



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

SEMANA N.º 17

Habilidad Verbal

SEMANA 17 A

LA LECTURA CRÍTICA

ACTIVIDADES



(VIDEOS)
 TEORÍA Y
 EJERCICIOS

- A. Examine cuidadosamente cada uno de los enunciados que integran el siguiente texto y luego determine el elemento incoherente.**

Definir políticas educativas que garanticen de forma generalizada una enseñanza de calidad es una tarea difícil. En una sociedad en continuo cambio, establecer lo que es sustantivo frente a lo espurio, y avanzar al propio cambio anticipándose en la modificación de los currículos, exige una acción reflexiva de amplio calado y ejercida desde una pluralidad de posicionamientos que van más allá de los propios educadores. En una sociedad compleja, la educación no puede discurrir de forma simple y llana sin tener en cuenta la intrincada red de interrelaciones que debería establecer con los otros sistemas que operan en la realidad para poder aminorar su acción, dotarla de significado flexibilizar e incrementar su capacidad de cuestionamiento.

Elemento incoherente: _____

Solución: aminorar

- B. Determine los dos términos incoherentes que presenta el texto.**

En 1543 Nicolás Copérnico se propuso incrementar la vaguedad y sencillez de la teoría astronómica vigente transfiriendo al Sol muchas de las funciones que hasta entonces se atribuían a la Tierra. Con anterioridad a su propuesta, la Tierra había sido el centro fijo con respecto al cual los astrónomos calculaban los movimientos de planetas y estrellas. Un siglo más tarde, el Sol, al menos en lo que hace referencia a la astronomía, había reemplazado a la Tierra como centro de los movimientos planetarios, y esta había recuperado su privilegiado estatuto astronómico para convertirse en un planeta más de entre los que se mueven alrededor del Sol. Una gran parte de los resultados más importantes alcanzados por la astronomía moderna reposa sobre dicha transposición. Así, pues, ante todo, la revolución copernicana significa una reforma en los conceptos fundamentales de la astronomía.

Primera incoherencia: _____

Solución: "vaguedad", debe ser "precisión".

Segunda incoherencia: _____

Solución: "recuperado", debe ser "perdido".

C. Lea el siguiente texto y responda las preguntas.

Desde nuestro punto de vista, la televisión, vulgarmente llamada la «caja boba», ha extendido la cultura entre los telespectadores. Gracias a ella, el 90% de las personas se entera de las noticias ocurridas en todo el mundo. También los medios informativos, en general, se usan con un fin específico, sobre todo en el plano político en busca de la preservación del poder. La audiencia selecciona el medio y los contenidos según sus necesidades y mientras hay quienes prefieren informarse, otros ven series porque les gusta identificarse con la realidad que en ellas se representa. Así, las personas de nivel cultural alto suelen ver programas de actualidad, informativos, películas y series; mientras que los que presentan un nivel de educación bajo ven, sobre todo, novelas, programas cómicos, deportes y películas. En cambio, las personas de la tercera edad ven todo tipo de programas, y junto con las personas de menor nivel intelectual, son los que más tiempo dedican a ver la televisión, ya que es su forma de entretenimiento y su medio preferido de ocio.

Pero no importa la clase social a la que se pertenezca ni la educación recibida ya que, al fin y al cabo, todos estamos enganchados de alguna manera por este artefacto; algunas veces, hasta el punto de que, si el artefacto se nos estropeará, es como si nos faltara algo esencial.

1. Si alguien dijera que solamente las personas de estrato económico bajo ven deportes en la televisión,
 - A) sería un corolario ineludible de lo expuesto en la lectura.
 - B) brindaría un argumento apodíctico a favor de la televisión.
 - C) incurriría en un error basado en una falsa generalización.
 - D) afirmaría que los de clase alta solo ven noticieros nocturnos.
 - E) incluiría a todos los pertenecientes al grupo de la tercera edad.

Solución:

Se trata de un dato estadístico que apunta a una frecuencia. No se puede absolutizar.

Rpta.: C

2. Un fuerte argumento en contra del texto sería el siguiente:

- A) La televisión se reduce a programas de baja calidad y bajo presupuesto.
- B) No se debe ver televisión porque es una caja boba, sin discernimiento.
- C) Las personas de la tercera edad suelen ver programas informativos.
- D) La información llega con más seguridad por la radio que por la televisión.
- E) Al generar una especie de adicción, la televisión acarrea efectos nocivos.

Solución:

Se presentaría el enganche de que habla el texto como algo pernicioso. El autor lo presenta como algo natural, inocuo y hasta 'esencial'.

Rpta.: E

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

El libro *Historia de la Corrupción en el Perú* de Alfonso Quiroz señala que la corrupción le ha costado al país un promedio anual de 4% de nuestro Producto Bruto Interno (PBI). El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que la corrupción ha desplazado a la delincuencia como el principal problema que afecta al país, según la última Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). De acuerdo con cifras de la Contraloría General de la República, Perú pierde por corrupción estatal unos US\$ 3000 millones al año y un reciente informe de la Defensoría del Pueblo **advierte** que la corrupción en el Perú está extendida por todo el territorio. Hasta diciembre de 2016, se han contabilizado 32 925 casos de personas procesadas por corrupción.

La Contraloría también alerta que, en el último año, el Perú ha perdido cerca de 12 500 millones de soles a causa de la corrupción, poco más del 10% de su presupuesto público anual. Dicho monto ha pasado a engrosar el patrimonio ilícito de unos cuantos funcionarios y personas privilegiadas que rara vez son sancionadas no solo por robarle al Estado sino también por quitarles a los más pobres derechos tan básicos como la salud y educación.

A nivel de percepción, tampoco hay un buen panorama. En el índice de percepción de la corrupción 2017 de Transparencia Internacional, publicado en enero de este año, Perú cayó varias posiciones. Ahora está en el puesto 101 en *ranking* de 176 países. Aunque el índice se elaboró antes de que se conocieran los últimos escándalos de Odebrecht y Lava Jato, que envuelve a los tres últimos presidentes del país (Alan García, Alejandro Toledo y Ollanta Humala).



Redacción. (2018). «¿Por qué la importancia de hacer memoria en el tema de corrupción?». *Gran angular. La realidad como objetivo*. Recuperado de <http://elgranangular.com/radiografiadecorrupcion/>

- En esencia, el texto sostiene que
 - el lavado de activos sirve para aumentar el patrimonio ilícito de los funcionarios públicos.
 - la percepción sobre el nivel de la corrupción peruana comenzó a elevarse desde el año 2017.
 - la corrupción supone un fuerte costo que irroga un daño a la sociedad peruana en su conjunto.
 - los casos de corrupción en el país han aumentado desde que inició el siglo XXI.
 - las estadísticas muestran que la corrupción inicia a desplazar a la delincuencia.

Solución:

El texto brinda información que demuestra de qué manera la corrupción supone un costo social que afecta, fundamentalmente, a la población.

Rpta.: C

2. En el texto, el antónimo contextual del término ADVERTIR es

A) expandir.

B) notar.

C) subrayar.

D) concentrar.

E) soslayar.

Solución:

El término se usa en el sentido de subrayar. Por lo que el antónimo sería 'soslayar'.

Rpta.: E

3. A partir de la información sobre el posible uso que se le habría podido dar al dinero perdido en casos de corrupción, durante el 2016, se puede colegir que

A) los sueldos de los médicos en el Perú cuestan la décima parte del PBI del Estado.

B) las dimensiones de los edificios escolares y los nosocomios son muy semejantes.

C) la tecnología es un factor desestimado por completo en el cálculo que se postula.

D) los puestos de trabajo que se hubieran generado supondrían una retribución alta.

E) la infraestructura de un hospital supone una inversión mayor que la de un colegio.

Solución:

En el gráfico, se advierte que, con el mismo monto, se habrían podido construir 360 colegios y, solo, 72 hospitales.

Rpta.: E

4. Es falso sostener que la corrupción en el Perú es un tipo de crimen caracterizado por la impunidad absoluta del corrupto, puesto que

A) la corrupción le ha costado al país un promedio de 4% de su PBI anualmente.

B) existen algunos procesos judiciales, aunque no todos impliquen una sanción.

C) la percepción de este tipo de delitos varió desde que comenzó el siglo actual.

D) el escándalo de Odebrecht compromete a los tres últimos gobiernos del país.

E) el país ha perdido cerca de 12 500 millones de soles en delitos de corrupción.

Solución:

Hasta diciembre del año 2016, se contaba con «32 925 casos de personas procesadas por corrupción». Es decir, por más que no todos los procesos culminarán en una sanción, la corrupción dista de ser un crimen signado por la impunidad absoluta.

Rpta.: B

5. Si, a raíz de una serie de medidas para fomentar la lucha contra la corrupción, se redujera drásticamente este tipo de delitos,

- A) la educación pública sufriría una merma importante de su presupuesto bimestral.
- B) un mayor número de personas necesitadas satisfaría sus derechos elementales.
- C) el libre acceso de los más necesitados a óptimos servicios de salud se reduciría.
- D) la Contraloría estaría obligada a replantear sus técnicas para combatir el crimen.
- E) los activos provenientes del narcotráfico se dirigirían a aumentar el erario público.

