal no atendió. ()
E) San Marcos camina hacia el quinto centenario. ()

Rpta.: A) I (decimoprimer / décimo primer), B) C, C) C,
D) I (trigésima primera), E) I (quinto centenario).

Lea la siguiente información y responda la pregunta 19.

La concordancia entre un adjetivo compuesto –formado por dos adjetivos unidos con guion (adjetivo-adjetivo)– y un sustantivo se establece solo con el último, mientras que el primer adjetivo se mantiene en masculino singular. Ejemplo: estudios histórico-geográficos

19. Respecto de la concordancia entre adjetivo y nombre, señale cuál es el enunciado correcto.

- A) Vi las transcripciones fonéticas-fonológicas.
B) Citó a los ciudadanos peruanos-japoneses.
C) María asistió a la marcha cívica-patriótica.
D) La reunión peruana-boliviana terminó.
E) Culminó sus prácticas linguo-pedagógicas.

Solución:

El adjetivo compuesto por dos términos unidos con guion solo marca la concordancia con el sustantivo en el segundo elemento.

Rpta.: E

20. Identifique la opción que presenta uso inadecuado del adjetivo.

- A) Presenta sus ideas claras, es decir, prístinas.
- B) Jóvenes, construyan un nuevo mundo, justo.
- C) Bajo un límpido cielo reflexionaba el hombre.
- D) Los seres egoístas no son muchos, amigo.
- E) Yupanqui entona bellas coplas pueblerinas.

Solución:

El adjetivo *prístico* no es sinónimo de *claras*.

Rpta.: A

Literatura

EJERCICIOS

1.

«Esa trama de tiempos que se aproximan, se bifurcan, se cortan o que secularmente se ignoran, abarca *todas* las posibilidades. No existimos en la mayoría de esos tiempos; en algunos existe usted y no yo; en otros, yo, no usted; en otros, los dos. En éste, que un favorable azar me depara, usted ha llegado a mi casa; en otro, usted, al atravesar el jardín, me ha encontrado muerto; en otro, yo digo estas mismas palabras, pero soy un error, un fantasma.
-En todos -articulé no sin un temblor- yo agradezco y venero su recreación del jardín de Ts'uiPêñ».

Con relación al fragmento citado del relato «El jardín de senderos que se bifurcan», de Jorge Luis Borges, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos.

- I. La importancia del azar como elemento central en el mundo
- II. Tendencia a un realismo psicológico a través de temas filosóficos
- III. El tiempo asumido como un laberinto en sus múltiples posibilidades
- IV. La imagen del laberinto como símbolo de una identidad escindida

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

Solución:

- I. El azar es un elemento que rige el devenir del mundo y de nuestra existencia. (V)
- II. Su narrativa muestra una tendencia a lo fantástico. (F) III. Se hace una reflexión sobre los posibles futuros, esto es, el tiempo visto como un laberinto en sus distintas posibilidades. (V) IV. La idea de la identidad a partir de la imagen del laberinto no es abordado. (F)

Rpta.: B

2.

«En el amarillo lomo de cuero leí estas curiosas palabras que la falsa carátula repetía: *A First Encyclopaedia of Tlön. Vol XI. Hlaer to jangr.* No había indicación de fecha ni de lugar. En la primera página y en una hoja de papel de seda que cubría una de las láminas en colores había estampado un óvalo azul con esta inscripción: *OrbisTertius*. Hacía dos años que yo había descubierto en un tomo de cierta enciclopedia pirática una somera descripción de un falso país [...] Ahora tenía en las manos un vasto fragmento metódico de la historia total de un planeta desconocido...»

Respecto al fragmento citado de «*Tlön, Uqbar, OrbisTertius*», cuento perteneciente al libro *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Los personajes se definen por su lucha contra la realidad.
- B) Se representa la condición ilusoria y cíclica del tiempo.
- C) El enigma policial determina la atmósfera de violencia.
- D) Plantea el problema filosófico del doble y la identidad.
- E) Su narrativa se basa en un saber de carácter libreco.

Solución:

En el fragmento citado, se aprecia que la producción narrativa de Borges se fundamenta en la referencia a diversos libros y lecturas; de ahí el carácter libreco de sus obras.

Rpta.: E

3.

«Descubrimos (en la alta noche ese descubrimiento es inevitable) que los espejos tienen algo monstruoso. Entonces Biy Casares recordó que uno de los heresiarcas de Uqbar había declarado que los espejos y la cúpula son abominables, porque multiplican el número de los hombres (...) Él había recordado: *Copulation and mirrors are abominable*. El texto de la Enciclopedia decía: Para uno de esos gnósticos, el visible universo era una ilusión o (más precisamente) un sofisma. Los espejos y la paternidad son abominables (*mirrors and fatherhood are hateful*) porque lo multiplican y lo divultan».

En el fragmento de «*Tlön, Uqbar, Orbis Tertius*», aparecen algunas constantes temáticas de la narrativa borgiana, tales como el tema de _____ asociado en este caso _____.

- A) la realidad entendida como ficción – al reflejo de los espejos
- B) la multiplicidad de tiempos – a la memoria enciclopédica
- C) las referencias literarias apócrifas – a los agnósticos
- D) los enigmas filosóficos – a la trama policiaca del relato
- E) la crisis de identidad – a la representación del doble

Solución:

En el fragmento se trata la doctrina de uno de los gnósticos de Uqbar; en ella se afirma que el universo es una ilusión y los espejos son abominables porque multiplican esa ilusión.

Rpta.: A

4.

«Una embestida y el negro reculó, perdió pie, amagó un hachazo a la cara y se tendió en una puñalada profunda, que penetró en el vientre. Después vino otra que el pulpero no alcanzó a precisar y Fierro no se levantó. Inmóvil, el negro parecía vigilar su agonía laboriosa. Limpió el facón ensangrentado en el pasto y volvió a las casas con lentitud, sin mirar para atrás».

De acuerdo con el fragmento anterior, de «El fin», cuento de *Ficciones*, de Jorge Luis Borges, indique la alternativa con la afirmación correcta respecto a los temas que desarrolla.

- A) El caos y el orden definen el destino de todos los personajes.
- B) Desarrolla una temática detectivesca en el enfrentamiento a la muerte.
- C) En la lid, aparece el tema del doble, que se evidencia a través del espejo.
- D) El valor o la cobardía ante la muerte; y el cuchillo, símbolo de violencia.
- E) La trama, de apariencia policiaca, esconde un trasfondo filosófico.

Solución:

En el relato apreciamos el enfrentamiento de dos individuos. El símbolo de violencia en este duelo es el cuchillo y se puede observar un tema de Borge, el valor o la cobardía ante la muerte.

Rpta.: D

5.

«Ti Noel se sorprendió de lo fácil que es transformarse en animal cuando se tienen poderes para ello. Como prueba se trepó a un árbol, quiso ser ave, y al punto fue ave. Miró a los Agrimensores desde lo alto de una rama, metiendo el pico en la pulpa violada de un caimito. Al día siguiente quiso ser garañón y fue garañón; mas tuvo que huir prestamente de un mulato que le arrojaba lazos para castrarlo con un cuchillo de cocina. Hecho avispa, se hastió pronto de la monótona geometría de las edificaciones de cera. Transformado en hormiga por mala idea suya, fue obligado a llevar cargas enormes, en interminables caminos, bajo la vigilancia de unos cabezotas que demasiado le recordaban los mayoriales de Lenormand de Mezy, los guardias de Christophe, los mulatos de ahora».

De acuerdo al fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La narrativa de Alejo Carpentier se caracteriza porque aborda el _____ lo cual se evidencia a partir de _____».

- A) conocimiento de la magia Vudú – la práctica de costumbres afroeuropeas
- B) problema de identidad americana – las múltiples mutaciones de Ti Noel
- C) concepto de lo real maravilloso – la exposición de hechos extraordinarios
- D) espíritu revolucionario caribeño – las manifestaciones de inconformidad
- E) tema de lo mítico y mágico – la imposición de creencias occidentales

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento de la novela *El reino de este mundo*, se puede afirmar que la narrativa de Carpentier se caracteriza porque aborda el concepto de lo real maravilloso lo cual se evidencia a partir de la exposición de hechos extraordinarios, en donde se combinan planos de la realidad y del mito.

Rpta.: C

6.

«No hubiera sido necesaria la confirmación de lo que ya pensaba, porque el joven esclavo había recordado, de pronto, aquellos relatos que Mackandal salmodiaba en el molino de cañas, en horas en que el caballo más viejo de la hacienda de Lenormand de Mezy hacía girar los cilindros. Con voz fingidamente cansada para preparar mejor ciertos remates, el mandinga solía referir hechos que habían ocurrido en los grandes reinos de Popo, de Arada, de los Nagós, de los Fulas. Hablaba de vastas migraciones de pueblos, de guerras seculares, de prodigiosas batallas en que los animales habían ayudado a los hombres. Conocía la historia de Adonhueso, del Rey de Angola, del Rey Da, encarnación de la Serpiente, que es eterno principio, nunca acabar, y que se holgaba místicamente con una reina que era el Arco Iris, señora del agua y de todo parte».

En el anterior fragmento de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué tema de la novela destaca?

- A) Rebelión de los esclavos frente a sus explotadores, los colonos franceses.
- B) Presencia de lo real maravilloso a través de la exageración y la repetición.
- C) Ambivalencia entre ficción y realidad destacables en los relatos africanos.
- D) Explotación de esclavos africanos por parte de los colonos españoles.
- E) Pervivencia de las tradiciones africanas transmitidas oralmente en el Caribe.

Solución:

Ti Noel recuerda siempre los relatos de Mackandal, quien trasmite a todos los esclavos las historias de los reyes africanos y sus creencias. Gracias a este personaje, estas tradiciones orales perviven en la mente de los esclavos del Caribe.

Rpta.: E

7. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado:
«Respecto al argumento de *El reino de este mundo*, Ti Noel vive y participa en Haití de distintas rebeliones, cuyo impulso inicial tiene como sustrato

- A) el apogeo de las ideas ilustradas importadas de la Revolución liberal francesa.
- B) las expectativas de poder que proyecta el ambicioso Henri Christophe para sí.
- C) el apoyo de los colonos franceses de ideas liberales como Monsieur Lenormand.
- D) la fe de los esclavos en sus dioses y la magia para acabar con la explotación.
- E) la acción organizada de los mulatos republicanos para modernizar Haití.

Solución:

Ni las ideas de la revolución francesa ni las ambiciones de Christophe promueven la rebelión de esclavos. Esta tiene como sustento las prédicas de Mackandal quien, en base a la religión y magia vudú, crea un sentido de comunidad entre los esclavos y los impele a la liberación.

Rpta.: D

8. Con relación al argumento de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La huelga en la que participa José Arcadio Segundo tuvo como consecuencia
- A) el inminente proceso de modernización que urgía el pueblo de Macondo».
 - B) la sangrienta masacre de obreros, ejecutada por las fuerzas militares».
 - C) el inicio de las sublevaciones lideradas por el coronel Aureliano Buendía».
 - D) un acercamiento entre conservadores y liberales en búsqueda de la paz».
 - E) la llegada de la peste del insomnio al poblado, como especie de castigo».

Solución:

En la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, la huelga liderada por José Arcadio Segundo en contra de la compañía bananera tuvo como consecuencia una sangrienta masacre, ejecutada por militares, en la estación del tren, donde murieron acribillados casi todos los huelguistas.

Rpta.: B

9.

«-Hay que traer el ferrocarril -dijo.

Fue la primera vez que se oyó esa palabra en Macondo. Ante el dibujo que trazó Aureliano Triste en la mesa, y que era un descendiente directo de los esquemas con que José Arcadio Buendía ilustró el proyecto de la guerra solar, Úrsula confirmó su impresión de que el tiempo estaba dando vueltas en redondo. Pero al contrario de su abuelo, Aureliano Triste no perdía el sueño ni el apetito, ni atormentaba a nadie con crisis de mal humor, sino que concebía los proyectos más desatinados como posibilidades inmediatas, elaboraba cálculos racionales sobre costos y plazos y los llevaba a término sin intermedios de exasperación».

Con respecto al fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Alusión al tiempo cíclico como componente del realismo mágico
- B) Atracción incestuosa entre Aureliano Triste y Úrsula Iguarán
- C) Modernización del paisaje arcaico de Macondo a través del tren
- D) Locura de Aureliano Triste heredada de su abuelo José Arcadio
- E) Descripción de la realidad a través de hechos maravillosos

Solución:

En el fragmento citado, a través de los ojos de Úrsula, se alude a la idea del tiempo cíclico: «Úrsula confirmó su impresión de que el tiempo estaba dando vueltas en redondo».

Rpta.: A

10.

«No encontraron ninguna herida en su cuerpo ni pudieron localizar el arma. Tampoco fue posible quitar el penetrante olor a pólvora del cadáver. Primero lo lavaron tres veces con jabón y estropajo, después lo frotaron con sal y vinagre, luego con ceniza y limón, y por último lo metieron en un tonel de lejía y lo dejaron reposar seis horas. Tanto lo restregaron que los arabescos del tatuaje empezaban a decolorarse. Cuando concibieron el recurso desesperado de sazonarlo con pimienta y comino y hojas de laurel y hervirlo un día entero a fuego lento ya había empezado a descomponerse y tuvieron que enterrarlo a las volandas. Lo encerraron herméticamente en un ataúd especial de dos metros y treinta centímetros de largo y un metro y diez centímetros de ancho, reforzado por dentro con planchas de hierro y atornillado con pernos de acero, y aun así se percibía el olor en las calles por donde pasó el entierro. El padre Nicanor, con el hígado hinchado y tenso como un tambor, le echó la bendición desde la cama. Aunque en los meses siguientes reforzaron la tumba con muros superpuestos y echaron entre ellos ceniza apelmazada, aserrín y cal viva, el cementerio siguió oliendo a pólvora hasta muchos años después, cuando los ingenieros de la compañía bananera recubrieron la sepultura con una coraza de hormigón».

Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado con respecto al fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez: «La _____ otorga una dimensión mítica a la _____».

- A) alusión a la muerte – sociedad caribeña
- B) soledad – familia de los Buendía
- C) creencia regional – parte final de la obra
- D) leyenda – historia oficial de Colombia
- E) hipérbole – muerte del personaje

Solución:

En el fragmento citado, se exagera el olor a pólvora impregnado en el cuerpo inerte de la persona, en este caso, José Arcadio Segundo, lo cual le da un valor mítico al acontecimiento.

Rpta.: E

Psicología **EJERCICIOS**

1. Robert Marchand, es un ciclista de 105 años que rompió el record de permanencia manejando dicho vehículo para personas de más de 100 años en el 2016. Aprendió a montar bicicleta a los 89 años, desarrollando una gran pericia en su manejo. De acuerdo a la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, este personaje tendría desarrollado prioritariamente su inteligencia
 - A) espacial.
 - B) práctica.
 - C) cristalizada.
 - D) cinestésica.
 - E) fluída.

Solución

La Inteligencia Cinestésica consiste en la capacidad de control de todo el cuerpo o de algunas partes de éste. Presente en deportistas, bailarines, actores y artesanos.

Rpta.: D

2. Al empezar repentinamente a llover, dos estudiantes que estaban esperando en una esquina su bus para ir al colegio; deciden caminar a la entrada de un edificio cercano para evitar mojarse hasta que llegue su vehículo; mientras tanto van revisando en su libro de Química la forma cómo resolver ecuaciones redox, por las que serán evaluados en la primera hora de clase. Con respecto a este ejemplo, es correcto afirmar que
- I. Al ubicarse en la entrada del edificio para no mojarse los estudiantes hacen uso, según Sternberg, de su inteligencia práctica.
 - II. Ambos alumnos al repasar sus conocimientos de Química estarían haciendo uso, según Sternberg, de la inteligencia analítica.
 - III. La resolución de las ecuaciones redox, son indicadores que están en la etapa de Inteligencia Operacional Formal de Piaget.
- A) I y II B) I, II y III C) II y III D) I y III E) Solo III

Solución

En la Inteligencia práctica, el sujeto se adapta eficazmente a un contexto para solucionar un problema. Mientras que la inteligencia analítica; se utiliza para resolver problemas escolarizados y académicos.

En la etapa de inteligencia operacional formal de Piaget; el individuo adquiere competencia para resolver operaciones algebraicas y razona mediante el pensamiento Hipotético-deductivo.

Rpta.: B

3. Emma Morano, es una italiana que falleció a los 117 años en abril del 2017; su médico tratante al analizar el caso de Emma; afirmaba que ésta sostenía que su longevidad, se debía a los conocimientos que tenía sobre un tipo de dieta en base a huevos, frutas y suministro de agua que aprendió desde muy joven. Con respecto a este caso es correcto afirmar que
- I. permite ilustrar el empleo de la Inteligencia Cristalizada de Cattell.
 - II. en el médico se evidencia la Inteligencia Analítica de Sternberg.
 - III. de acuerdo a la Teoría de Cattel, tendría que haberse dado un incremento de la Inteligencia Fluída en Morano.
- A) I y II B) II y III C) solo II D) I y III E) Solo I

Solución

La Inteligencia Cristalizada, se incrementa con las experiencias de aprendizaje del sujeto hasta la vejez. Y la Inteligencia Analítica es el pensamiento crítico, que involucra el análisis y evaluación de la información.

Rpta.: A

4. Los Dickinsonia eran los primeros animales de la Tierra, eran ovalados y planos. Fueron descritos por primera vez por Reg Sprigg, quien descubrió los primeros fósiles en las montañas de Australia y bautizó al organismo en honor a Ben Dickinson, entonces Director de Minas de Australia del Sur (y su jefe). Este ejemplo ilustra la inteligencia que Gardner denomina
- A) práctica. B) espacial. C) naturalista.
D) cristalizada. E) creativa.

Solución:

La inteligencia naturalista es la capacidad para identificar y clasificar patrones de la naturaleza. Propia de los médicos, biólogos, etc.

Rpta.: C

5. Identifique la compatibilidad (C) o incompatibilidad (I) de las siguientes afirmaciones con respecto a las teorías de la inteligencia de Piaget y Vigotsky.
- I. En ambas teorías se busca ilustrar la importancia de la noción de zona de desarrollo próximo en el rendimiento intelectual.
II. Ambas otorgan importancia al rol de la experiencia en el desarrollo de la inteligencia.
III. Los aspectos maduracionales del desarrollo son considerados prioritarios en ambas teorías.
IV. En ambas teorías el desarrollo del pensamiento y su complejidad está asociado al desarrollo intelectual.
- A) ICIC B) ICCI C) IICC D) CICI E) ICCC

Solución:

Para Piaget la experiencia es importante en el desarrollo de la inteligencia, mientras que para Vigotsky lo era la interacción social que implica experiencia. En ambas teorías la inteligencia se explica sobre la base de cambios cognitivos asociados con su desarrollo como es el caso del pensamiento.

Rpta.: A

6. La complejidad de los cursos se hace evidente cuando se pasan de un nivel a otro, pero Juana no se amilana y sigue destacando académicamente año tras año y ella mencionó que el curso que más le agrada es geometría; para ella, el aprender fórmulas y aplicarlas correctamente en la resolución de un problema es algo sencillo. Según, **Raymond B. Cattell**, la Inteligencia General está formada por la Inteligencia Fluida y la Inteligencia Cristalizada. Con respecto a este caso, es correcto afirmar que
- A) Juana destaca porque su razonamiento es rápido y de contenido no verbal.
 - B) la inteligencia de Juana es hereditaria, ya que su padre era matemático.
 - C) ella tiene memoria rápida y mecánica (retención literal de la información).
 - D) Juana tiene aptitud para razonar con información: imágenes viso-espaciales.
 - E) ella aplica razonamientos y usa información de contenido verbal y numérico.

Solución

Juana tiene aptitud y la habilidad de aplicar razonamientos usando información de contenido verbal y numérico. Interviene en la solución de problemas que dependen del conocimiento adquirido como resultado de la experiencia y la educación formal, ya que tiene Inteligencia Cristalizada.

Rpta.: E

7. Al comprar unos productos, Carmín se percata que algunos de ellos estaban con fecha vencida, entonces solicita que le cambien los productos. El administrador de la tienda se niega, ella insiste muy enojada, él la expulsa de la tienda, entonces Carmín le da una bofetada. Con respecto a este caso, es correcto afirmar que
- A) Carmín, la cliente, al bofetearlo muestra inteligencia emocional.
 - B) El administrador de la tienda muestra empatía con su cliente enojada.
 - C) Ella actúa de forma asertiva por su indignación de no ser atendida.
 - D) Carmín demuestra no tener autocontrol al bofetejar al administrador.
 - E) El administrador de la tienda tiene autoconocimiento emocional.

Solución

Carmín demuestra no tener autocontrol al bofetejar al administrador, puesto que, la capacidad de autorregulación adaptativa de las emociones y conductas, comprende no sólo la habilidad de controlar impulsos agresivos, sino también contar con estrategias adaptativas de afrontamiento a situaciones estresantes y capacidad de autogenerarse emociones agradables.

Rpta.: D

8. Erick tiene un hermano mayor que lo ayuda en sus tareas, por eso últimamente obtiene buenas calificaciones; pero, Karl que es su compañero de aula, a pesar de ser empeñoso no recibe ayuda y como los ejercicios de matemáticas cada vez están más complejos, sus calificaciones son bajas. Según la Teoría de Vigotsky

- A) Karl se encuentra en La Zona de Desarrollo próximo.
- B) Erick se encuentra en La Zona de Desarrollo real.
- C) Karl alcanzó La Zona de Desarrollo real y potencial.
- D) Erick se encuentra en la Zona de Desarrollo próximo.
- E) el hermano de Erick está en la Zona de Desarrollo.

Solución

Erick se encuentra en la Zona de Desarrollo próximo. Zona de desarrollo proximal (ZDP), en el sentido de que marca el acercamiento gradual del individuo a un punto de suficiencia o autovalimiento. Se refiere a la diferencia entre lo que el niño puede hacer, pero necesitando de apoyo o ayuda, y lo que él puede realizar sin requerir de asistencia.

Rpta.: D

9. Marilyn está preocupada porque tiene que postular para ingresar a la universidad y hasta ahora no saben que carrera profesional elegir. Marilyn disfruta en sus horas libre de la actuación pero, no quiere ser actriz, aunque le gusta mucho escribir guiones y hasta ganó en algunos concursos; además, tiene capacidad de saberse llevar bien con otros. Según, las Inteligencias múltiples de Howard Gardner; Marilyn

- A) tiene inteligencia cénestésica, pero no será actriz.
- B) tiene inteligencia lingüística e interpersonal.
- C) tiene inteligencia interpersonal será profesora.
- D) tiene inteligencia corporal por eso será actriz.
- E) tiene inteligencia lingüística puede ser escritora.

Solución

Marilyn disfruta, en sus horas libres, de la actuación; pero, no quiere ser actriz; además no se evidencia que ella tenga una inteligencia corporal por el solo hecho que lo disfruta. Sin embargo, si se evidencia su habilidad para escribir al ganar algunos concursos redactando guiones por lo tanto tiene inteligencia lingüística y tiene capacidad de saberse llevar bien con otros que se infiere que tiene inteligencia interpersonal. Por lo tanto la respuesta es que Marilyn tiene inteligencia lingüística e interpersonal.

Rpta.: B

10. Una familia en provincia, que tiene ganado, hace una fiesta, cuando están festejando empieza una lluvia torrencial. Luego, se escuchan los truenos y se ve caer un rayo en el establo y todos gritan aterrizados, porque saben que morirá el ganado. Entonces, buscan una solución. Los jóvenes dicen “traeremos algunas reses para salvarlas” y todos están de acuerdo. El abuelo impide la salida y dice “están buscando también la muerte, esa no es la solución”; primero, nos protegeremos y construiremos un pararrayo casero...

Según, la Teoría Triárquica de Robert Sternberg, hay tres tipos de Inteligencia: Analítica, creativa y Práctica. Con respecto a este caso, es correcto afirmar que

- A) los jóvenes presentan inteligencia analítica ya que garantizan el éxito rotundo.
- B) los jóvenes demuestran idoneidad al dar una solución a problemas novedosos.
- C) el abuelo soluciona un problema contextual, eficazmente y con éxito.
- D) el abuelo y los jóvenes tienen habilidad de ajustarse exitosamente a problemas.
- E) todos tienen Inteligencia creativa ya que solucionaron el problema contextual.

Solución:

La Teoría Triárquica de Robert Sternberg sobre Inteligencia práctica o contextual expresa que es la capacidad de ajustarse eficazmente a un contexto para solucionar un problema. Es aplicable a problemas cotidianos en diversos contextos. Su importancia es mayor que la inteligencia analítica, puesto que garantiza el éxito en general. Por lo tanto la respuesta correcta es que el abuelo tiene la capacidad de solucionar un problema contextual, eficazmente y con éxito.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Alemania y Estados Unidos poseen características singulares como el hecho de que sus estados federados son titulares del poder constituyente, es decir, aprueban su propia Constitución, por la cual poseen su propio gobierno, parlamento y poder judicial. ¿Se replica en el estado peruano este modelo?

- A) No, porque es una república democrática e independiente.
- B) Sí, porque el poder del Estado emana del pueblo.
- C) No, porque es deber del Estado defender la soberanía.
- D) Sí, porque es el modelo adoptado por la mayoría de países.
- E) No, porque el Estado presenta carácter unitario.

Solución:

La Constitución Política del Perú señala que el Estado es uno e indivisible, esto quiere decir que tiene carácter unitario. El Estado unitario es aquel en el cual los poderes estatales se encuentran centralizados teniendo como ámbito de acción todo el territorio nacional. Este carácter, sin embargo, no se opone a la desconcentración administrativa por la cual se pueden delegar ciertas funciones a entidades territoriales menores.

Rpta.: E

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos al territorio como elemento del Estado peruano.

- I. Está delimitado por el espacio sometido a su ordenamiento jurídico.
- II. El dominio estatal ejercido es incompatible con la propiedad privada.
- III. Nuestro país solo ejerce soberanía en las 12 primeras millas.
- IV. El espacio aéreo cubre exclusivamente la superficie continental.

A) VFFF B) FFVF C) VFFF D) FVFV E) VVFF

Solución:

- I. El territorio está delimitado por el espacio geográfico sometido a su ordenamiento jurídico y no necesariamente por fronteras naturales.
- II. El poder del Estado ejercido sobre el territorio es compatible con la existencia de la propiedad privada.
- III. Nuestro país ejerce soberanía sobre las 200 millas adyacentes al litoral.
- IV. El espacio aéreo cubre tanto el mar peruano como la superficie continental del territorio nacional.

Rpta.: C

3. Elija la alternativa que relacione las entidades que constituyen la estructura del Estado y las instituciones que la componen.