Solución:

El dinero de la corrupción incrementa el patrimonio de unos cuantos individuos y les niega a los más pobres la posibilidad de satisfacer derechos esenciales, como el acceso a un adecuado servicio de salud y a una educación de calidad.

Rpta.: B

TEXTO 2



No era una percepción producto de la **histeria**. El Perú es el país de América Latina con la mayor tasa de víctimas de la delincuencia. Así lo revela el Barómetro de las Américas 2014, presentado ayer en la sede del Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

De acuerdo con este trabajo del Proyecto de Opinión Pública de América Latina (LAPOP), el 30,6% de los ciudadanos peruanos ha sido víctima de al menos un acto delictual durante el año pasado, y el promedio para la región es de 17,3%. "No es un hecho nuevo", comenta el especialista en temas de seguridad, Carlos Basombrío. En el último Barómetro 2012, recuerda, Ecuador tenía una tasa más alta.

"Los datos no son ninguna sorpresa. La situación se ha deteriorado a ojos vista. La población así lo percibe. La gran mayoría de la población cree que la delincuencia es el principal problema del país", señala Basombrío.

En efecto, con 46,7%, el Perú es el sexto país en el cual se identifica la seguridad como el problema más importante para el país. Carlos Basombrío, no obstante, subraya que, si bien el Perú tiene la más alta tasa de victimización por delincuencia, no lo tiene por

robos en el vecindario (sexto con 57,5%), extorsión o chantaje en el vecindario (décimo cuarto con 9,1%) o asesinatos en el vecindario (décimo sexto con 14,7%). "No hay que confundir cantidad con gravedad. Afortunadamente en el Perú, los hechos no son tan violentos, como en otros países de América Latina", enfatiza.

1. Respecto del gráfico, es falso aseverar que
 - A) en el año 2006, Perú alcanzó el 26,2 % de victimización.
 - B) en el año 2010, Perú llegó al mayor nivel de victimización.
 - C) Jamaica resulta ser el país con la menor victimización.
 - D) Ecuador se encuentra en el segundo lugar de victimización.
 - E) Costa Rica está en mejor situación que un país como Chile.

Solución:

Según el gráfico, Chile está en mejor situación.

Rpta.: E

2. Sobre la base de la lectura integral, se colige que
 - A) es posible que Panamá sea uno de los países americanos con mayor seguridad.
 - B) el Barómetro de las Américas, presentado en el IEP, se realiza cada cinco años.
 - C) los peruanos experimentan victimización sobre todo en las regiones del sector rural.
 - D) Haití y Belice tienen el mismo porcentaje histórico de víctimas de la delincuencia.
 - E) el Perú fue el país más peligroso e inseguro de la región americana en el año 2012.

Solución:

Si Panamá se encuentra entre los países con menos nivel de victimización, se puede inferir que posee mayor seguridad.

Rpta.: A

3. El término HISTERIA connota
 - A) una muy grave enfermedad.
 - B) unos datos finos y sólidos.
 - C) conformación de una idea.
 - D) perturbación en el análisis.
 - E) desasosiego en la tarde.

Solución:

El término tiene el significado contextual de "perturbación en el análisis por factores emotivos".

Rpta.: D

4. Fundamentalmente, el texto versa sobre
 - A) un estudio que pone al Perú como el país con mayor victimización.
 - B) las declaraciones atinadas de Carlos Basombrío sobre la seguridad.
 - C) las estrategias que se tomarán contra la inseguridad ciudadana.
 - D) el nivel de sensación de inseguridad que perciben los peruanos.
 - E) los resultados del Barómetro de las Américas sobre la victimización.

Solución:

El texto se centra en presentar los resultados de un estudio, el Barómetro de las Américas, donde ubica al Perú con mayor victimización.

Rpta.: A

5. Si la victimización a causa de la delincuencia estuviera acompañada de actos muy violentos,

- A) el Perú no sería el sexto país en considerar la seguridad como problema.
 B) las declaraciones del especialista en temas de seguridad perderían mucho asidero.
 C) Carlos Basombrío no podría ser considerado como un especialista en temas de seguridad.
 D) estaríamos confundiendo, como manifiesta el especialista, entre cantidad y gravedad.
 E) la población peruana tendría mayor justificación para caer en una histeria colectiva.

Solución:

Si fuera este el caso, las declaraciones de Basombrío no tendrían sustento.

Rpta.: B**SEMANA 17 B****TEXTO 1 A**

El *fracking* está rodeado de mitos, pero en realidad se destaca por sus casos de éxito. Según economistas y analistas, la exploración y explotación de yacimientos no convencionales sería fundamental para incrementar las reservas energéticas de Colombia. Esto sería vital para asegurar nuestra sostenibilidad energética y promover el desarrollo social y económico.

1. Estas operaciones **espolearían** la inversión extranjera directa en el país, lo que repercute positivamente en nuestra dinámica de crecimiento económico.
2. A medida que la exploración confirme el potencial que tiene Colombia, se pronostica que los niveles de las reservas energéticas podrían triplicarse.
3. Una mayor producción de petróleo significa que el país tendrá más dinero para financiar las políticas sociales y el desarrollo en el territorio nacional.
4. Se podría asegurar la autosuficiencia energética del país por varios años más.
5. Colombia se consolidaría como exportador energético.
6. Una vez iniciada la etapa de producción, se generaría abundante empleo en las regiones y jalonamiento del sector de bienes y servicios, que ayudan a bajar de manera considerable las tasas de desempleo.
7. Las operaciones de desarrollo y producción en yacimientos no convencionales demandan una gran cantidad de insumos, que deben ser provistos por las industrias locales de bienes y servicios.

Asociación Colombiana de Petróleo. (s. f.). *Todo sobre el Fracking*. Recuperado de <https://acp.com.co/web2017/es/todo-sobre-el-fracking/826-cuales-son-los-beneficios-del-fracking>. (Texto editado)

TEXTO 1 B

Pronto se conocerá el plan del Gobierno colombiano para implementar el *fracking* o fracturamiento hidráulico con el objeto de extraer gas y petróleo. Se asegura que ya se tienen los lineamientos necesarios para el «desarrollo sostenible». Pero las comunidades ubicadas alrededor de los 22 bloques petroleros temen lo siguiente:

1. Los recursos hídricos subterráneos podrían viciarse de gas metano y otras sustancias químicas que son usadas en el *fracking*. En ningún lugar del planeta se ha podido solucionar este problema.
2. Según el Servicio Geológico de Kansas, el *fracking* está directamente relacionado con el aumento en la actividad sísmica de ese Estado. Esta situación podría repetirse en Colombia.
3. El *fracking* perjudicaría el ecoturismo, porque esta forma de explotar crudo requiere aplanar una superficie de más o menos una hectárea, allí habría espacio para 6 a 8 pozos, balsas de almacenamiento de líquidos de desecho y lodos, tanques y cisternas de almacenamiento del agua y de los productos químicos, equipos de perforación, camiones, etc.
4. La extracción de gas natural mediante *fracking* implica inexorablemente fugas de gas «que es 20 veces más potente que el CO₂ como gas de efecto invernadero», según la Asamblea contra la fractura hidráulica de Cantabria.

Contagio Radio. (2017). *Las principales posibles consecuencias del fracking*. Recuperado de <https://www.contagioradio.com/las-principales-consecuencias-que-podria-haber-en-colombia-si-se-practica-fracking/>. (Texto editado)

1. De manera integral, en ambos textos se presentan
 - A) las verdaderas razones de la oposición o el apoyo al *fracking*.
 - B) los pros y los contras del fracturamiento hidráulico en Colombia.
 - C) los beneficios económicos de practicar el *fracking* en Colombia.
 - D) los argumentos de dos organismos colombianos de hidrocarburos.
 - E) ideas a favor o en contra de extraer carburos mediante técnicas.

Solución:

En ambos textos se exponen las posibles consecuencias beneficiosas o perjudiciales de la extracción de gas o petróleo mediante el *fracking*, también llamado fracturamiento hidráulico, en Colombia.

Rpta.: B

2. En el texto 1 A, el sentido contextual de ESPOLEAR es
 - A) gratificar. B) incidir. C) afectar. D) alentar. E) enturbiar.

Solución:

En el primer caso, con el *fracking* en Colombia, las inversiones directas aumentarán, esto es, se verán incentivadas o ESPOLEADAS, o sea, alentadas.

Rpta.: D

3. De la serie de argumentos expuestos por la Asociación Colombiana de Petróleo, se desprende que Colombia

- A) adolece de políticas sociales.
- B) presenta escaso desempleo.
- C) carece de inversión extranjera.
- D) padece una crisis económica.
- E) ya produce y exporta energía.