- | | |
|--|---|
| I. Poder Legislativo
II. Poder Ejecutivo
III. Poder Judicial
IV. Gobierno local | a. Academia de la Magistratura
b. Ministerio de Economía y Finanzas
c. Municipalidad
d. Congreso de la República |
|--|---|

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

Solución:

- | | |
|--|---|
| I. Poder Legislativo
II. Poder Ejecutivo
III. Poder Judicial
IV. Gobierno local | d. Congreso de la República
b. Ministerio de Economía y Finanzas
a. Academia de la Magistratura
c. Municipalidad |
|--|---|

Rpta.: D

4. De la siguiente relación de enunciados, identifique los que corresponden al Estado de derecho.

- I. Controla la vida pública y privada del ciudadano mediante métodos coercitivos.
- II. Reconoce y garantiza las libertades y derechos fundamentales de las personas.
- III. Impide la concentración del poder en una sola persona, grupo social o institución.
- IV. Se debilita con la existencia de instituciones como el Tribunal Constitucional.

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

Solución:

El Estado de derecho se refiere a las estructuras, las prácticas y los sistemas jurídicos y políticos que condicionan las acciones de un gobierno a fin de proteger los derechos y libertades de los ciudadanos, mantener el orden público y fomentar el funcionamiento efectivo del país.

Rpta.: B

Historia **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Completar el siguiente texto con los enunciados correctos:

“He puesto al punto principal de _____, el de la salida del hombre de su_____ de la que él mismo es culpable, especialmente en asuntos de _____, porque frente a las artes y las ciencias nuestros señores no tienen ningún interés en jugar el papel de tutores de sus súbditos. Además, aquella minoría de edad (en cuestiones religiosas) es tanto la más dañina como la más deshonrosa entre todas”.

Immanuel Kant (1784)

- A) la revolución – atraso – eclesiásticos
- B) la ilustración – mayoría de edad – deportivos
- C) la restauración – del liberalismo – políticos
- D) la independencia – metrópoli – gobierno
- E) la ilustración – minoría de edad – religión

Solución:

El texto anterior ¿Qué es la Ilustración? (1784), le pertenece a Immanuel Kant y por lo tanto habla de la Ilustración, de la salida del hombre de su minoría de edad, especialmente en asuntos religiosos.

Rpta.: E

2. “El acuerdo existente –entre las potencias– es su única perfecta seguridad frente a las brasas revolucionarias que todavía existen, más o menos, en cada Estado de Europa; y es verdadera prudencia evitar las pequeñas discrepancias y permanecer unidos para mantener los principios del orden social”.

Robert Stewart, vizconde de Castlereagh (1815)

A partir del texto anterior podemos afirmar que

- I. Claramente estamos ante un liberal.
- II. Obviamente el texto es anterior al imperio napoleónico.
- III. Es un defensor del absolutismo monárquico.
- IV. El texto se redacta en pleno periodo de la Restauración.

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

Solución:

Robert Stewart, aristocrático miembro del parlamento inglés, bregó por la paz en Europa luego de las guerras napoleónicas. A partir de la lectura se expresa su postura política: Defiende el absolutismo monárquico y fue secretario de asuntos exteriores de Gran Bretaña, miembro activo del Congreso de Viena.

Fuente en Internet: Britannica.com

Rpta.: D

3. En relación a la Independencia de las Trece colonias responda verdadero o falso:

- George Washington fue el primer presidente de los EE.UU. ()
- En la batalla de Yorktown los colonos son vencidos ()
- El monarca de Inglaterra de ese entonces era George II ()
- Creían en el derecho a buscar la felicidad ()

A) VFVF B) FVVF C) VFFF D) VVVF E) FFFF

Solución:

Washington fue el primer presidente de su país. En Yorktown los colonos son los vencedores ante las tropas del rey George III; y en su declaración de Independencia, figuraba el derecho a buscar la felicidad.

Rpta.: C

4. «Sátira en el Congreso de Viena: los monarcas aliados (de izquierda a derecha Francisco I de Austria, Alejandro I de Rusia, Federico Guillermo III de Prusia y Wellington representando a Gran Bretaña) se sientan alrededor de una mesa jugando a las cartas [donde] los países de Europa sirven como contadores [sobre la mesa], mientras que a la izquierda Napoleón interrumpe su juego tocando Luis XVIII en el hombro, ofreciéndole reemplazarlo en la mesa...»

A partir de la información y análisis de la siguiente imagen, podemos afirmar que:

- I. Representa el retorno de Napoleón a Francia y la huida de Luis XVIII.
- II. Representa el ascenso de Napoleón al gobierno del Consulado.
- III. Napoleón Bonaparte ya había sido derrotado en Waterloo.
- IV. Napoleón Bonaparte aún no había sido derrotado en Waterloo.



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

Solución:

El grabado fue hecho poco después del retorno del Gran Corsario a Francia de su escape de la isla Elba, iniciando el Gobierno de los Cien días, provocando además la huida de Luis XVIII a Inglaterra.

Fuente en Internet: Britannica.com

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. Establezca la relación correcta entre los problemas ambientales y algunos de los lugares más afectados en nuestro país.

- | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| I. Desertificación | a. Fundición de cobre de Ilo | | | |
| II. Contaminación atmosférica | b. Zona de amortiguamiento del PN Cordillera Azul | | | |
| III. Deforestación | c. Parte baja del valle de Camaná | | | |
| A) Ib, IIa, IIIc | B) Ia, IIc, IIIb | C) Ic, IIa, IIIb | D) Ia, IIb, IIIc | E) Ic, IIb, IIIa |

Solución:

- | | |
|-------------------------------|---|
| I. Desertificación | : c. Parte baja del valle de Camaná |
| II. Contaminación atmosférica | : a. Fundición de cobre de Ilo |
| III. Deforestación | : b. Zona de amortiguamiento del PN Cordillera Azul |

Rpta.: C

2. La Dirección Regional de Ica desarrolla un proyecto denominado siembra y cosecha de agua que tiene como meta la plantación de 1 100 000 pinos en el territorio de cuatro comunidades campesinas. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados a los objetivos de dicho proyecto.

- | |
|---|
| I. Recargar los acuíferos en la parte baja de las cuencas hidrográficas |
| II. Intensificar la erosión fluvial del terreno en la región andina |
| III. Favorecer las condiciones para la ocurrencia de lluvias |
| IV. Reducir la captura de dióxido de carbono de la atmósfera |

- A) VFVF B) FFVV C) VVFF D) VFFF E) VFVV

Solución:

La deforestación es el retiro de árboles sin una replantación adecuada. La principal medida de desarrollo sostenible para hacer frente a este problema ambiental es la reforestación, la cual es importante porque permite recargar los acuíferos de las partes bajas de los valles y favorece las condiciones para la ocurrencia de lluvias, ya que la cobertura vegetal captura el agua que después regresa a la atmósfera en forma de humedad.

Rpta.: A

3. El DDT y otros insecticidas han evitado la muerte de millones de personas a causa de enfermedades transmitidas por insectos como la malaria, la peste bubónica y el tifo. Sin embargo, su utilización exagerada en la actividad agrícola produce efectos adversos como

- A) el control de las plagas con rapidez y costo razonable.
- B) la fijación del carbono atmosférico en las plantas.
- C) el deterioro de los organismos que producen humus.
- D) la contaminación exclusiva de los recursos hídricos.
- E) el incremento de la producción de alimentos.

Solución:

La contaminación del suelo es la degradación producto de sustancias que afectan su productividad, cuyas fuentes son el uso exagerado de abonos sintéticos y pesticidas, los relaves mineros, las aguas residuales y la basura. Uno de sus efectos es la intoxicación de los organismos responsables de la producción de humus, aportantes de los nutrientes y micronutrientes que las plantas necesitan.

Rpta.: C

4. El titular del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) informó que el arroz durante el 2015 fue sembrado en 399 000 ha. El siguiente año se incrementó a 419 000 ha, mientras que el 2017 llegó a 422 000 ha. De seguir esta tendencia, en una región de cultivo intensivo de este cereal como la costa, continuarían incrementándose
- I. la deforestación de especies como el cedro y la caoba.
 - II. el afloramiento de sales minerales a la superficie.
 - III. la contaminación de los suelos por uso de pesticidas.
 - IV. el mal drenaje causado por el sistema de riego por goteo.

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

Solución:

La desertificación es el proceso de degradación de los suelos por actividades humanas y variaciones climáticas. Una de las causas en las partes bajas de los valles costeros es la salinización por sobre-riego, es decir, el afloramiento de cloruros y sulfatos. Por otro lado, al desarrollarse una agricultura intensiva, se producirá la contaminación del suelo por el uso de abonos químicos y pesticidas.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un congresista de la República ha sido acusado de obligar a sus asesores (profesionales y técnicos independientes) a entregarle la cuarta parte de su salario mensual. La investigación prosperó y se encontró culpable al congresista; por tanto, es correcto afirmar que este fue sancionado por obtener ilícitamente los _____ de sus asesores.
- A) jornales B) sueldos C) honorarios D) emolumentos E) salarios

Solución:

Se le llama honorario al salario que reciben los profesionales, como sería el caso de los asesores de un congresista.

Rpta.: C

2. Complete la siguiente oración, en función de lo aprendido en esta semana: El salario es el _____ pagado por la _____, y se paga usualmente en _____.
A) precio – fuerza de trabajo – dinero B) costo – oferta laboral – destajo
C) trabajo – empresa – agradecimiento D) dinero – empresa – bonos
E) esfuerzo – productividad – cheques

Solución:

La fuerza de trabajo puede ser cotizado por un precio, denominado ‘salario’, que generalmente se entrega en forma de dinero.

Rpta.: A

3. Durante las últimas semanas, se ha desatado una feroz polémica pues el salario _____ se ha incrementado a S/. 930. Por un lado, los empresarios aducen que esto elevará sus costos, lo que finalmente será negativo para la economía del país. Por otro lado, los trabajadores alegan que es muy poco, pues no alcanza para cubrir las necesidades básicas (sino con S/. 1500 según el INEI).
A) mínimo vital B) mínimo legal C) mínimo nominal
D) nominal E) real

Solución:

S/. 930 es la cifra que pertenece al salario mínimo legal.

Rpta.: B

4. El sindicato de trabajadores de la empresa Sinsindicos suspendió sus actividades indefinidamente, pues ninguno de los trabajadores percibe, siquiera, el salario mínimo legal. Después de una semana de implementada la medida de lucha, los gerentes se reunieron con los dirigentes y un mediador para conversar acerca de cómo resolver el problema. La forma de lucha utilizada por el sindicato se denomina _____, mientras que la forma de solución implementada es _____.
A) paro – conciliación B) lockout – arbitraje
C) huelga – conciliación D) paro – arbitraje
E) huelga – arbitraje

Solución:

Se le llama huelga a la suspensión de las actividades laborales indefinidamente, por parte de los trabajadores. Hay conciliación cuando las partes cuentan con un mediador que propone una solución, pero sin carácter impositivo.

Rpta.: C

5. Jesús Regalado es un trabajador que, durante 24 años, laboró en la empresa Peruanos Contentos, dedicada a la venta de productos de limpieza. Cuando faltaba un mes para que cumpliera 25 años de labor, fue despedido intempestivamente, pues su jefe descubrió que Jesús era portador del VIH. Los abogados del sindicato indicaron a Jesús que se trataba de una/ un _____ (típico conflicto de trabajo), por lo que procedía una demanda contra la empresa.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| A) represalia | B) despido injustificado |
| C) lockout | D) condición laboral adversa |
| E) discriminación religiosa | |

Solución:

Se denomina despido injustificado cuando el empleador despidе sin argumentos suficientes a un trabajador.

Rpta.: B

6. Sarita es una chinchana que se gana la vida como cocinera de un conocido restaurante famoso por su deliciosa carapulcra y sopa seca. Debido a que ella tuvo una emergencia, solicitó dinero adelantado a su jefe. El monto que le otorgaron, será, naturalmente, descontado de su _____.

- | | | | | |
|------------|-------------|---------------|-----------|----------------|
| A) sueldo. | B) salario. | C) honorario. | D) dieta. | E) emolumento. |
|------------|-------------|---------------|-----------|----------------|

Solución:

El pago que reciben mensualmente los empleados, como sería el caso de una cocinera, se denomina sueldo.

Rpta.: A

7. En cuanto al capital humano, es correcto afirmar que es una medida del valor económico de las habilidades _____ de una persona. Se calcula como el valor actual de todos los beneficios futuros que piensa obtener una determinada persona con su _____.

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| A) sentimentales – oficio | B) profesionales – trabajo |
| C) técnicas – conciencia | D) religiosas – creencia |
| E) manuales – carisma | |

Solución:

El capital humano se puede definir como el valor económico de las habilidades profesionales. Esto dará como resultado beneficios en el trabajo de las personas.

Rpta.: B

8. Carlitos obtiene un ingreso promedio de S/. 1000, a veces más o menos, pero se sabe que, en Perú, una familia debe vivir con S/. 1500, cifra que pertenece al salario _____.

- | | | |
|------------------|------------------|--------------------|
| A) mínimo legal. | B) mínimo vital. | C) mínimo laboral. |
| D) nominal. | E) real. | |

Solución:

El salario mínimo vital es el que permite satisfacer sus necesidades a una familia promedio, y lo establece el INEI según la canasta de consumo.