Solución:

Según el numeral 3, una «mayor» producción petrolera beneficiaría a las arcas colombianas.

Rpta.: E

4. Es inconsistente con las razones expuestas en el texto 1 B sostener que

- A) el *fracking* tendría consecuencias más lesivas que favorables.
- B) los movimientos sísmicos por *fracking* podrían causar zozobra.
- C) se debería favorecer lo social, y excluir los fines crematísticos.
- D) el *fracking* sería antagónico con el cuidado del medio ambiente.
- E) el escepticismo se expresa ante un plan energético del Gobierno.

Solución:

En el texto B, se expone que una consecuencia negativa del *fracking* es que se perjudicaría el ecoturismo. Esta práctica tiene un fin monetario.

Rpta.: C

5. Si se descubrieran métodos para solucionar la contaminación que produce el *fracking*, entonces

- A) Colombia podría superar la crisis general que viene soportando con menos inversión.
- B) aún habría oposición, pues la contaminación es solo uno de los problemas.
- C) la tasa de desempleo de los colombianos podría llegar en poco tiempo al cero por ciento.
- D) las 22 comunidades colombianas implicadas avalarían el plan general del Gobierno.
- E) todos los mitos en torno al *fracking* podrían ser debidamente refutados con datos sólidos.

Solución:

Según lo expuesto en el texto B, se solucionaría el problema de la contaminación, pero permanecerían latentes los problemas de los movimientos sísmicos y el perjuicio al ecoturismo, lo que podría generar reacciones adversas.

Rpta.: B

TEXTO 2

En el año 1985, la universidad pública tenía el doble de población estudiantil con respecto a las universidades privadas. Para el año 2000 el Perú tenía 72 universidades. Actualmente, prácticamente son el doble. Estas 140 universidades (51 públicas y 89 privadas) albergan a 1 060 078 estudiantes matriculados; de este total, 330 986 (31%) estudian en universidades públicas y 729 092 (69%) en universidades privadas. Por otra parte, 76 son universidades institucionalizadas y 64 aún están en proceso; es decir, con autorización provisional, lo cual muestra un nivel de informalidad y desorden que la vigencia de la nueva Ley debe corregir, además de colocar una **valla alta** para la creación de nuevas universidades.

Al incremento del número de universidades, se debe añadir la desconcentración progresiva de las carreras universitarias. Las diez carreras con mayor cantidad de alumnos matriculados en la universidad representan el 32% de total. En el año 2008, las diez carreras *top* concentraban cerca del 50% de los universitarios. Lo que este dato revela es que cada vez hay menos concentración de estudiantes en torno a pocas carreras, en tiempos en que han aparecido muchas nuevas especialidades y la tendencia es que esta dispersión se incremente, lo cual es saludable para un mercado laboral que requiere de profesionales en todos los sectores y actividades. Derecho y Contabilidad siguen en el *top*, pero con menor número de estudiantes, aun así, se trata de dos carreras saturadas en el mercado laboral. Administración descendió del primer lugar, pero apareció Administración de Negocios Internacionales en el *top* 10. Otra carrera que ingresó a este grupo es Odontología, mientras Educación y Economía ya no están incluidas. Enfermería es otra carrera que descendió de ubicación del tercero al décimo.

En: <http://educacionalfuturo.com/noticias/regulando-la-calidad-en-la-cantidad-situacion-del-sistema-universitario-peruano/>



1. La idea principal del texto sostiene que
- A) la falta de presupuesto de las universidades públicas hace imposible competir con las universidades privadas.
 - B) el alto grado de informalidad que pulula en la mayoría de universidades privadas afecta a la educación del país.
 - C) la desconcentración progresiva de las carreras universitarias favoreció principalmente a las carreras de Derecho y Contabilidad.
 - D) la actual situación de las universidades en el Perú fomenta la informalidad educativa en todas las carreras profesionales.
 - E) en las últimas décadas se ha incrementado el número de universidades privadas y se ha dispersado la preferencia de carreras profesionales.

Solución:

El texto enfatiza en su primera parte el incremento progresivo de las universidades privadas en el Perú y posteriormente describe como los postulantes eligen en la actualidad entre una mayor gama de profesiones.

Rpta.: E

2. La expresión VALLA ALTA connota

- A) elevación de índices económicos.
- B) estándares muy rigurosos.
- C) polarización ideológica.
- D) incremento de estudiantes.
- E) concentración de carreras.

Solución:

El término se refiere a elevar los estándares de calidad

Rpta.: B

3. A partir del cuadro estadístico, se infiere que las universidades particulares

- A) cuentan con los recursos insuficientes para albergar adecuadamente a su población estudiantil.
- B) ponen condiciones académicas muy altas en sus exámenes para no colapsar el aforo en sus aulas.
- C) carecen del permiso necesario para dictar las carreras profesionales con mayor demanda.
- D) destinan sus recursos preferentemente a las carreras con más demanda en el mercado estudiantil.
- E) tienen éxito en el mercado estudiantil por la facilidad de pagos y pensiones de módico precio.

Solución:

Se orientan a las carreras con mayor demanda en el mercado universitario

Rpta.: D

4. Es incompatible sostener que la mayoría de universidades particulares en el Perú
- A) se han ido incrementando de una forma desmedida en los últimos años.
 - B) en la mayoría de los casos se manejan con cierto grado de informalidad.
 - C) cuentan con la acreditación para ofrecer una excelente calidad educativa.
 - D) en muchos casos cuentan con más recursos económicos que las públicas.
 - E) en el 2000 fue acrecentándose su número en gran parte del territorio.

Solución:

El texto menciona que 64 de las 89 universidades privadas todavía cuentan con una autorización provisional; por lo tanto, no tienen los permisos adecuados.

Rpta.: C

5. Si la nueva ley universitaria se orientara por un elevado rigor en la exigencia de la calidad, las nuevas universidades privadas
- A) no podrían compararse con el nivel educativo de las universidades públicas.
 - B) se desarrollarían por una mejor manera en cuanto a su oferta académica.
 - C) tendrían grandes problemas para obtener acreditaciones de excelencia.
 - D) se orientarían por ofrecer carreras donde se soslaye aspectos de investigación.
 - E) tenderían a recibir más ayuda del Estado para sostenerse de manera regular.

Solución:

Si las nuevas universidades cumplieran con altos estándares de calidad, posiblemente, fueran de mejor prestigio que las universidades públicas y privadas.

Rpta.: B

TEXTO 3

El hombre no es libre en ninguno de los instantes de su vida. No es dueño de su conformación, la cual la ha recibido de la naturaleza. No es dueño de sus ideas o de las modificaciones de su cerebro, que se deben a causas que, a pesar suyo y sin saberlo, actúan continuamente sobre él. No es libre de no amar o de no desear lo que encuentra agradable y deseable. No es libre de no deliberar cuando está inseguro de los efectos que los objetos producirán sobre él. No es libre de no elegir lo que cree ventajoso. No es libre de actuar de otro modo del que actúa en el momento en que su voluntad es determinada por su elección. ¿En qué momento el hombre es entonces libre de sus actos?

Lo que el hombre hará es siempre consecuencia de lo que ha sido, de lo que es, de lo que ha hecho hasta el momento de la acción. Nuestro ser actual y total, considerado en todas sus posibles circunstancias, contiene la suma de todos los motivos de la acción que realizaremos, principio cuya verdad ningún ser pensante puede negar. Nuestra vida es una sucesión de instantes necesarios, y nuestra conducta, buena o mala, virtuosa o viciosa, útil o dañina para nosotros y para los demás, es un encadenamiento de acciones tan necesarias como cada uno de los instantes de nuestra vida. *Vivir* es existir de un modo

necesario en los puntos de la duración que se suceden necesariamente. *Querer* es aceptar o no aceptar seguir siendo lo que somos. *Ser libre* es ceder a motivos necesarios inherentes a nosotros.

Si conociéramos el funcionamiento de nuestros órganos, si pudiéramos recordar todos los impulsos o las modificaciones que han recibido y los efectos que han producido, veríamos que todos nuestros actos están sometidos a la fatalidad que regula tanto nuestro sistema particular como el sistema entero del universo. Ningún efecto, tanto en nosotros como en la naturaleza, se produce por el *azar* que, como ha sido probado, es una **palabra vacía**. Todo lo que sucede en nosotros o lo que es hecho por nosotros, así como todo lo que ocurre en la naturaleza o que le atribuimos, se debe a causas necesarias que actúan según leyes necesarias y que producen efectos necesarios de donde derivan otros.

D'Holbach. *Sistema de la naturaleza* (1 770)

Rpta.: A

1. Fundamentalmente, el autor del texto sostiene que

- A) solo existe necesidad en las acciones humanas.
- B) el hombre es libre pero la necesidad lo corrompe.
- C) la libertad es inherente a todos los seres vivos.
- D) el ser humano puede querer, vivir y ser libre.
- E) la naturaleza tiene leyes estrictas e invariables.