Rpta.: B

9. Amor Hecho en Perú es una empresa que opera en el interior de la sierra peruana. En sus instalaciones, el problema de la falta de agua es totalmente frecuente, lo que ha causado un serio malestar a sus trabajadores y ha provocado una renuncia masiva. La causa de esta renuncia es por el conflicto laboral denominado

-
- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| A) salarios bajos. | B) condiciones laborales adversas. |
| C) despidos injustificados. | D) maltratos empresariales. |
| E) represalias. | |

Solución:

Se llama 'condiciones laborales adversas' a la falta de servicios básicos o elementos básicos en una empresa, como podría ser la falta de agua, que genera malestar en los trabajadores.

Rpta.: B

10. El gremio de panaderos ha acordado paralizar sus actividades debido a los salarios bajos que perciben por su labor. Esta medida ha dejado sin pan a la ciudad del Lima; por lo tanto, una delegación de los empresarios se reunirá con dicho gremio para buscar una solución, pero si no se hallara ningún acuerdo, ¿cuál sería la forma de solución?

- | | | |
|--------------|-----------------|-----------|
| A) Paro | B) Conciliación | C) Huelga |
| D) Arbitraje | E) Despido | |

Solución:

El arbitraje ocurre cuando las partes en conflicto no llegan a una solución, por lo que el Estado interviene en calidad de árbitro.

Rpta.: D

Filosofía

Lectura

La filosofía de Gadamer representa probablemente, dentro de los plateamientos recientes, la concepción hermenéutica más original y holística. Ha sido celebrada ampliamente como una de las contribuciones decisivas a la filosofía desde *Ser y tiempo* de Heidegger. Aunque su influencia no era poca, Heidegger se había retirado algo de la discusión filosófica desde los años treinta. Gadamer volvió a introducir la hermenéutica en la discusión filosófica, que después de la Segunda Guerra Mundial se internacionalizó en medida creciente. Desde 1960, *Verdad y método* ejerció una influencia enorme sobre el desarrollo de la filosofía, por ejemplo, en el acentuado giro lingüístico y en la rehabilitación de la filosofía práctica. Pero también en la teoría de la ciencia, la filosofía de Gadamer fue saludada como cómplice por Khun en su contextualización de los paradigmas. Finalmente contribuyó a agudizar la conciencia hermenéutica para las tareas de la teoría crítica de la sociedad y tuvo un impacto

notable en su aplicación de las ciencias especializadas, como en el campo de las ciencia literaria (donde guió a H.R. Jaub y W. Iser), en la teoría de la historia (R. Koselleck), en teoría del derecho y en la teología.

Jean Grondin, *Introducción a la hermenéutica filosófica* (1999), p. 179-180.

Según la lectura responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué idea busca transmitir el texto?

- A) La deuda que tiene Gadamer respecto de Heidegger.
- B) La relación entre hermenéutica y giro lingüístico.
- C) La importancia de la hermenéutica para la filosofía y otras disciplinas.
- D) La similitud entre la hermenéutica y la filosofía de Khun.
- E) El parecido entre *Ser y tiempo* y *Verdad y método*.

Solución:

La idea que busca transmitir el texto es la importancia que tuvo la hermenéutica para la filosofía y otras disciplinas

Rpta: C

2. En función a la lectura es correcto afirmar que

- A) la hermenéutica pasó desapercibida en la filosofía.
- B) Heidegger funda la hermenéutica más original.
- C) la crítica de la filosofía práctica a la hermenéutica.
- D) Khun desmerece la hermenéutica.
- E) Gadamer reintroduce la hermenéutica en la disusión filosófica.

Solución:

En función al texto es correcto afirmar que Gadamer reintroduce la hermenéutica en la discusión filosófica.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con relación a la hermenéutica, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. El máximo representante de esta filosofía es Lyotard.
- II. Propone que el ser humano es por naturaleza interpretativo.
- III. Toda interpretación es relativa ya que está influenciada por el momento histórico en el que vive el intérprete.
- IV. Señala que el proyecto moderno ha concluido.
- V. El origen de los estudios hermenéuticos se encuentra en la teología cristiana.

- A) VFFFV B) VFVFF C) FVVVF D) VVFVV E) FVVVF

Solución:

- I. Su máximo representante es Lyotard. [F]
- II. Propone que el ser humano es por naturaleza interpretativo. [V]
- III. Toda interpretación es relativa ya que se está influenciada por el momento histórico en el que vive el intérprete. [V]
- IV. Señala que el proyecto moderno ha concluido. [F]
- V. El origen de los estudios hermenéuticos se encuentra en la teología cristiana. [V]

Rpta: C

2. Se cuenta que un Rey griego, cansado de las amenazas de los persas, va al oráculo de Delfos y le pregunta: “¿Debo declarar la guerra al imperio persa?”. A lo que el oráculo responde: “Un gran ejército va a ser destruido”. El rey entusiasmado le declara la guerra a los persas, y éstos destruyen su ciudad. La anécdota cuenta que el rey vuelve enojado a increpar al oráculo por su predicción, a lo que éste simplemente le dice: “Yo dije que un gran ejército iba a ser destruido. Ese ejército era el tuyo”.

De esta anécdota podemos inferir que

- A) en la Grecia antigua, la hermenéutica expresaba la compresión de una sentencia oscura.
- B) las predicciones del oráculo de Delfos eran engañosas.
- C) el Rey no pudo interpretar correctamente pues no sabía hermenéutica.
- D) el arte de la interpretación es algo que ocurre únicamente en el siglo XX.
- E) solo las interpretaciones hechas por un oráculo son correctas.

Solución:

La hermenéutica en sus inicios en Grecia hacía referencia a la comprensión y explicación de una sentencia oscura, como la del ejemplo: “Un gran ejército va a ser destruido”, que precisaba una interpretación correcta.

Rpta: A

3. Dos amigos conversan sobre la llegada masiva de venezolanos al Perú. Pablo, considera que la llegada de venezolanos es positiva ya que será un motor que impulse la economía; mientras que Jean Pierre cree que este hecho es negativo, pues muchos venezolanos están ocupando puestos de trabajo que antes le pertenecían a peruanos. La característica de la hermenéutica que muestra esta situación es

- A) la conciencia antihistórica.
- B) la universalidad de la interpretación.
- C) la crisis de los metarelatos.
- D) la crítica a los dualismos.
- E) el círculo posmoderno.

Solución:

La universalidad de la interpretación quiere decir que el ser humano es por naturaleza interpretativo, es decir, interpreta todo. En el ejemplo, dos amigos están interpretando un hecho social como la llegada de los venezolanos.

Rpta.: B

4. ¿Cuál de las siguientes alternativas enuncia una característica que no pertenece al postmodernismo?

- A) Crítica los dualismos y promueve el pluralismo y la diversidad.
- B) Asume el giro lingüístico.
- C) La conciencia histórica caracteriza al hombre postmoderno.
- D) La verdad es una cuestión de perspectiva.
- E) Cuestiona los textos.

Solución:

El postmodernismo no defiende que lo que caracteriza al hombre postmoderno sea la conciencia histórica. Es más bien la hermenéutica, la corriente que defiende esta tesis.

Rpta.: C

5. Cuando Protágoras sentencia “El hombre es la medida de todas las cosas”, quiere expresar que las cosas son como nos parecen, es decir, la verdad es relativa y depende de la perspectiva de los sujetos. De esto se deduce que

- A) la actitud de Protágoras no tiene nada que ver con el postmodernismo.
- B) Lyotard no entendió lo que quería decir Protágoras.
- C) el postmodernismo rechaza rotundamente las tesis de los sofistas por relativistas.
- D) Protágoras debería ser considerado un “relativista postmoderno”.
- E) la frase de Protágoras guarda afinidad con la idea de verdad de los posmodernos.

Solución:

La frase de Protágoras guarda afinidad con la tesis postmoderna de la verdad como perspectiva.

Rpta.: E

6. En un debate sobre la situación de las sociedades actuales, Miguel sostiene que: “Lo que define nuestra situación es la incredulidad hacia los metarelatos. Por ejemplo, el cristianismo hasta hace poco organizaba la vida de las personas. Sin embargo, en nuestra época como lo demuestran las encuestas el ateísmo comienza a ser un fenómeno de masas, es decir, más personas se declaran incrédulas frente a las supuestas “verdades” de la biblia”. Se deduce que la interpretación de la modernidad de Miguel guarda relación con la filosofía de

- A) Nietzsche.
- B) Foucault.
- C) Heidegger.
- D) Lyotard.
- E) Gadamer.

Solución:

Para Lyotard las sociedades actuales son postmodernas en tanto se definen por la incredulidad de los metarelatos, por ello la tesis de Miguel guarda afinidad con este filósofo.

Rpta.: D

7. Martín, profesor de filosofía, decide empezar su clase proyectando un video sobre una de las marchas, denominada “El orgullo gay”. En una escena del video un joven dice: “No solo existen varones y mujeres, también existimos nosotros”. Martín decide comentar esta parte del video y dice lo siguiente: “La sociedad moderna ha creado falsos dualismos, como: bueno-malo, occidente-oriente, varones-mujeres; y con ello excluyó otras perspectivas, opciones y formas de vida que son legítimas”. Se deduce que Martín hace referencia
- A) a la incredulidad hacia las metáforas.
 - B) al carácter antidualista de la filosofía posmoderna.
 - C) a la unidad de la verdad propia de la modernidad.
 - D) a la naturaleza interpretativa del hombre.
 - E) a la crítica de Foucault a la hermenéutica

Solución:

Cuando Martín critica los falsos dualismos que asume la cultura moderna, está asumiendo el antidualismo que propone el postmodernismo.

Rpta.: B

8. La hermenéutica defiende que cada interpretación es relativa y el postmodernismo que la verdad es una cuestión de perspectiva. De esto se infiere que cada una a su modo está
- A) suscribiendo el proyecto moderno de entender la filosofía como un saber racional.
 - B) asumiendo la definición de filosofía de Hegel que la concebía como un saber absoluto de la realidad.
 - C) cuestionando la filosofía cartesiana que asumió haber llegado a verdades indudables.
 - D) criticando la manera tradicional de concebir la filosofía como la búsqueda de una verdad universal y absoluta.
 - E) poniendo en tela de juicio la religión cristiana en tanto considera que la religión revela verdades absolutas.

Solución:

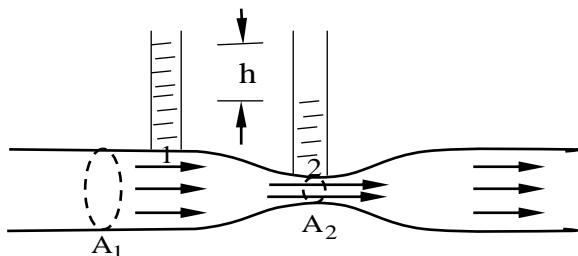
La hermenéutica, al defender que toda interpretación es relativa, y el postmodernismo, al plantear que la verdad es una cuestión de perspectiva, representan una crítica a la manera tradicional de concebir a la filosofía como la búsqueda de una verdad universal y absoluta

Rpta.: D

Física **EJERCICIOS**

1. Conocer el caudal de una corriente de agua que fluye por una tubería es un parámetro fundamental para aplicarlo, por ejemplo, al riego de un terreno agrícola. En este contexto, por un tubo horizontal fluye una corriente de agua en régimen estacionario, tal como se indica en la figura. Si la diferencia de alturas en los tubos verticales es $h=2 \times 10^{-1} \text{ m}$ y el área de la sección transversal menor A_2 es mitad del área de la sección mayor $A_1 = 4\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ m}^2$, determine el caudal de la corriente de agua

$$(g=10 \text{ m/s}^2)$$



- A) $8 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$ B) $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ C) $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
 D) $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ E) $4\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Solución:

Aplicando la conservación del caudal a los puntos 1 y 2

$$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

De donde

$$v_2 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) v_1 = 2 v_1 \quad (1)$$

Aplicando Bernoulli a los puntos 1 y 2

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (2)$$

De (1) y (2)

$$p_1 - p_2 = \frac{3}{2} \rho v_1^2 \quad (3)$$

Por otro lado, teniendo en cuenta las presiones absolutas en 1 y 2:

$$p_1 - p_2 = (p_0 + \rho g h_1) - (p_0 + \rho g h_2) = \rho g (h_1 - h_2) = \rho g h$$

Reemplazando en (3) resulta

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 2 \times 10^{-1}}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$$

Caudal

$$Q = A_1 v_1 = 4 \times \sqrt{3} \times 10^{-3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Rpta.:B

2. La circulación de la sangre por el cuerpo humano es el flujo de un líquido viscoso. La sangre tarda aproximadamente 1s en recorrer un capilar humano de 1 mm de longitud. Si el radio del capilar es de $3,5 \times 10^{-6}$ m y la diferencia de presión (o caída de presión) es 2,5 kPa, determine la viscosidad de la sangre.

$$(1 \text{ Pa.s} = 10 \text{ p} = 10^3 \text{ cp}, \quad 1 \text{ cp} : \text{centipoise})$$

- A) 3,8 cp B) 9,8 cp C) 3cp D) 8,8 cp E) 7,8 cp

Solución:

$$L = 1 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}, \quad R = 3,5 \times 10^{-6} \text{ m}, \quad t = 1 \text{ s}$$

$$p_1 - p_2 = \Delta p = 2,5 \times 10^3 \text{ Pa}$$

Caudal

$$Q = Av = \frac{\pi R^2 L}{t} \quad (1)$$

Ley de Poiseuilli

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\eta L} (p_1 - p_2) \quad (2)$$

De (1) y (2), resulta

$$\eta = \frac{R^2 t \Delta p}{8 L^2} = \frac{49 \times 10^{-12} \times 1 \times 5 \times 10^3}{4 \times 2 \times 8 \times 10^{-6}} \text{ Pas} =$$

$$\eta = 3,8 \times 10^{-3} \text{ Pas} = 3,8 \text{ cp}$$

Rpta.:A

3. La temperatura en Lima en verano es del orden de 25º C y el invierno es del orden de 15º C, siendo la variación de 10º C. Determine la variación en la escala Fahrenheit.