Solución:

En el texto se argumenta para arribar a la siguiente conclusión: Todo lo que sucede en nosotros o lo que es hecho por nosotros, se debe a causas necesarias.

2. En el texto, la expresión PALABRA VACÍA connota

- A) concepto autocontenido.
- B) término sin referente.
- C) contradicción total.
- D) tautología plena.
- E) postulado semántico.

Solución:

Se explica que el término no tiene referente en la realidad.

Rpta.: B

3. Resulta incompatible con el texto afirmar que la vida humana

- A) contiene todos los motivos de acción.
- B) es una sucesión de instantes necesarios.
- C) está regida por la aleatoriedad o el caos.
- D) está sometida a las leyes que rigen el universo.
- E) implica un encadenamiento de acciones.

Solución:

Ningún efecto, tanto en nosotros como en la naturaleza, se produce por el azar que, como ha sido probado, es una palabra sinsentido.

Rpta.: C

4. Se puede inferir del texto que, si un físico conociera las causas de un fenómeno,
- A) alcanzaría la libertad que es negada a los demás hombres.
 - B) se vería sumido en una profunda decepción por su fracaso.
 - C) podría cambiar o alterar la configuración del futuro cercano.
 - D) podría predecir el efecto de dicho fenómeno con certeza.
 - E) trascendería el plano de la voluntad y la necesidad humanas.

Solución:

Ningún efecto, tanto en nosotros como en la naturaleza, se produce por el azar; de modo que dependen de las causas.

Rpta.: D

5. ¿Cuál de los siguientes enunciados constituye un argumento opuesto a la tesis sostenida en el texto?
- A) El mundo no necesita de la creación divina.
 - B) La vida humana siempre conlleva felicidad.
 - C) Dios ha creado al hombre para ser sumiso.
 - D) La realidad natural total es incognoscible.
 - E) La libertad es algo que no se puede determinar.

Solución:

La tesis central del autor es que nunca somos seres libres. Señalar una libertad connatural es contraria a su posición.

Rpta.: E

6. Si alguien refutara la uniformidad de la naturaleza y lograra probar que el futuro no necesariamente se parece al pasado,
- A) el determinismo del autor se vería refutado.
 - B) la propia naturaleza lo eliminaría patentemente.
 - C) las leyes de la naturaleza dejarían de existir.
 - D) la ciencia permanecería inmutable ante el aserto.
 - E) la vida humana se regiría por la certeza absoluta.

Solución:

Según el autor del texto, todos nuestros actos están sometidos a la fatalidad que regula tanto nuestro sistema particular como el sistema entero del universo; de allí que negar la uniformidad de la naturaleza implica refutarlo

Rpta.: A

SEMANA 17 C

TEXTO 1

La ciencia es mucho más una determinada manera de pensar que un cuerpo de conocimientos. Su objetivo es descubrir cómo funciona el mundo, detectar las regularidades que puedan existir, captar las vinculaciones que se dan entre las cosas: desde las partículas elementales, que pueden ser los constituyentes últimos de toda materia, hasta los organismos vivos, la comunidad social de los seres humanos y, cómo no, el cosmos contemplado en su globalidad. Nuestra intuición no es ni por asomo una pauta infalible.

Nuestras percepciones pueden verse falseadas por la educación previa y los prejuicios, o simplemente a causa de las limitaciones de nuestros órganos sensoriales que, por descontado, solo pueden percibir directamente una pequeña fracción de los fenómenos que se producen en el mundo. Incluso una cuestión tan directa como la de si, en ausencia de fricción, cae más rápidamente una libra de plomo que un gramo de lana, fue resuelta incorrectamente por casi todo el mundo hasta llegar a Galileo, y entre los equivocados se hallaba, cómo no, el propio Aristóteles. La ciencia se fundamenta en la experimentación, en un ansia permanente de someter a prueba los viejos dogmas, en una apertura de espíritu que nos permita contemplar el universo tal como realmente es. No puede negarse que en ciertas ocasiones la ciencia exige coraje; como mínimo el imprescindible para poner en entredicho la sabiduría tradicional.

El principal rasgo definitorio de la ciencia es pensar de verdad toda cosa: el tamaño de las nubes y las formas que adoptan, incluso en su estructura más profunda, en cualquier parte del cielo para una altitud dada; la formación de una gota de rocío sobre una hoja; el origen de un nombre o una palabra; la razón de una determinada costumbre social humana, como por ejemplo el tabú del incesto; por qué una lente sobre la que incida la luz solar puede quemar un papel; qué razón nos hace ver un bastón de paseo como una pequeña ramita; por qué parece seguirnos la Luna cuando paseamos; que nos impide perforar la Tierra con un agujero que llegue hasta el centro del planeta; qué sentido tiene el término «abajo» en una Tierra esférica; de qué modo el cuerpo puede convertir la comida de ayer en el músculo y el nervio de hoy; dónde están los límites del universo, ¿puede este expandirse indefinidamente, o no?; ¿tiene algún significado la pregunta de qué hay más allá? Algunos de estos interrogantes son singularmente fáciles de responder. Otros, especialmente el último, son misterios de los que no conocemos la solución incluso en nuestros días. Toda cultura se ha planteado, de una u otra forma, tales cuestiones. Las respuestas propuestas casi siempre han sido de categoría «narrativa» o «fabulada», con explicaciones divorciadas de toda tarea experimental, e incluso de toda observación comparativa cuidadosa.

Pero la mentalidad científica examina el mundo críticamente, como si pudieran existir otros muchos mundos alternativos, como si aquí pudiesen existir cosas que ahora no encontramos. Y en consecuencia, nos vemos obligados a responder por qué cuanto vemos es así y no de otra forma. ¿Por qué son esféricos el Sol y la Luna? ¿Por qué no piramidales, cúbicos o dodecaédricos? ¿Por qué tal simetría en el mundo? ¿Por qué, incluso, no tiene formas irregularmente caprichosas? Si alguien gasta parte de su tiempo proponiendo hipótesis, comprobando si tienen sentido y si concuerdan con cuanto ya conocemos, pensando en pruebas experimentales que den validez o se la nieguen a nuestras hipótesis, este alguien está haciendo ciencia. Y a medida que van tomando más y más fuerza estos hábitos de pensamiento, más a gusto se halla el individuo con ellos. Penetrar en el corazón de las cosas —incluso en el de las más pequeñas, en el de una brizna de hierba, como dijera Walt Whitman— produce un tipo de excitación y alegría que parece muy posible que,

de todos los seres que pueblan este planeta, solo puedan experimentarla los seres humanos. Somos una especie inteligente, y un uso adecuado de nuestra inteligencia nos produce placer. En este aspecto, el cerebro es como un músculo. Cuando pensamos bien, nos sentimos bien. Comprender es un cierto tipo de éxtasis.

Carl Sagan: *El cerebro de Broca* (fragmento)

1. Fundamentalmente, el autor discurre en torno a

- A) la estructura de la ciencia.
- B) los problemas cosmológicos.
- C) la historia del conocimiento.
- D) la comprensión científica.
- E) las explicaciones infalibles.

Solución:

De manera ensayística y con abundantes ejemplos, el autor discurre centralmente sobre la comprensión que nos da la ciencia: un entendimiento no exento de errores, pero pletórico de rigor, profundidad y espíritu crítico.

Rpta.: D

2. El autor menciona a Aristóteles con el fin de ilustrar

- A) el razonamiento abstracto.
- B) la falibilidad científica.
- C) la metafísica especulativa.
- D) el rigor de las ciencias.
- E) la verdad de índole total.

Solución:

Hasta el gran Aristóteles se equivocó, lo que es signo claro de la falibilidad que define a la ciencia.

Rpta.: B

3. Se puede colegir del texto que el científico se caracteriza por

- A) estar libre totalmente de todo tipo de prejuicio dado por la educación.
- B) dejarse llevar por la fantasía en contra de los datos experimentales.
- C) disponer de órganos sensoriales más perfectos que los del hombre común.
- D) la búsqueda de la verdad absoluta sobre las cuestiones metafísicas.
- E) considerar seriamente visiones alternativas a la mirada convencional.

Solución:

El científico siempre imagina mundos posibles y nunca descarta ninguna posibilidad hasta que la experiencia pueda dar un juicio definitivo.

Rpta.: E

4. Resulta incompatible con el texto decir que
- A) la expansión del universo es un problema científico fascinante.
 - B) la ciencia no se puede aplicar al campo de las humanidades.
 - C) en la ciencia es esencial someter a prueba las hipótesis.
 - D) hay una actitud científica signada por la curiosidad intelectual.
 - E) los científicos logran un deleite gracias a sus investigaciones.

Solución:

La ciencia piensa de verdad toda cosa, ya sea en el campo natural como en el campo de las humanidades (por ejemplo, el origen de una palabra).

Rpta.: B

5. Si un enfoque narrativo se sometiera al riguroso control experimental,
- A) hallaría asimetrías en todo el universo físico.
 - B) se resolverían todos los misterios de la ciencia.
 - C) podría desarrollar una pauta infalible de verdad.
 - D) se gastaría el tiempo en asuntos sin sentido.
 - E) podría calificarse como una empresa científica.

Solución:

El autor enjuicia duramente al modo narrativo o fabulado en la medida en que soslaya el control empírico.

Rpta.: E

PASSAGE 1

Dementia is a syndrome –usually of a chronic or progressive nature– in which there is deterioration in cognitive function (i.e. the ability to process thought) beyond what might be expected from normal ageing. It affects memory, thinking, orientation, comprehension, calculation, learning capacity, language, and judgement. Consciousness is not affected. The **impairment** in cognitive function is commonly accompanied, and occasionally preceded, by deterioration in emotional control, social behavior, or motivation.

Dementia results from a variety of diseases and injuries that primarily or secondarily affect the brain, such as Alzheimer's disease or stroke.

Dementia is one of the major causes of disability and dependency among older people worldwide. It can be overwhelming, not only for the people who have it, but also for their careers and families. There is often a lack of awareness and understanding of dementia, resulting in stigmatization and barriers to diagnosis and care. The impact of dementia on careers, family and society at large can be physical, psychological, social and economic.

WHO (14 May 2019). Dementia. Recovered from <https://bit.ly/2G7OVeJ>

1. What is the main idea of the passage?
- A) Body weakness caused by dementia.
 - B) An illness that deteriorates social skills.
 - C) Dementia undermine cognitive function.
 - D) Preemptive judgment to avoid dementia.
 - E) Social negative impact of dementia.

Solution:

The passage develops how dementia affects cognition.

Key: C

2. The word IMPAIRMENT connotes
- A) excess. B) disability. C) barrier. D) parsimony. E) symmetry.

Solution:

The word IMPAIRMENT means disability or disfunction.

Key: B

3. It is compatible with the symptoms of Dementia
- A) people affected by this disease suffers deterioration.
 - B) affects people who always has a bizarre behavior
 - C) dementia's symptoms cannot vary as time goes by.
 - D) dementia's patients do not measure their expenses.
 - E) cognition is affected less than in health elder people.

Solution:

Dementia affects memory, thinking, orientation, then it is true that mad people can lost, even disappear.

Key: A

4. From the last paragraph, it is inferred about mad people
- A) they suffer due to another mental illness.
 - B) its social behaviour changes constantly.
 - C) they inherited dementia from its relatives.
 - D) they could be often isolated from society.
 - E) they can learn a language successfully.

Solution:

In the last paragraph, it is written "There is often a lack of awareness and understanding of dementia, resulting in stigmatization and barriers to diagnosis and care", then mad people could be alone cause of that.

Key: D

5. If society understand more about dementia,
- A) charity with sickness people rise worldwide.
 - B) insane people would have a better lifestyle.
 - C) mad people would not depend from others.
 - D) physicians would develop new antibiotics.
 - E) loss of social skills would be avoided.

Solution:

From the last paragraph is understood that crazy people's life would improve if society comprehend more about dementia.

Key: B

PASSAGE 2

The applications for artificial intelligence (AI) are **endless**. The technology can be applied to many different sectors and industries. AI is being tested and used in the healthcare industry for dosing drugs and different treatment in patients, and for surgical procedures in the operating room.

Other examples of machines with artificial intelligence include computers that play chess and self-driving cars. Each of these machines must weigh the consequences of any action they take, as each action will impact the end result. In chess, the end result is winning the game. For self-driving cars, the computer system must account for all external data and compute it to act in a way that prevents a collision.

Artificial intelligence also has applications in the financial industry, where it is used to detect and flag activity in banking and finance such as unusual debit card usage and large account deposits—all of which help a bank's fraud department. Applications for AI are also being used to help streamline and make trading easier. This is done by making supply, demand, and pricing of securities easier to estimate.

Frankenfield, J. (April 18, 2019). *Artificial Intelligence (AI)*. <https://bit.ly/2F9qqI3>

1. The central topic of the passage is
- A) social misuses of artificial intelligence.
 - B) several uses of artificial intelligence.
 - C) endless benefits of artificial intelligence.
 - D) positive side of technology development.
 - E) the devices developed by artificial intelligence.

Solution:

Frankenfield details several uses of artificial intelligence in different fields, such as medicine, industry and others.

Key: B

2. The word ENDLESS connotes

- A) boundless. B) progress. C) measure.
D) range. E) summit.

Solution:

Endless means never finishing, or seeming never to finish, so connotes a variety, range of possibilities.

Key: D

3. According to the passage about the AI supplies, it is not true that

- A) the world is more secure than in the past.
B) they are precise like people in activities.
C) humans trust on their application in many fields.
D) they can be function without human hand.
E) their use as an auxiliary tool in people's jobs.

Solution:

The last paragraph of the text explains how AI helps to detect unusual activity in bank industry, so its precision is remarkable respect humans.

Key: B

4. From the sentence "Each of these machines must weigh the consequences of any action they take, as each action will impact the end result", it is inferred

- A) all machines are smart and never failed.
B) devices have consciousness like people.
C) the final result only depends on scientists.
D) a fact can be avoided by these machines.
E) there is no a gadget can breaks down easily.

Solution:

If machines must weigh consequences of its decisions, then it is inferred that some finals can be avoided, such as a car collision.

Key: D

5. If AI has not applications in the financial industry,

- A) it would not be detected any flag activity.
B) fraud would not be find by authorities.
C) no one pay for an insurance payment.
D) scammers would cease to deceive people.
E) car crashes would be impossible events.

Solution:

It is written that "Artificial intelligence also has applications in the financial industry, where it is used to detect and flag activity in banking", then fraud would not be find.

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. El siguiente gráfico muestra la distribución de los gastos de una familia. Si el gasto familiar es de 3 000 soles, ¿cuánto más se gasta en alimentos que en educación?

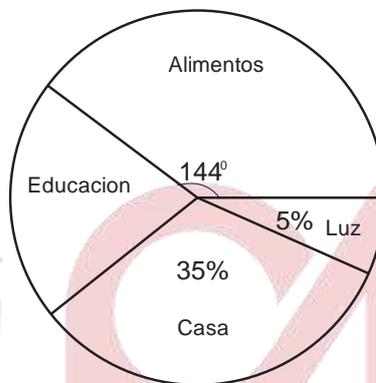
A) S/ 600

B) S/ 500

C) S/ 700

D) S/ 800

E) S/ 650

**Solución:**

1) X: representa el porcentaje que se gasta en alimentos.

2) Y: representa el porcentaje que se gasta en educación.

$$144^\circ \dots x$$

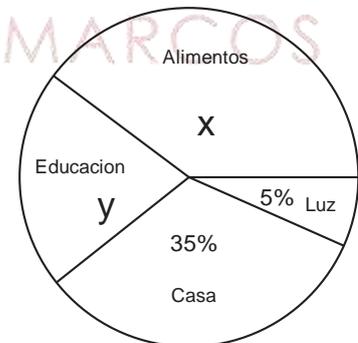
3) $360^\circ \dots 100\%$

$$\rightarrow x = 40\%$$

4) $y + 40\% + 35\% + 5\% = 100\%$

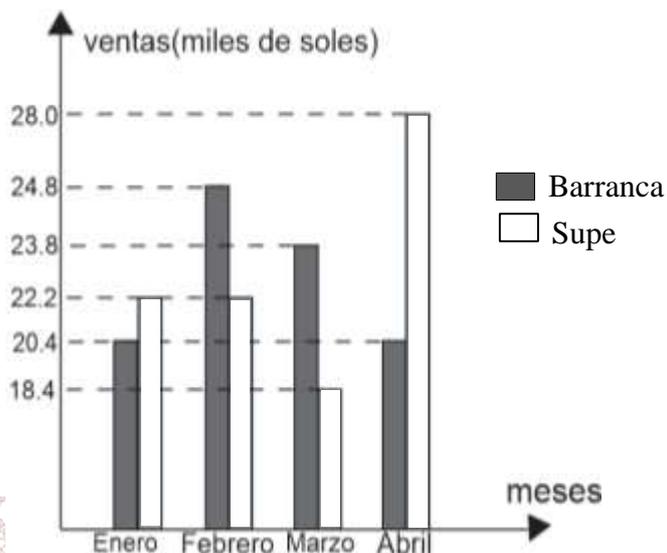
$$\rightarrow y = 20\%$$

5) Se pide: $(40\% - 20\%)(3000) = 600$



Rpta.: A

2. ROLEC SAC, dedicada a la venta de abarrotes, muestra en el siguiente cuadro las ventas (en miles de soles) de los cuatro primeros meses del año de dos de sus tiendas:



Se desea saber:

- I. La venta total de ambas tiendas durante el primer trimestre.
- II. En el primer cuatrimestre, ¿cuál de las tiendas vendió más?