- A) 18ºF B) 36ºF C) 25ºF D) 10ºF E) 30ºF

Solución:

De la ecuación

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

$$T_F = \left(\frac{9}{5}\right)T_C + 32$$

$$\Delta T_F = \left(\frac{9}{5}\right)\Delta T_C = \left(\frac{9}{5}\right) \times 10^{\circ}\text{F}$$

$$\Delta T_F = 18^{\circ}\text{F}$$

Rpta.: A

4. Un niño tiene fiebre y su temperatura corporal es de 40°C . Determine esta temperatura en la escala Fahrenheit y Kelvin.

- A) 124°F , 213K B) 104°F , 313K C) 208°F , 413K
 D) 225°F , 453K E) 394°F , 113K

Solución:

De las ecuaciones de conversión

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

$$T_F = \frac{9}{5}T_C + 32 = \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 104^{\circ}\text{F}$$

$$T_K = T_C + 273 = 40 + 273 = 313\text{K}$$

Rpta.: B

5. Frecuentemente utilizamos el agua hirviendo para múltiples fines. Se requiere hacer hervir 2 litros de agua (es decir a una temperatura de 100°C), sabiendo que se encuentra inicialmente a una temperatura de 20°C . Determine la cantidad de calor que se requiere, suponiendo que se desprecia el calor perdido en el recipiente y medio ambiente.

$$(c_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}})$$

- A) 160 kcal B) 190 kcal C) 420 kcal D) 500 kcal E) 840 kcal

Solución:

La cantidad de calor requerida, es

$$Q = m c (T_f - T_i)$$

$$Q = 2 \times 10^3 \times 1 \times (100 - 20) \text{ cal}$$

$$Q = 160 \text{ kcal}$$

Rpta.: A

6. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Un recipiente contiene agua hirviendo a 100°C . Si proporcionamos más calor al agua, éste puede aumentar su temperatura de ebullición.
- II. Un recipiente contiene agua a 0°C . Si se vierte al recipiente cubos de hielo a 0°C , entonces el hielo no se fusiona ni el agua se solidifica.
- III. Un cuerpo sólido se encuentra muy caliente, entonces contiene gran cantidad de calor.

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

Solución:

- I) F (en los cambios de fase, la temperatura no cambia).
- II) V (el hielo coexiste con su líquido a 0°C).
- III) F (los cuerpos calientes no contienen calor, contienen energía interna).

Rpta.: E

7. En muchas ocasiones es agradable tomar agua fría para calmar la sed. Un recipiente contiene 1 litro de agua a 60°C y se requiere enfriarlo a 10°C ; con este objetivo se vierte cubos de hielo a 0°C . Determine la masa de hielo que se requiere para tal fin. Se desprecia el calor perdido en el recipiente y medio ambiente.

$$(c_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{f hielo}} = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}})$$

- A) 800,6 g B) 655 g C) 555,6 g D) 455,5 g E) 285,8 g

Solución:

Aplicando la ecuación de conservación del calor

$$\sum Q_{\text{ganados}} = \sum Q_{\text{perdidos}}$$

$$Q_{\text{fusion}} + Q_{0 \text{ } 10^\circ} = Q_{60^\circ \text{ } 10^\circ}$$

$$m_h L_f + m_{\text{agua}} c_{\text{agua}} (T_f - T_i) = M_{\text{agua}} c_{\text{agua}} (T_i - T_f) \quad (1)$$

$$m_h L_f = 80 m_h$$

$$m_{\text{agua}} c_{\text{agua}} (T_f - T_i) = m_{\text{agua}} \times 1 \times (10 - 0) = 10 m_{\text{agua}} = 10 m_h$$

$$M_{\text{agua}} c_{\text{agua}} (T_i - T_f) = 1000 \times 1 \times (60 - 10) = 50000$$

En (1)

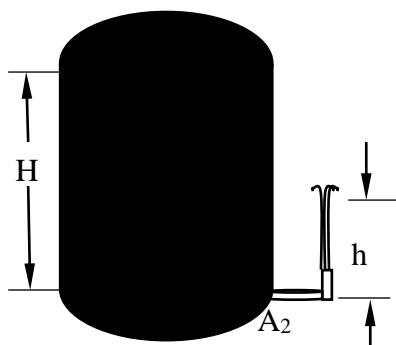
$$80 m_h + 10 m_h = 50000$$

$$m_h = \frac{50000}{90} = 555,6 \text{ g}$$

Rpta.:C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un cilindro (de altura H) se encuentra lleno de agua y tiene una pequeña abertura en forma de caño cerca de la base, tal como muestra la figura. El área de la abertura es 500 veces menor que el área transversal del cilindro ($A_2 = A_1/500$). Si el pequeño caño se abre, determine la altura h que alcanzará inicialmente el chorro de agua que sale por el caño.



- A) H B) H/2 C) H/3 D) H/4 E) H/5

Solución:

Aplicando Bernoulli a los puntos 1 y 2:

$$\begin{aligned} p_o + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g H &= p_o + \frac{1}{2}\rho v_2^2 && \sim 1 \\ \frac{1}{2}\rho v_2^2 - v_1^2 &= \rho g H && \sim 2 \end{aligned}$$

Despreciando la rapidez de la superficie del líquido del cilindro comparado con la rapidez del chorro: $v_2^2 - v_1^2 \approx v_2^2$. De ~ 2 resulta:

$$v_2^2 = 2gH \quad (3)$$

De:

$$v^2 = v_2^2 - 2gh = 0$$

$$h = \frac{v_2^2}{2g} = \frac{2gH}{2g} = H$$

Rpta.: A

2. Una piscina tiene un volumen de 1000 m^3 . Se desea llenar completamente la piscina de agua en 2 h, determine el caudal del tubo que abastece a la piscina.

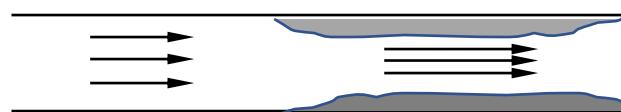
- A) $180 \ell/\text{s}$ B) $140 \ell/\text{s}$ C) $150 \ell/\text{s}$ D) $110 \ell/\text{s}$ E) $240 \ell/\text{s}$

Solución:

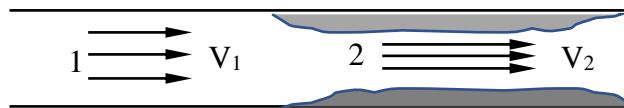
$$Q = \frac{V}{t} = \frac{1000 \text{ m}^3}{2 \times 60 \times 60 \text{ s}} = 0,14 \text{ m}^3/\text{s} = 140 \ell/\text{s}$$

Rpta.: B

3. Por un tubo horizontal fluye agua. Si el tubo tiene un radio de 4 cm, la presión es de 5 Pa, determine la presión en la zona donde la acumulación de calcio en las paredes del tubo ha reducido el radio a 2 cm (figura), si la rapidez en la región estrecha es de 10^{-1} m/s



- A) 0,4 Pa B) 0,8 Pa C) 0,1 Pa D) 0,5 Pa E) 0,9 Pa

Solución:

Aplicando Bernoulli a los puntos 1 y 2

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (1)$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad (2)$$

$$v_1 = \left(\frac{A_2}{A_1} \right) v_2 = \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^2 v_2 = \frac{v_2}{4} \quad (3)$$

De (2) y (3)

$$p_2 = p_1 - \frac{15}{32} \rho v_2^2 \quad (4)$$

$$p_2 = 5 - \frac{15}{32} \times 10^3 \times 10^{-2} = 0,4 \text{ Pa}$$

Rpta.: A

4. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Los fluidos viscosos no siempre se mueven en régimen laminar.
- II) El coeficiente de viscosidad del agua es nulo.
- III) Cuanto más viscoso es un fluido, más lento es su movimiento.

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

Solución

VFV

Rpta.: E

5. La temperatura aproximada en la superficie del sol es de 6000 K. Determine esta temperatura en las escalas Celsius y Fahrenheit.

- A) 6727°C, 20340°F
 C) 5727°C, 10340,6°F
 E) 9727°C, 10 000,6°F

- B) 8760°C, 11323,8°F
 D) 2529°C, 14340,6°F

Solución:

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

Tenemos

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

$$T_C = T_K - 273 = 6000 - 273$$

$$T_C = 5727^{\circ}\text{C}$$

$$T_F = \frac{9}{5}(T_K - 273) + 32 = \frac{9}{5}(6000 - 273) + 32$$

$$T_F = 10340,6^{\circ}\text{F}$$

Rpta.:C

6. La masa de cierta porción de hielo es de 200 g y se encuentra en un recipiente a una temperatura de 0°C . Si la temperatura del medio ambiente es de 20°C y el hielo se derrite a razón de $0,5\text{g/s}$, determine el tiempo en que tarda en derretirse totalmente.

- A) 6,7 min B) 29 min C) 15,5 min D) 40 min E) 10,8 min

Solución:

Cantidad de masa que se derrite por segundo

$$\frac{m}{t} = 0,5 \text{ g/s}$$

Tiempo para una masam

$$t = \frac{m}{0,5} = \frac{200}{0,5} \text{ s} = 400 \text{ s} = 6,7 \text{ min}$$

Rpta.:A

7. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) En los cambios de fase del agua, la temperatura no cambia.
 II) El agua hirviendo contiene más calor que el agua fría.
 III) Una porción de hielo a 0°C es más caliente que una porción de hielo -10°C .

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

Solución:

- I) V II F III) V

Rpta.:C

8. Un recipiente contiene 2 litros de agua a 100 °C. Se desea enfriarlo a 20 °C vertiendo agua a 0 °C, determine el volumen de agua requerida. Se desprecia el calor absorbido por el recipiente y otros.

$$(c = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C})$$

- A) V=8 ℥ B) V=10 ℥ C) V=15 ℥ D) V=22 ℥ E) V=30 ℥

Solución:

$$Q_{\text{ganado}} = Q_{\text{perdido}}$$

$$M_{\text{agua}} (T_f - T_i) = m (T_f - T_i)$$

$$M_{\text{agua}} = \left(\frac{T_f - T_i}{T_f - T_i} \right) m$$

$$M_{\text{agua}} = \left(\frac{100-20}{20-0} \right) 2000 \text{ g}$$

$$M_{\text{agua}} = 8000 \text{ g} = 8 \text{ kg}$$

$$V = 8 \text{ ℥}$$

Rpta.: A

Química EJERCICIOS

1. Actualmente los sólidos se pueden clasificar en no cristalinos como, por ejemplo, el vidrio y los plásticos, y en sólidos cristalinos. Las propiedades físicas de estos últimos son muy diversas; algunos de ellos son duros, como el diamante; se pueden fundir con el calor de la mano, como el hielo; conducen la electricidad, como el cobre; y otros no conductores, como el cloruro de sodio. Los sólidos cristalinos se pueden dividir en cuatro tipos: iónicos, moleculares, covalentes y metálicos. Respecto a las sustancias mencionadas en estado sólido, seleccione el valor de verdad (V o F).
- I. El Cu es un sólido metálico y el hielo es un sólido molecular.
 - II. La sal es un cristal iónico y el vidrio es un sólido amorfico.
 - III. El diamante es un sólido que presenta una red covalente.
 - IV. Los plásticos son sólidos cristalinos moleculares.

- A) FVVF B) FVVF C) VVVF D) FVFF E) FFFF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El cobre pertenece a los sólidos metálicos, y el hielo a los sólidos moleculares.
- II. **VERDADERO.** La sal (NaCl) es un sólido cristalino iónico, y el vidrio es un sólido amorfos.
- III. **VERDADERO.** El carbono (diamante) es un sólido cristalino covalente que forma una red covalente.
- IV. **FALSO.** Los plásticos son sólidos amorfos, formado por moléculas, cuyo ordenamiento de sus partículas no se manifiesta a lo largo de toda su estructura, sino, solo por partes.

Rpta.: C

2. Las dispersiones se pueden clasificar de acuerdo al tamaño de las partículas, en suspensiones, que se caracterizan por sedimentar, y coloides que no sedimentan a través del tiempo, siendo estas dos mezclas heterogéneas, y en soluciones, que son mezclas homogéneas de dos o más tipos de sustancias. Por ejemplo; los jugos de frutas, la leche de magnesia, la gelatina, el humo, el aire y el bronce. Al respecto, seleccione verdadero (V) y falso (F).

- I. El aire, el humo y el bronce son mezclas que se clasifican como soluciones.
- II. Las partículas dispersas en la leche de magnesia, son mayor en tamaño que en el aire.
- III. La gelatina es un coloide y los jugos de fruta son suspensiones.

A) FFF B) VFF C) VVV D) VFV E) FVV

Solución:

- I. **FALSO.** El aire y el bronce, son soluciones, formadas por mezclas homogéneas de varios tipos de sustancias. El humo es un coloide, donde sus partículas son de mayor tamaño que las soluciones y no se sedimentan.
- II. **VERDADERO.** La leche de magnesia, es una suspensión, donde sus partículas dispersas se separan por sedimentación, debido a la acción de la gravedad, y son de mayor tamaño que las partículas dispersas del aire.
- III. **VERDADERO.** La gelatina es un coloide, mezcla heterogénea, donde sus partículas dispersas no sedimentan, y los jugos de frutas son suspensiones, mezcla heterogénea, que pueden separar sus fases por sedimentación.

Rpta.: E

3. La cerveza es una de las bebidas consumidas en muchos países, algunas se venden en botellas de vidrio de 600 mL, con un porcentaje de alcohol etílico del 5% V/V. El alcohol etílico llamado etanol, puede afectar el sistema nervioso central. Al respecto, seleccione la secuencia de verdadero (V) y falso (F).

Datos: ($\rho_{\text{cerveza}} = 1,015 \text{ g/mL}$; $\rho_{\text{etanol}} = 0,79 \text{ g/mL}$)

- I. La cerveza contiene 30 mL de etanol.
- II. El % W/V de alcohol etílico es 3,95%.
- III. El % W/W del etanol es de 3,89%.

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

Solución:

Volumen de la cerveza: $V_{SOL} = 600 \text{ mL}$ Densidad de la cerveza: $\rho_{SOL} = 1,015 \text{ g/mL}$
 $\% V/V = 5 \%$ Densidad del alcohol etílico: $\rho_{STO} = 0,79 \text{ g/mL}$

I. VERDADERO.

$$\% V/V = \frac{V_{STO}}{V_{SOL}} \times 100 \Rightarrow 5 = \frac{V_{STO}}{600 \text{ mL}} \times 100 \Rightarrow V_{STO} = 30 \text{ mL}$$

II. VERDADERO.

$$\rho_{sto} = \frac{W_{STO}}{V_{STO}} \Rightarrow 0,79 \text{ g/mL} = \frac{W_{STO}}{30 \text{ mL}} \Rightarrow W_{STO} = 23,7 \text{ g}$$

$$\% W/V = \frac{W_{STO} (\text{g})}{V_{SOL} (\text{mL})} \times 100 \Rightarrow \% W/V = \frac{23,7 \text{ g}}{600 \text{ mL}} \times 100 \Rightarrow \% W/V = 3,95 \%$$

III. VERDADERO.

$$\rho_{SOL} = \frac{W_{SOL} (\text{g})}{V_{SOL} (\text{mL})} \Rightarrow 1,015 \text{ g/mL} = \frac{W_{SOL}}{600 \text{ mL}} \Rightarrow W_{SOL} = 609 \text{ g}$$

$$\% W/W = \frac{W_{STO} (\text{g})}{W_{SOL} (\text{g})} \times 100 \Rightarrow \% W/W = \frac{23,7 \text{ g}}{609 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \% W/W = 3,89\%$$

Rpta.: C

4. El alcohol isopropílico (C_3H_8O) es un líquido soluble en agua, inflamable, se evapora rápidamente, por esta razón es usado como un producto de limpieza en dispositivos electrónicos y lentes de lectores laser. Si se mezcla 120 g del alcohol isopropílico con 72 g de agua, ¿cuáles son las fracciones molares del alcohol y el agua respectivamente?

Dato: (Peso atómico: C= 12; H= 1; O= 16)

- A) 1/6 y 2/6 B) 2/3 y 4/3 C) 1/3 y 2/3 D) 4/5 y 3/5 E) 5/3 y 1/3

Solución:

$$\text{Fracción molar: } X_i = \frac{n_i}{n_T}$$

Soluto: alcohol isopropílico (C_3H_8O):

$$W_{STO} = 120 \text{ g}; \overline{M}_{STO} = 3 \times 12 + 1 \times 8 + 16 \times 1 = 60 \Rightarrow n_{STO} = \frac{W_{STO}}{\overline{M}_{STO}} = \frac{120 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} = 2 \text{ moles}$$

Solvente: agua (H_2O):

$$W_{STE} = 72 \text{ g}; \overline{M}_{STE} = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18 \Rightarrow n_{STE} = \frac{W_{STE}}{\overline{M}_{STE}} = \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 4 \text{ moles}$$

moles totales: $n_{SOL} = n_{STO} + n_{STE} = 2 + 4 = 6 \text{ moles}$

$$X_{\text{STO}} = \frac{n_{\text{STO}}}{n_{\text{SOL}}} = \frac{2}{6} \Rightarrow X_{\text{STO}} = \frac{1}{3}$$

$$X_{\text{STE}} = \frac{n_{\text{STE}}}{n_{\text{SOL}}} = \frac{4}{6} \Rightarrow X_{\text{STE}} = \frac{2}{3}$$

Rpta.: C

5. El agua químicamente pura prácticamente no conduce la electricidad, sin embargo, al disolver ácidos, bases o sales en ella, la solución resultante conduce la electricidad, como, por ejemplo, las soluciones acuosas de: ácido fosfórico (H_3PO_4); hidróxido de bario ($\text{Ba}(\text{OH})_2$); sulfato de potasio (K_2SO_4) y cloruro de hierro (II) (FeCl_2). Respecto a los compuestos disueltos, seleccione verdadero (V) y falso (F).

Dato: ($\bar{M}(\text{g/mol})$ $\text{H}_3\text{PO}_4 = 98$; $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 171$; $\text{K}_2\text{SO}_4 = 174$; $\text{FeCl}_2 = 127$)

- I. El peso equivalente del ácido fosfórico es igual al del cloruro de hierro (II).
- II. El peso equivalente del hidróxido es 85,5 y de la sal de potasio es 135
- III. Para el hidróxido de bario y el cloruro de hierro (II), sus valores de θ son iguales.

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

Solución:

$$\boxed{P_{\text{eq}} = \frac{\bar{M}}{\theta}} ; \theta = \text{factor que depende del compuesto}$$

- I. **FALSO.** $\text{H}_3\text{PO}_4 : \theta = 3$; $\text{Fe}^{2+} \text{Cl}_2^{1-} : \theta = 2 \times 1 = 2$

$$P_{\text{eq}} \text{ H}_3\text{PO}_4 = \frac{98}{3} = 32,67 \text{ y } P_{\text{eq}} \text{ FeCl}_2 = \frac{127}{2} = 63,5, \text{ los } P_{\text{eq}} \text{ son diferentes}$$

- II. **FALSO.** $\text{Ba}(\text{OH})_2 : \theta = 2$; $\text{K}_2^{1+} (\text{SO}_4)^{2-} : \theta = 1 \times 2 = 2$

$$P_{\text{eq}} \text{ Ba}(\text{OH})_2 = \frac{171}{2} = 85,5 \text{ y } P_{\text{eq}} \text{ K}_2\text{SO}_4 = \frac{174}{2} = 87$$

- III. **VERDADERO.** $\text{Ba}(\text{OH})_2 : \theta = 2$ y $\text{Fe}^{2+} \text{Cl}_2^{1-} : \theta = 2 \times 1 = 2$

El valor de “θ” en los dos compuestos son iguales

Rpta.: B

6. La urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$], es un compuesto químico muy soluble en agua, y se encuentra en la orina. Por día, el cuerpo de un adulto puede eliminar aproximadamente de 25 a 39 gramos. Determine la molaridad máxima en una muestra de 260 mL de una solución de urea a 20 °C.

Dato: ($\bar{M}(\text{g/mol})$: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 60$)

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

Solución:

Peso de la urea que contiene el cuerpo humano como máximo: 39 g

$$\bar{M}(g/mol) : \text{CO(NH}_2\text{)}_2 = 60 \quad V_{\text{SOL}} = 260 \text{ mL} = 0,26 \text{ L}$$

$$n_{\text{urea}} = \frac{W_{\text{urea}}}{M_{\text{urea}}} = \frac{39 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} \Rightarrow n_{\text{urea}} = 0,65 \text{ mol}$$

Determinación de la concentración molar máxima de la urea (molaridad):

$$M = \frac{n_{\text{STO}} (\text{mol})}{V_{\text{SOL}} (\text{L})} \Rightarrow M = \frac{0,65 \text{ mol}}{0,26 \text{ L}} \Rightarrow M = 2,5 \text{ mol/L}$$

Rpta.: D

7. Las sales anhidras de cobre (II), son blancas o ligeramente amarillas, como, por ejemplo, el sulfato cúprico, (CuSO_4). En un ensayo de laboratorio se necesita usar 50 mL de solución de esta sal con una concentración 0,25 mol/L. Determine respectivamente la normalidad de la solución y el peso en gramos del sulfato cúprico.

Dato: ($\bar{M}(g/mol) : \text{CuSO}_4 = 159,5$)

- A) 0,25 y 2,88 B) 0,25 y 1,99 C) 0,55 y 1,50 D) 0,20 y 1,99 E) 0,50 y 1,99

Solución:

La concentración molar de la solución es 0,25 mol/L: $M = 0,25$

Volumen de la solución: $V_{\text{SOL}} = 50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L}$

Sal anhidra de cobre (II): $\text{CuSO}_4 : \theta = 2 \times 1 = 2$

Normalidad: $N = M \times \theta \rightarrow N = 0,25 \times 2 \rightarrow N = 0,5$

$$\text{Molaridad: } M = \frac{n_{\text{STO}} (\text{mol})}{V_{\text{SOL}} (\text{L})} \Rightarrow 0,25 \text{ mol/L} = \frac{n_{\text{CuSO}_4}}{0,05 \text{ L}} \Rightarrow n_{\text{CuSO}_4} = 0,0125 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{W_{\text{CuSO}_4}}{M_{\text{CuSO}_4}} \Rightarrow 0,0125 \text{ mol} = \frac{W_{\text{CuSO}_4}}{159,5 \text{ g/mol}} \Rightarrow W_{\text{CuSO}_4} = 1,99 \text{ g}$$

Rpta.: E

8. La densidad de una disolución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de una batería, varia conforme se usa el auto. Cuando la densidad es 1,225 g/mL, la disolución tiene una concentración de 3,75 M. ¿Cuántos mililitros de agua se le debe agregar a 0,5 litros de esta disolución para que su concentración disminuya a 2,5 M?

- A) $1,5 \times 10^2$ B) $0,5 \times 10^{-1}$ C) $2,0 \times 10^2$ D) $2,5 \times 10^2$ E) $3,5 \times 10^2$

Solución:

$$V_{\text{agua}} = X \text{ (mL)}$$

$$V_{\text{SOL(1)}} = 0,5 \text{ L}$$

$$V_{\text{SOL(2)}} = V_{\text{SOL(1)}} + V_{\text{agua}} = (0,5 + X) \text{ L}$$

$$M_{\text{SOL(1)}} = 3,75 \text{ molar}$$

$$M_{\text{SOL(2)}} = 2,5 \text{ molar}$$

$$\text{Dilución: } V_{\text{SOL(1)}} \times M_{\text{SOL(1)}} = V_{\text{SOL(2)}} \times M_{\text{SOL(2)}}$$

$$0,5 \times 3,75 = 2,5 \times (0,5 + X)$$

$$X = 0,25 \text{ L} = 250 \text{ mL} = 2,5 \times 10^2 \text{ mL}$$

Rpta.: D

9. El metanol (CH_3OH) es una sustancia tóxica que al ingerir una cantidad mayor a 30 mL puede causar la muerte. Según las normas oficiales, la cantidad de este alcohol en el whisky es de 1 000 mg/L y en el ron 800 mg/L. Determine la concentración molar respecto al metanol, al mezclar 1 litro de cada bebida (considere los volúmenes aditivos).

$$\text{Dato: } (\overline{M} \text{ (g/mol)} : \text{CH}_3\text{OH} = 32)$$

- A) $2,8 \times 10^{-2}$ B) $3,5 \times 10^{-1}$ C) $1,0 \times 10^2$ D) $2,8 \times 10^2$ E) $1,5 \times 10^{-3}$

Solución:

Whisky: 1 000 mg/L: 1 000 mg = 1 g de alcohol ----- 1 L de solución

$$n_{\text{alcohol(1)}} = \frac{W_{\text{alcohol}}}{M_{\text{alcohol}}} = \frac{1}{32} \text{ mol} \quad \text{en la solución (1)}$$

Ron : 800 mg/L: 800 mg = 0,8 g de alcohol ----- 1 L de solución

$$n_{\text{alcohol(2)}} = \frac{W_{\text{alcohol}}}{M_{\text{alcohol}}} = \frac{0,8}{32} \text{ mol} \quad \text{en la solución (2)}$$

$$n_{\text{alcohol(T)}} = n_{\text{alcohol(1)}} + n_{\text{alcohol(2)}} = 1/32 + 0,8/32 = 1,8/32$$

$$V_T = V_{\text{SOL(1)}} + V_{\text{SOL(2)}} = 1 \text{ L} + 1 \text{ L} = 2 \text{ L}$$

$$M_{\text{final}} = \frac{n_T \text{ (mol)}}{V_T \text{ (L)}} \Rightarrow M_{\text{final}} = \frac{1,8/32 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,028 \text{ mol/L} \quad M = 2,8 \times 10^{-2} \text{ molar}$$

Rpta.: A

10. La concentración del jugo gástrico de una persona, expresada como acidez de una solución de HCl , se determina tomando una muestra de 30 mL, que se neutraliza con 17,1 mL de una solución básica de NaOH 0,1 M. Al respecto, seleccione la secuencia de verdadero (V) y falso (F).

- I. La concentración de la solución ácida es 0,057 N.
- II. El número de equivalentes de la base es $1,71 \times 10^{-3}$ eq.
- III. La muestra ácida contiene disuelto 1,71 moles de HCl .