- A) S/ 131 800 , Supe B) S/ 69 000 , Barranca C) S/ 62 800 , Supe
 D) S/ 131 800 , Barranca E) S/ 89 400 , Supe

Solución:

	Barranca		Supe	
Enero	20 400		22 200	
Febrero	24 800		22 200	
Marzo	23 800		18 400	
	<hr/>		<hr/>	
Trimestre	69 000	+	62 800	= 131.800
	<hr/>		<hr/>	
Abril	20 400		28 000	
	<hr/>		<hr/>	
Cuatrimstre	89 400		90 800	

Rpta.: A

3. La siguiente tabla muestra el desempeño de un grupo de alumnos en una prueba que requiere trabajo cooperativo y trabajo individual, (los datos de la parte sombreada representa la cantidad de participantes en el cual todos son diferentes entre si), obteniéndose los siguientes resultados.

		trabajo individual			
		puntaje	1	2	3
trabajo cooperativo	1	2	3	4	2
	2	3	2	2	1
	3	2	1	6	2
	4	3	4	5	8

- ¿Cuántos alumnos en total participaron en las pruebas?
- ¿Qué porcentaje del total de alumnos representan los alumnos que obtuvieron puntaje 3 en el trabajo individual, pero 2 o menos en trabajo cooperativo?
- ¿Cuál fue el puntaje promedio en trabajo cooperativo?

A) 50, 22%, 2
D) 50, 12%, 2.8

B) 50, 12%, 1.8
E) 50, 12%, 0.8

C) 50, 20%, 2.8

Solución:

La cantidad total de alumnos se encuentran en la región sombreada del cual obtendremos las respuestas correspondientes.

- Los alumnos participantes es la suma de todos los valores que se encuentran en el cuerpo de la tabla (región sombreada) sumando por columnas:
 $10 + 10 + 17 + 13 = 50$
- Los que obtuvieron 3 en trabajo individual

		3	
1	→	4	
2	→	2	
3	→	6	
4	→	5	

Pero a su vez que hayan obtenido 2 o menos en trabajo cooperativo se encuentra en el recuadro sombreado 2 veces $(4 + 2) = 6$

$$\frac{6}{50} \times 100\% = 12\%$$

iii. Para hallar el puntaje promedio en el trabajo cooperativo:

$$\frac{\# \text{alumnos}(\text{puntaje})}{\text{total}(\text{alumnos})}$$

De puntaje (1) son: $2+3+4+2=11$

De puntaje (2) son: $3+2+2+1=8$

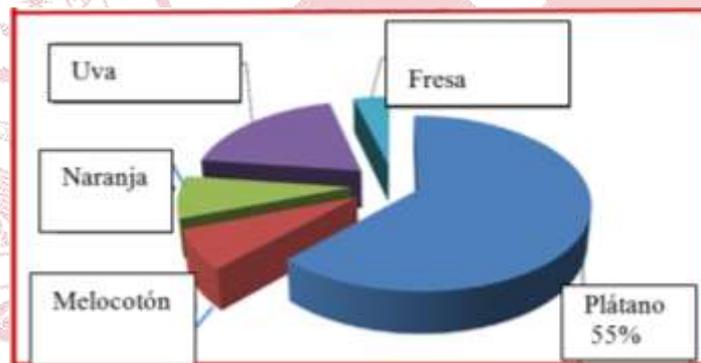
De puntaje (3) son: $2+1+6+2=11$

De puntaje (4) son: $3+4+5+8=20$

$$P = \frac{11(1) + 8(2) + 11(3) + 20(4)}{50} = \frac{140}{50} = 2.8$$

Rpta.: D

4. En la figura mostrada, el Ministerio de la Producción dio a conocer el porcentaje de producción de cinco frutas durante el año 2018. Si se sabe que el porcentaje de producción de naranja fue 5% más que el de melocotón, pero también el porcentaje de melocotón fue el doble del porcentaje de fresa. Si el porcentaje de producción de uva es un 10% más que el de fresa.



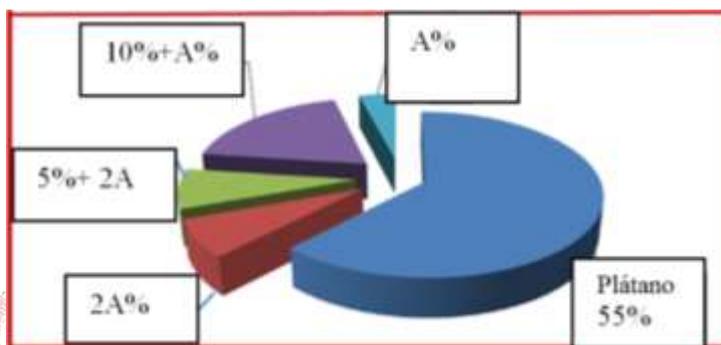
Determine el valor de verdad de:

- I. Es falso, que la producción de Plátano es 15% más que el doble de producción de fresa y uva.
- II. Es cierto, que la producción de fresa es menor en 5% que el de melocotón.
- III. No es verdad, que la producción de fresa y uva es el doble de la producción de melocotón.

- A) FVF B) FFF C) VFF D) VFV E) FFV

Solución:

De acuerdo a los datos, se tiene:



$$\Rightarrow A\% + (10\% + A\%) + (5\% + 2A\%) + 2A\% = 45\%$$

$$\rightarrow A = 5\%$$

- i) PLATANO 55% = 15% + 2(20%) lo expresado es falso
- ii) Fresa = 5% + 2% = 10% lo expresado es verdad
- iii) fresa + uva = 2(10%) lo expresado es falso

Rpta.: A

5. En un barrio se juega un campeonato con tres equipos: Antón, Belén y Cáceres. Ellos juegan a una sola ronda todos contra todos, si se sabe que al equipo, en la tabla se muestra los goles a favor y en contra de cada equipo así como sus puntajes obtenidos ¿Cuál fue el resultado del partido entre los equipos Antón y Cáceres, si este último perdió por un gol de diferencia? (partido ganado 3 puntos; partido empatado 1 punto y partido perdido 0 puntos)

Equipos	GF	GC	Puntos
Antón	12	11	4
Belén	10	10	2
Cáceres	9	10	1

- A) 6 - 5 B) 3 - 2 C) 7 - 6 D) 5 - 4 E) 4 - 3

Solución:

1) Completando la tabla tenemos:

Equipos	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	Puntos
Anton	2	1	1	0	12	11	4
Belen	2	0	2	0	10	10	2
Caceres	2	0	1	1	9	10	1

2) Resultados: $\overset{E}{A} - \overset{E}{B}$ $\overset{G}{A} - \overset{P}{C}$ $\overset{E}{B} - \overset{E}{C}$
 $X \quad X \quad 12 - X \quad X - 1 \quad 10 - X \quad 10 - X$

3) Por dato: $x - 1 = (12 - x) - 1 \rightarrow x = 6$

4) Por tanto el resultado de Antón con Cáceres es de 6-5

Rpta.: A

6. En un torneo de futbol se jugó una ronda de todos contra todos en el cual participaron cuatro equipos: Los Maestros (LM), Omega (O), Espada Verde (EV) y Delta (D). Se sabe que:

- Los goles a favor de LM y EV fueron 10 y 3 respectivamente.
- Los goles en contra de O y D fueron 4 y 5 respectivamente.
- En el partido O versus D uno de ellos ganó por la mínima diferencia.

Entonces siempre es cierto que:

- A) LM Y EV no empataron.
- B) LM ganó a EV.
- C) EV ganó a LM.
- D) LM y EV empataron.
- E) En el partido LM versus EV se hicieron más de 5 goles.

Solución:

Por formula:

$$\begin{aligned} \text{Goles (LM vs EV)} &= \text{Goles (O vs D)} + (\text{GF (LM)} + \text{GF (EV)}) - (\text{GC(O)} + \text{GC(D)}) \\ &= (2q + 1) + (10 + 3) - (4 + 5) \\ &= 2q + 5, \text{ donde "q" número natural o cero.} \end{aligned}$$

Luego siempre es cierto que: el partido LM vs EV no empataron.

Nota: se pueden construir ejemplos que satisfacen los datos del problema pero que no cumplan o B) o C) o D) o E).

Rpta.: A

7. En el conjunto de los números reales se define la siguiente operación:

$$\llbracket x - 1 \rrbracket = 2x - 8. \text{ Además: } E = \llbracket \llbracket 4 \rrbracket \rrbracket - \llbracket 7 \rrbracket^2. \text{ Se desea determinar el valor de } E.$$

Información Brindada

I. $\llbracket \llbracket u \rrbracket \rrbracket = 2u + 4$

II. $\llbracket \llbracket x + 2 \rrbracket \rrbracket = 3x - 5$

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario emplear las dos informaciones.
- D) Las informaciones dadas son insuficientes.
- E) Cada información por separado, es suficiente.

Solución:

Nos piden determinar la suficiencia de datos para determinar el valor de E.

$$\llbracket x - 1 \rrbracket = 2x - 8 \Rightarrow \llbracket x - 1 \rrbracket = 2x - 8 = 2(u - 1) - 6$$

Entonces

$$\llbracket x \rrbracket = 2x - 6$$

Además

$$E = \llbracket \llbracket 4 \rrbracket \rrbracket - \llbracket 7 \rrbracket^2 \Rightarrow E = \llbracket 2 \rrbracket - \llbracket 7 \rrbracket^2. \text{ Luego solo falta determinar la regla de definición de } \llbracket \cdot \rrbracket.$$

Información I.

$$\begin{aligned} \llbracket \llbracket u \rrbracket \rrbracket &= 2u + 4 \Rightarrow 2\llbracket u \rrbracket - 6 = 2u + 4 \\ &\Rightarrow \llbracket u \rrbracket = u + 5 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la información I es suficiente.

Información II.

$$\begin{aligned} \llbracket \llbracket x + 2 \rrbracket \rrbracket &= 3x - 5 \Rightarrow \llbracket 2x - 2 \rrbracket = 3x - 5 \\ &\Rightarrow \llbracket 2x \rrbracket = 3x - 2 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la información II es suficiente.

Rpta.: E

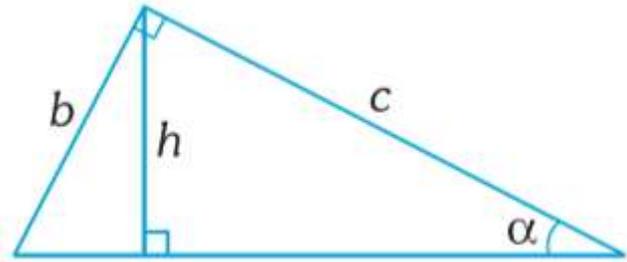
8. Calcule de forma específica (un valor) la altura h relativa a la hipotenusa en la figura dada

Información brindada

I. $\alpha = 15^\circ$

II. $(b + c)^2 = 16 + 2bc$

Para resolver el problema



- A) La información I es suficiente.
 B) La información II es suficiente.
 C) Es suficiente usar ambas informaciones.
 D) Cada una de las informaciones por separado, es suficiente.
 E) Las informaciones dadas son insuficientes.

Solución:

Analizando los datos se tiene:

I. $\alpha = 15^\circ$

Con este dato se obtiene que la hipotenusa es $= 4h$ y que $b^2 + c^2 = (4h)^2$; con lo cual no es posible hallar h . Luego la información I es insuficiente.

II. $(b + c)^2 = 16 + 2bc$

Resolviendo tenemos que la hipotenusa es $= 4$, nos falta el ángulo para determinar el valor de h ; luego la información II es insuficiente.

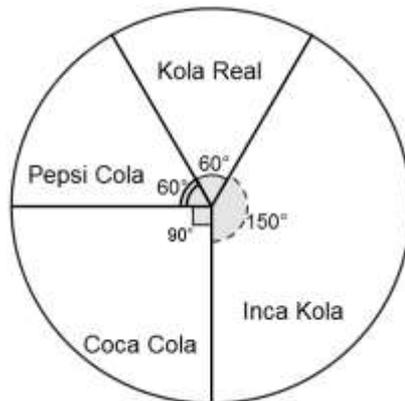
I y II : Usando ambas informaciones se puede hallar h . Por lo tanto, las informaciones I y II son suficientes.

Rpta.: C

UNMSM

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el siguiente gráfico se representa la preferencia sobre bebidas gaseosas de un grupo de 1200 alumnos del CEPRE- UNMSM.



Calcule la cantidad de alumnos que prefieren la bebida Inka Kola

- A) 500 B) 600 C) 200 D) 108 E) 1000

Solución:

$$150 = \frac{\text{inca kola}}{1200} \times 360$$

$$\text{inca kola} = 500$$

Rpta.: A

2. La siguiente tabla de frecuencias consigna el número de llamadas telefónicas diarias realizadas y su frecuencia (f_i) durante el mes de abril del 2019 desde un convenio de clausura.

Número de llamadas	f_i (días)
1	6
2	5
3	5
4	7
5	7

De acuerdo con esta información se concluye que:

- A) En un 23,3% de los días del mes, se realizaron 4 llamadas diarias.
 B) En un 26,3% de los días del mes, se realizaron 5 llamadas diarias.
 C) En 23 días del mes, se realizaron menos de 3 llamadas diarias.
 D) En 5 días del mes, se realizaron 4 llamadas diarias.
 E) En un 53,3% de los días del mes, se realizaron 2 llamadas diarias.

Solución:

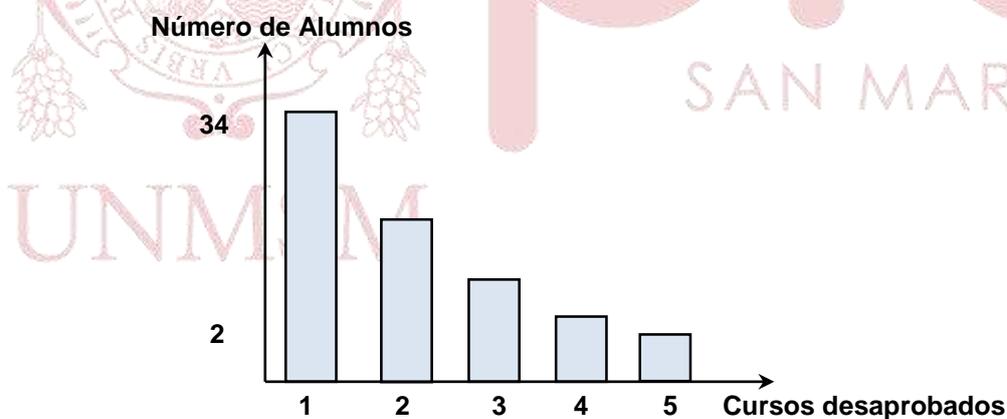
Nos piden la información que se concluye. Del cuadro tenemos:

Número de llamadas	f_i (días)	h_i (% de días)
1	6	$\frac{6}{30} \times 100 \langle \rangle 20\%$
2	5	$\frac{5}{30} \times 100 \langle \rangle 16,7\%$
3	5	16,7%
4	7	$\frac{7}{30} \times 100 \langle \rangle 23,3\%$
5	7	$\frac{7}{30} \times 100 \langle \rangle 23,3\%$
	Total:30	

Analizando las alternativas, la A es correcta.

Rpta.: A

3. La Facultad de Matemática de la UNMSM está realizando un estudio sobre los cursos desaprobados por sus estudiantes. Los datos obtenidos de 100 estudiantes que desaprobaron al menos 1 curso se muestra en la figura:

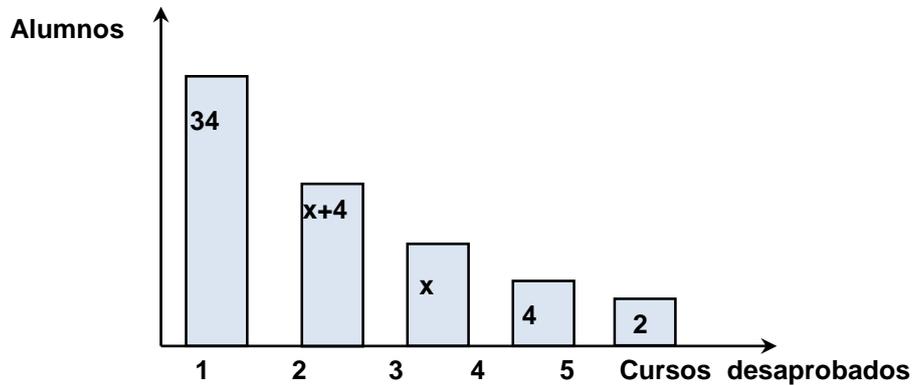


Se sabe que la cantidad de alumnos que desaprobó 2 cursos supera en 4 a los alumnos que desaprobaron 3 cursos y que la cantidad de alumnos que desaprobó 4 cursos es el doble de alumnos que desaprobaron 5 cursos. De este grupo, calcule la cantidad de alumnos que desaprobaron 2 cursos.

- A) 33 B) 29 C) 32 D) 31 E) 28

Solución:

Se pide determinar la cantidad de alumnos que desaprobaban 2 cursos



$$34 + x + 4 + x + 4 + 2 = 100 \rightarrow x = 28$$

Cantidad de alumnos que desaprobaron 2 cursos: $x + 4 = 32$

Rpta.: C

4. El gráfico muestra los resultados de un estudio en el cual se observa el consumo de combustible y la potencia del motor como varían con respecto a la velocidad para un tipo de vehículo que pronto saldrá al mercado. Indique la secuencia de los valores de verdad de las siguientes proposiciones (verdadera (V) o falsa (F)).

- I. A mayor velocidad mayor potencia.
- II. El menor consumo de combustible es a 50 km/h.
- III. El consumo del combustible es proporcional a la velocidad.