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

Solución:

I. **VERDADERO.** $V_a = 30 \text{ mL} = 30 \times 10^{-3} \text{ L}$; $N_a = ? \text{ (eq/L)}$
 $\theta (\text{NaOH}) = 1$; $V_b = 17,1 \text{ mL} = 1,71 \times 10^{-3} \text{ L}$; $M_b = 0,1 \text{ mol/L}$

En la neutralización de un ácido con una base se cumple:

$$\begin{aligned} N_a \times V_a &= N_b \times V_b \rightarrow N_a \times V_a = M_b \times \theta \times V_b \\ N_a \times 30 \times 10^{-3} &= 0,1 \times 1 \times 1,71 \times 10^{-3} \text{ L} \rightarrow N_a = 0,057 \text{ eq/L} \end{aligned}$$

II. **VERDADERO.** $V_{\text{base}} = 17,1 \text{ mL} = 17,1 \times 10^{-3} \text{ L}$; # eq (base) = ? (eq)
eq (base) = $N_b \times V_b = M_b \times \theta \times V_b = 0,1 \times 1 \times 17,1 \times 10^{-3} = 1,71 \times 10^{-3}$ eq (base)

III. **FALSO.** $\theta (\text{HCl}) = 1 \text{ eq/mol}$; $N_a = 0,057 \text{ eq/L}$; $V_a = 30 \text{ mL} = 30 \times 10^{-3} \text{ L}$
 $\eta_{\text{HCl}} = ? \text{ (mol)}$

$$N_a = M_a \times \theta = \frac{n_{\text{HCl}}}{V_{\text{SOL}}} \times \theta \Rightarrow 0,057 = \frac{n_{\text{HCl}}}{30 \times 10^{-3}} \times 1 \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 1,71 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Rpta.: C

EJERCICIO PROPUESTOS

1. Cuando una persona no puede comer o beber, tras una intervención quirúrgica, suele perder agua y cloruro de sodio, entonces se le suministra una solución fisiológica con una composición de 9 gramos por litro de solución con densidad de 1,005 g/mL. Con respecto a la solución, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

Dato: ($\bar{M}(g/mol)$) $\text{NaCl} = 58,5$

- I. El %W/W es 0,89%.
- II. El %W/V es 1,90%
- III. La molaridad es 0,15

A) VFV B) VVV C) VVF D) FVF E) FFF

Solución:

Volumen de la solución: $V_{\text{SOL}} = 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$

Densidad de la solución: $\rho_{\text{SOL}} = 1,005 \text{ g/mL}$

$$W_{\text{sal}} = 9 \text{ g}$$

I. VERDADERO.

$$\rho_{\text{SOL}} = \frac{W_{\text{SOL}}}{V_{\text{SOL}}} \Rightarrow 1,005 \text{ g/mL} = \frac{W_{\text{SOL}}}{1000 \text{ mL}} \Rightarrow W_{\text{SOL}} = 1005 \text{ g}$$

$$\% W/W = \frac{W_{\text{sal}}}{W_{\text{SOL}}} \times 100 \Rightarrow \% W/W = \frac{9 \text{ g}}{1005 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \% W/W = 0,89 \%$$

II. FALSO.

$$\% W/V = \frac{W_{\text{sal}} (\text{g})}{V_{\text{SOL}} (\text{mL})} \times 100 \Rightarrow \% W/V = \frac{9 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \Rightarrow \% W/V = 0,9 \%$$

III. VERDADERO.

$$n_{\text{NaCl}} = \frac{W_{\text{NaCl}}}{M_{\text{NaCl}}} = \frac{9 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}} \Rightarrow n_{\text{NaCl}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n_{\text{NaCl}} (\text{mol})}{V_{\text{SOL}} (\text{L})} \Rightarrow M = \frac{0,15 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \Rightarrow M = 0,15 \text{ mol/L} = 0,15 \text{ molar}$$

Rpta.: A

2. Las soluciones de nitrato de calcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), ácido sulfúrico (H_2SO_4), hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), tienen muchos usos industriales. Determine el peso equivalente de cada compuesto de cada solución respectivamente.

Dato: (Masa molar: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = 164$; $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$; $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74$)

A) 82 – 49 – 25

B) 49 – 25 – 37

C) 82 – 49 – 37

D) 30 – 49 – 82

E) 64 – 98 – 74

Solución:

$P_{\text{eq}} = \frac{\bar{M}}{\theta}$

; θ = factor que depende del compuesto

$$\text{Ca}^{2+} (\text{NO}_3)_2^{1-} : \theta = 2 \times 1 = 2 \quad P_{\text{eq}} \text{ Ca}(\text{NO}_3)_2 = \frac{164}{2} = 82$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 : \theta = 2 \quad P_{\text{eq}} \text{ H}_2\text{SO}_4 = \frac{98}{2} = 49$$

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 : \theta = 2 \quad P_{\text{eq}} \text{ Ca}(\text{OH})_2 = \frac{74}{2} = 37$$

Rpta.: C

3. El ácido fosfórico (H_3PO_4) es un líquido, sin color ni olor, se usa como agente acidificador (aditivo alimentario E-338) para darle un sabor más fuerte a las bebidas gaseosas, en la cual la concentración aproximada de este ácido es 0,0059 M. Al respecto, calcule la normalidad y la masa en gramos del ácido fosfórico en un litro de una de estas bebidas.

Dato: (Masa molar(g/mol) $H_3PO_4 = 98$)

- A) $2,45 \times 10^{-2}$ y $5,78 \times 10^{-1}$
 B) $1,80 \times 10^{-3}$ y $1,35 \times 10^{-2}$
 C) $1,77 \times 10^{-2}$ y $5,78 \times 10^{-1}$
 D) $1,15 \times 10^{-1}$ y $2,75 \times 10^{-1}$
 E) $2,77 \times 10^{-1}$ y $1,76 \times 10^{-3}$

Solución.

La concentración molar aproximada de la solución es: $M = 0,0059 \text{ mol/L}$

Volumen de la solución: $V_{\text{SOL}} = 1 \text{ L}$

Ácido fosfórico H_3PO_4 : $\theta = 3 \text{ eq/mol}$

Normalidad: $N = M \times \theta \rightarrow N = 0,0059 \text{ mol/L} \times 3 \text{ eq/mol}$

$$N = 0,0177 \text{ eq/L} = 1,77 \times 10^{-2} \text{ eq/L}$$

$$\text{Molaridad: } M = \frac{n_{\text{STO}} (\text{mol})}{V_{\text{SOL}} (\text{L})} \Rightarrow 0,0059 \text{ mol/L} = \frac{n_{H_3PO_4}}{1 \text{ L}} \Rightarrow n_{H_3PO_4} = 0,0059 \text{ mol}$$

$$n_{H_3PO_4} = \frac{W_{H_3PO_4}}{M_{H_3PO_4}} \Rightarrow 0,0059 \text{ mol} = \frac{W_{H_3PO_4}}{98 \text{ g/mol}} \Rightarrow W_{H_3PO_4} = 0,5782 \text{ g} = 5,78 \times 10^{-1} \text{ g}$$

Rpta.: C

4. En el laboratorio de la facultad de química, un grupo de estudiantes realiza un ensayo; mezclando 40 mL de una solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,25M, con una solución de 50 mL de hidróxido de sodio ($NaOH$) 0,2M. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F).
- El # eq-g del ácido es 0,02 eq-g.
 - El # eq-g de la base es 0,01 eq-g.
 - La solución resultante es básica.

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

Solución:**I. VERDADERO.**

Ácido sulfúrico (H_2SO_4) de 0,25 mol/L: $M = 0,25$; $\theta = 2$

$$N = M \times \theta = 0,25 \times 2 = 0,5 ; V_a = 40 \text{ mL} = 40 \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\# \text{ eq-g (ácido)} = N_{ac} \times V_{ac} = 0,5 \times 40 \times 10^{-3} = 0,02 \text{ eq-g}$$

II. VERDADERO.

Hidróxido de sodio (NaOH) 0,2 mol/L: $M = 0,2$; $\theta = 1$

$$N = M \times \theta = 0,2 \times 1 = 0,2 ; V_b = 50 \text{ mL} = 50 \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\# \text{ eq-g (base)} = N_b \times V_b = 0,2 \times 50 \times 10^{-3} = 0,01 \text{ eq-g}$$

III. FALSO.

$$\# \text{ eq-g (ácido)} = 0,02 \text{ eq-g} ; \# \text{ eq-g (base)} = 0,01 \text{ eq-g}$$

$\# \text{ eq-g (ácido)} > \# \text{ eq-g (base)}$, la solución resultante es ácida.

Rpta.: **B**

Biología **EJERCICIOS**

1. La infertilidad afecta al 15% de las parejas en todo el mundo; casi en el 50% de los casos, la causa radica en el factor masculino, con cada vez mayor incidencia. Una de las razones podría ser el síndrome de solo células de Sertoli (SCO). El SCO, también llamado aplasia de células germinales, describe una afección en la cual, sólo se encuentran células de Sertoli en el túbulo seminífero, con ausencia total de la progenie de gametos. De acuerdo con lo leído en el texto y sus conocimientos ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?
- A) El SCO es un síndrome que afecta a hombres y mujeres.
 - B) En el SCO las células de Sertoli no realizan mitosis por ello no se generan los espermatozoides.
 - C) Las células de Sertoli deben realizar meiosis para la generación de espermatozoides.
 - D) En el tubo seminífero existen células distintas a las de Sertoli que realizan meiosis para generar a los espermatozoides.
 - E) Los espermatozoides se degradan debido a la presencia de las células de Sertoli.

Solución:

El túbulo seminífero incluye células germinales, células peritubulares y las células de Sertoli (CS). Las células germinales son aquellas que darán origen a los espermatozoides. La CS, como parte de la barrera testicular, regula el flujo entre el lumen tubular, el fluido intersticial y el torrente sanguíneo; nutre y protege al epitelio germinal.

Rpta.: **D**

2. En una investigación se determina que un organismo fúngico es capaz de reproducirse rápidamente generando un gran número de estructuras de diminuto tamaño denominadas “M”, las cuales se liberan y dispersan por el aire o agua. Al hacer un análisis de ADN a cada individuo resultante de estas estructuras “M” se determina que son idénticos al progenitor. ¿Qué tipo de reproducción se realizó y que nombre les correspondería a las estructuras “M”?

- A) Asexual por gemación y las estructuras M son yemas.
- B) Sexual y las estructuras M son esporas.
- C) Asexual por partenogénesis y las estructuras M son yemas.
- D) Sexual y las estructuras M son óvulos.
- E) Asexual por esporulación y las estructuras M son esporas.

Solución:

Es reproducción asexual porque los descendientes son idénticos al progenitor, de tipo esporas ya que se liberan del cuerpo del progenitor en muchas cantidades.

Rpta.: E

3. Marina cultiva un vegetal con cualidades curativas en su maceta, ahora ella desea ampliar su cultivo con más ejemplares idénticos genéticamente. En el campo de cultivo logra apreciar que, a unos centímetros de su planta, empiezan a crecer nuevas plantas de la misma especie. ¿Qué propiedad esperaría encontrar Marina si desea tener el mismo tipo de ejemplar en su campo de cultivo rápidamente?

- A) Que la planta forme muchas semillas en corto tiempo.
- B) Que en su campo de cultivo existan muchos polinizadores.
- C) Que la planta desarrolle rizomas a gran velocidad.
- D) Que la planta produzca frutos rápidamente.
- E) Que la planta desarrolle flores velozmente.

Solución:

Si Marina desea mantener la misma identidad genética vegetal en su campo de cultivo entonces necesita que ésta tenga a parte de la reproducción sexual la asexual, así que podría desarrollar estolones, bulbos, tubérculos o rizomas y mejor si se generan rápidamente.

Rpta.: C

4. El ciclo celular es la secuencia de actividades que ocurren de una división celular a la siguiente. Cuando una célula se divide tiene que transmitir a sus descendientes (a menudo llamados “células hijas”) la información genética (DNA) y las organelas, como mitocondrias, ribosomas, retículo endoplásmico entre otras. De acuerdo a lo leído y sus conocimientos, elija la alternativa correcta.

- A) La mitosis es otro término para reconocer el ciclo celular.
- B) El ciclo celular solo transmite el material genético a las células hijas.
- C) El ciclo celular solo sucede en organismos unicelulares.
- D) Las células que realizan meiosis no realizan interfase.
- E) Es necesario la duplicación del material intracelular antes de la división.

Solución:

Para realizar cualquier tipo de división ya sea mitosis o meiosis es necesario que la célula realice previamente la interfase, en donde se duplica el material intracelular (ADN, organelas y otras estructuras).

Rpta.: E

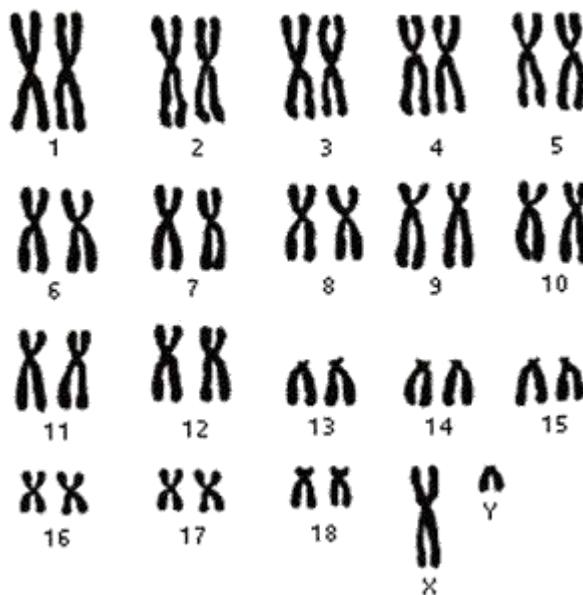
5. Una persona es evaluada por la sospecha de un síndrome ocasionado por el número de cromosomas. Para diagnosticar correctamente el síndrome hay que observar la cantidad de cromosomas del individuo, por lo tanto se debe estimular la división celular y apreciar en el momento adecuado el número de cromosomas. De acuerdo al enunciado determine la verdad (V) o falsedad (F) y luego marque la alternativa correcta.
- Esta observación se debe realizar en etapa G2 de interfase.
 - En la profase se observan claramente el número de cromosomas.
 - En metafase se observa claramente el número de cromosomas.
 - Para este estudio cualquier observación en interfase sería inadecuada.
 - El estudio debe llevarse a cabo en células somáticas y no en gametos.
- A) FFVVV B) FVFVF C) VFVFV D) FVFFV E) VFVVV

Solución:

Para observar con claridad el número de cromosomas, el estudio debe realizarse en células diploides como las somáticas y la etapa donde se aprecian con claridad es la metafase de mitosis. Durante cualquier etapa de interfase el conteo de cromosomas no podrá realizarse, ya que no están condensados.

Rpta. A

6. La siguiente imagen representa los cromosomas y el cariotipo del gato. Observe el tipo de cromosomas que poseen y luego marque la alternativa correcta.



- A) Los cromosomas sexuales son metacéntricos.
 B) El par 1 son cromosomas acrocéntricos.
 C) Los pares 13 y 14 no poseen centrómero.
 D) Los pares 9 y 12 son submetacéntricos.
 E) Los pares 3 y 10 son metacéntricos.

Solución:

Los cromosomas del par 9 y 12 son submetacéntricos porque el centrómero está ligeramente desplazado hacia un lado dando dos brazos algo desiguales

Rpta.: D

7. Se requiere hacer el seguimiento del proceso mitótico de un gato ($2n= 38$) para ello se evalúan las acciones celulares y también las cromosómicas. Si no se presenta ninguna anormalidad durante el ciclo celular, marque la alternativa que expresa un enunciado correcto.

- A) En la etapa S se duplica el ADN visualizándose 38 cromosomas univalentes.
- B) La etapa de G1 será la más corta de las fases de toda la interfase.
- C) En la etapa de Anafase, el número de cromatides en la célula es 38.
- D) Durante la etapa de Profase se visualizan los centrómeros.
- E) En la etapa de metafase se cuentan 38 centrómeros.

Solución:

En la etapa de metafase los 38 cromosomas se alinean en el plano ecuatorial, cada cromosoma contiene un centrómero por lo que se contabilizan 38 centrómeros en total.

Rpta.: E

8. Determina la veracidad (V) o no (F) de los siguientes enunciados correspondientes a la meiosis en las mujeres, teniendo presente que el número diploide es 46 ($2n=46$), y luego marque la alternativa correspondiente

- I. En anafase II se contará 23 cromátides en cada polo
- II. El número de cromosomas en las células es el mismo en metafase I y II.
- III. Se obtendrá como resultado 4 células haploides al final de la meiosis.
- IV. En metafase I se aprecia 46 cromosomas en la célula.
- V. En metafase II se contabilizan 46 cromátidas en cada célula.

- A) VFFVV B) VFVFV C) FFFVV D) FFVVV E) VFFVF

Solución:

(V) En anafase II se contará 23 cromátides en cada polo

(F) El número de cromosomas en las células es el mismo en metafase I y II.

Es falso porque en metafase I hay 46 cromosomas mientras que en metafase II hay 23.

(F) Se obtendrá como resultado 4 células haploides al final de la meiosis.

Es falso porque en las mujeres al final de meiosis se forma solo una célula haploide las otras 3 se denominan cuerpos polares.

(V) En metafase I se aprecia 46 cromosomas en la célula.

(V) En metafase II se contabilizan 46 cromátidas en cada célula.

Rpta.: A

9. Imagine una especie con número diploide igual a 2 ($2n=2$). Se estudia el proceso meiótico con énfasis en la profase I. Si se aprecia que no hay formación de quiasmas. ¿Cuál de las siguientes alternativas explica la razón de lo sucedido?

- A) Durante la etapa S de interfase no se duplicó correctamente el ADN.
- B) No hubo recombinación genética en los cromosomas homólogos.
- C) En metafase I hubo error en la disyunción.
- D) La etapa de G1 no fue suficientemente larga.
- E) Los cromosomas no homólogos siempre recombinan.

Solución:

Si no hay presencia de quiasma entonces se explica porque ni hubo recombinación genética en la etapa de paquitenio.

Rpta.: B

10. La cebolla (*Allium cepa*) posee 16 cromosomas como número diploide. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre los números de cromosomas y cromátidas en las diferentes etapas de la meiosis, y la formación de gametos de la cebolla. Luego elija la alternativa correcta.

- I. El gametofito masculino presenta 3 núcleos haploides.
- II. Cada gameto masculino contiene 8 cromosomas.
- III. En cada micróspora hay 16 cromátidas.
- IV. El núcleo secundario en el saco embrionario posee 8 cromosomas.
- V. La megáspora posee 32 cromosomas.

A) FVFVF B) VVFFF C) VVFVF D) FVFFV E) VVFFF

Solución:

(V) El gametofito masculino presenta 3 núcleos haploides.

El gametofito masculino es el grano de polen y lleva 3 núcleos haploides.

(V) Cada gameto masculino contiene 8 cromosomas.

Los gametos masculinos son los núcleos espermáticos cada uno es haploide, y cada uno contiene 8 cromosomas.

(F) En cada micróspora hay 16 cromátidas.

Cada microspora posee 8 cromosomas y también 8 cromátidas.

(F) El núcleo secundario en el saco embrionario posee 8 cromosomas.

El núcleo secundario posee 16 cromosomas.

(F) La megáspora posee 32 cromosomas.

La megáspora es una célula haploide con 8 cromosomas.

Rpta.:B

11. Al analizar el semen de un varón adulto se aprecia que hay una cantidad limitada de espermatozoides activos, se llega a la conclusión que la poca cantidad de espermatozoides activos se debe a la poca cantidad de fructosa en el fluido que no es suficiente para dotar de energía a los espermatozoides. Sabiendo la anterior ¿Cuál de las siguientes alternativas posee un enunciado correcto en referencia a lo leído?
- A) La próstata y vesículas seminales están afectadas.
 - B) Los tubos seminíferos están obstruidos.
 - C) El epidídimo está afectado.
 - D) El conducto deferente está obstruido.
 - E) No hay espermiogénesis.

Solución

Las glándulas de Cowper, próstata y vesícula seminal aportan diversas sustancias para que los espermatozoides puedan cumplir el objetivo de la fecundación. Una de esas sustancias es la fructosa que sirve como molécula energética a los espermatozoides.

Rpta.:A

12. La ovogénesis, inicia durante el desarrollo fetal con la formación de células llamadas ovogonias, las cuales posteriormente se dividen por mitosis y se convierten en ovocitos primarios, quienes inician la meiosis deteniéndose en profasel. En el momento de nacer los ovarios contienen cerca de dos millones de ovocitos primarios, al llegar a la pubertad sólo quedan cerca de 400,000. Esa cantidad es más que suficiente, pues sólo unos cuantos ovocitos reanudan la meiosis durante cada mes del periodo reproductivo de la mujer, a partir de la pubertad (alrededor de los 13 años), hasta la menopausia (alrededor de los 50). De acuerdo a lo leído y sus conocimientos elija la alternativa que exprese lo correcto.
- A) Los ovogonias perduran en el ovario hasta la menopausia.
 - B) Mientras pasan los años, los óvulos disminuyen en los ovarios.
 - C) Al nacer los óvulos ya están listos para la ovulación.
 - D) Desde el nacimiento los ovocitos primarios disminuyen en los ovarios.
 - E) En la ovogénesis solo suceden divisiones meióticas.

Solución:

Al momento de nacer las mujeres cuentan con casi 2 millones de **ovocitos primarios**, y en la pubertad se reducen a 400 000.

Rpta.:D

13. Carmen es una mujer con ciclo menstrual regular e inicia su menstruación el día martes 4 de diciembre, ella desea conocer con claridad las etapas del ciclo menstrual y los sucesos más resaltantes a nivel hormonal y fisiológico. Marque la alternativa correcta respecto al interés de Carmen.

SEMANA	L	M	W	J	V	S	D
SEMANA1						1	2
SEMANA2	3	4	5	6	7	8	9
SEMANA3	10	11	12	13	14	15	16
SEMANA4	17	18	19	20	21	22	23
SEMANA5	24	25	26	27	28	29	30
SEMANA6	31						

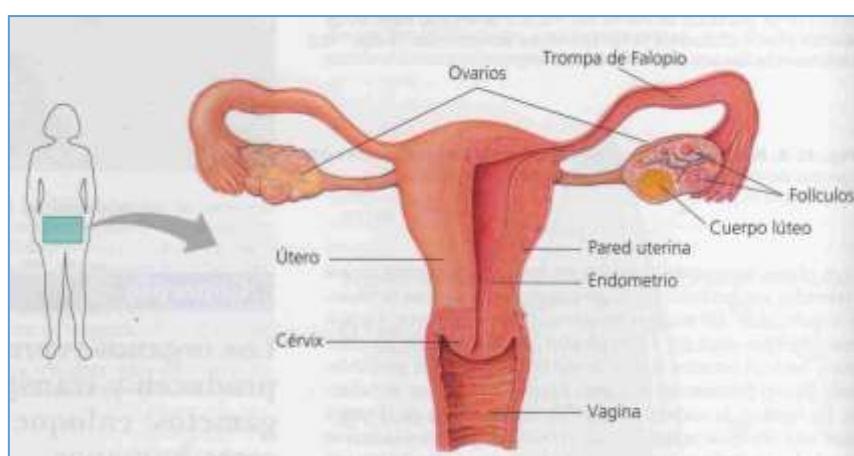
- A) La etapa de cuerpo lúteo sucede en la semana 3 y los niveles de progesterona aumentan.
- B) La semana 4 es la más probable para la ovulación y los días previos aumenta la concentración de hormona luteinizante.
- C) La etapa de menstruación sucede en la semana 2 y sucede por el incremento de la hormona progesterona.
- D) La etapa folicular trascurre durante la 5ta semana y aumenta la concentración de estrógeno.
- E) La semana 4 es la más probable para la ovulación y los días siguientes aumenta la concentración de hormona luteinizante.

Solución:

En la semana 4 ya han transcurrido 14 a 15 días desde la menstruación y hay una gran probabilidad para que suceda la ovulación, esta ovulación sucede gracias al incremento de concentración de la hormona luteinizante en los días previos.

Rpta.:B

14. Vea la siguiente imagen del aparato reproductor femenino. Luego elija la alternativa que muestra una relación correcta entre el componente del aparato reproductor femenino con su función.



- A) Los folículos ováricos son responsables de la producción de la hormona progesterona.
- B) Las trompas de Falopio realizan constricciones vigorosas para llevar el cigoto hacia el útero.
- C) La implantación del embrión en estado de cigoto sucede en el endometrio.
- D) El cuerpo lúteo es responsable de la producción de hormona progesterona.
- E) La implantación del embrión en estado de blástula sucede en el endometrio.

Solución:

El endometrio es un tejido que cubre toda la pared interna del útero y su espesor varía a lo largo del ciclo menstrual y es donde sucede la implantación del embrión en su estado de blástula.

Rpta.: E

15. La implantación del embrión, es el proceso que ocurre cuando éste se adhiere al endometrio. El embrión se encuentra en estadio de blastocisto, el cual se alcanza entre 5 y 12 días después de la fecundación. En este momento, el blastocisto cuenta con unas 200-400 células aproximadamente. Para que la implantación tenga lugar y se consiga el embarazo, existen dos factores clave: Calidad del embrión y preparación del endometrio; para la implantación, el endometrio debe estar receptivo, es decir, tenga el aspecto y grosor adecuados. Considerando sus conocimientos y lo leído, responda verdadero (V) o falso (F) en los siguientes enunciados luego marque la alternativa correcta.

- I. Fecundación es sinónimo de embarazo.
- II. Implantación es lo mismo que fecundación.
- III. Cuando el embrión se implanta ya paso por etapa de gástrula.
- IV. El estímulo de la progesterona es importante para la implantación.
- V. Luego de sucedida la implantación se desarrollan las capas ectodermo, mesodermo y endodermo.

A) VFVFV B) FFFVV C) VFFVF D) FCFVV E) FFFVF

Solución:

(F) Fecundación es sinónimo de embarazo.

La fecundación es la unión de gametos mientras el embarazo es un proceso largo de desarrollo humano en el útero, y fisiológicamente inicia desde la implantación.

(F) Implantación es lo mismo que fecundación.

La implantación es un proceso de algunos días, cuando el embrión en estado de blastocisto invade el endometrio.

(F) Cuando el embrión se implanta ya paso por etapa de gástrula.

La etapa de gástrula es posterior a blastocisto.

(V) El estímulo de la progesterona es importante para la implantación.

(V) Luego de sucedida la implantación se desarrollan las capas ectodermo, mesodermo y endodermo.



Rpta.: B