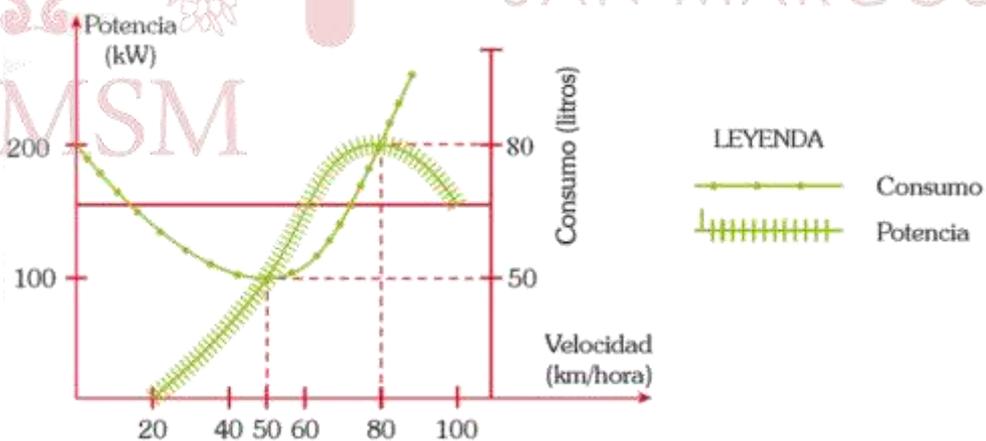
A) FFF

B) FVV

C) FVF

D) VVV

E) VFF



Solución:

Del gráfico obtenemos:

I. Falsa

A mayor velocidad, mayor potencia.

Observamos que cuando la velocidad aumenta de 80 a 100, la potencia disminuye.

II. Verdadera

El menor consumo de combustible es a 50Km/h.

III. Falsa

El consumo de combustible es proporcional a la velocidad.

Cuando la velocidad va de 20 a 50, el consumo disminuye; y cuando la velocidad va de 50 a más, el consumo aumenta.

Rpta.: C

5. Los equipos A, B y C son finalistas del torneo interno de CEPRE - UNMSM. En la siguiente tabla se muestra el resumen de un triangular de una sola ronda, de todos contra todos

Equipo	GF	GC
A	7	3
B	7	a+3
C	a	8

Si A ganó por dos goles de diferencia a B, ¿cuál fue el resultado del partido que disputaron A y C en ese orden?

A) 3 - 1

B) 2 - 2

C) 2 - 0

D) 3 - 0

E) 2 - 3

Solución:

$$A \quad 2+a \quad - \quad a \quad B$$

$$A \quad 5-a \quad - \quad 3-a \quad C$$

$$B \quad 7-a \quad - \quad x+a-3 \quad C$$

$$2+a+x+a-3 = x+3$$

$$a = 2$$

$$\therefore A \quad 3-1 \quad C$$

Equipo	GF	GC
A	7	3
B	7	x+3
C	X	

Rpta.: A

6. Los equipos de fútbol A, B, C y D se enfrentaron en una sola ronda, cada uno jugó sus tres partidos. En la tabla se muestran los resultados de los goles a favor, goles en contra y puntos para cada uno de los equipos. ¿Cuál fue el resultado del partido C vs D, en ese orden? (partido ganado 3 puntos, partido empatado 1 punto y partido perdido 0 puntos)

EQUIPOS	GF	GC	Puntos
A	4	0	9
B	1	1	4
C	2	3	2
D	2	5	1

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

Solución:

Partido ganado: G

Partido perdido: P

Empate: E

EQUIPOS	GF	GC	Puntos	
A	4	0	9	GGG
B	1	1	4	GEP
C	2	3	2	EEP
D	2	5	1	EPP

De los datos señalados se deduce:

A vs B	A vs C	A vs D	B vs C	B vs D	C vs D
> 0	> 0	> 0	0 =	1 >	=

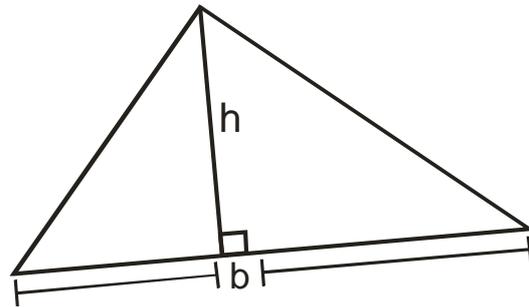
Incluyendo los datos restantes:

A vs B	A vs C	A vs D	B vs C	B vs D	C vs D
1 > 0	1 > 0	2 > 0	0 = 0	1 > 0	2 = 2

Rpta.: D

7. El jardín de mi casa tiene la forma de un triángulo, como se muestra en la figura, se sabe:

- I. $h > 13$ m.
- II. $2h + b = 60$ m.
- III. $h - b = 12$ m.



Para determinar el área de mi jardín;

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| A) Es suficiente II y III. | B) Es necesario I |
| C) Es suficiente I y II. | D) Es suficiente I. |
| E) Es suficiente solo II. | |

Solución:

Tenemos h : altura y b : base de terreno.

De II: $2h+b=60$

De III: $h-b=12$

Tenemos $3h=72$ luego $h=24$ y $b=12$

Por lo tanto área de mi jardín = $(24 \times 12) / 2 = 144 \text{ m}^2$.

Luego es suficiente II y III.

Rpta.: A

8. Determine la información necesaria para afirmar que se cumple la siguiente relación $(n + 1)^2 < n^3$.

Información

- i. $n > 0$
- ii. $n \geq 2,2$

Para responder la pregunta:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es suficiente usar ambas informaciones.
- D) Cada una de las informaciones por separado, es suficiente.
- E) Las informaciones dadas son insuficientes.

Solución:

Analicemos la información por separado

- I. $n > 0$, si analizamos con un contraejemplo tomando $n = 1$, vemos que no es cierto, el dato 1, no es suficiente.
- II. $n \geq 2,2$ Como ambas expresiones son crecientes en los reales positivos, será suficiente verificar que se cumpla para el menor valor.

Para $n = 2,2$

$$(2,2 + 1)^2 < (2,2)^3$$

$$10,24 < 10,648 \text{ verifica}$$

Por lo tanto el dato II es suficiente

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS

1. La línea 1 del Metro de Lima tiene 26 estaciones. Si se entregaran boletos que solo lleven impresas las estaciones de origen y destino, ¿cuántos tipos de boletos diferentes como máximo se tendrán que emitir?

A) 300 B) 325 C) 1300 D) 650 E) 351

Solución:

Dado que las estaciones de origen y destino no pueden coincidir, y además, dadas dos estaciones, es importante saber si corresponden al principio o al final del trayecto, hay un total de

$$V_2^{26} = 26 \times 25 = 650 \text{ boletos}$$

Rpta.: D

2. En el hospital San Bartolomé se utiliza una serie de cinco caracteres para clasificar las historias clínicas de sus pacientes, de manera que los dos primeros son letras diferentes y los tres últimos son dígitos. Si solo se dispone de 25 letras diferentes, ¿cuántas series distintas como máximo podrán utilizarse?

A) 432 000 B) 625 000 C) 600 000 D) 12 096 E) 576 000

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 25 \times 24 \times 10 \times 10 \times 10 = 600000$$

Rpta.: C

3. En una kermés hay un juego de cuyes donde intervienen 4 de ellos y además hay una fila de 7 cajones con 2 orificios cada uno para que entren los cuyes. ¿De cuántas maneras diferentes pueden entrar los cuyes, si en cada cajón solo puede entrar un cuy?

A) 6720 B) 13440 C) 1920 D) 8960 E) 17920

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 7 \times 2 \times 6 \times 2 \times 5 \times 2 \times 4 \times 2 = 13440$$

Rpta.: B

4. Hanna tiene 6 amigos y siempre va al cine acompañada por lo menos con tres de ellos. ¿Cuántas alternativas diferentes de compañía tiene Hanna para ir al cine?

A) 58 B) 57 C) 49 D) 63 E) 42

Solución:

$$C_0^6 + C_1^6 + C_2^6 + C_3^6 + C_4^6 + C_5^6 + C_6^6 = 2^6$$

$$\#(\text{alternativas}) = 64 - C_0^6 - C_1^6 - C_2^6 = 64 - 1 - 6 - 15 = 42$$

Rpta.: E

5. Si dos mujeres y tres varones desean sentarse alrededor de una mesa circular con seis asientos, considerando el asiento vacío sobrante junto y entre ambas mujeres, ¿de cuántas maneras diferentes pueden hacerlo?

A) 20 B) 24 C) 48 D) 12 E) 40

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 3! \times 2 = 12$$

Rpta.: D

6. Vanesa comienza a ordenar, al azar, en fila las letras de la palabra RAZONAR y siempre de forma distinta. ¿Después de cuántos ordenamientos, como mínimo, Vanesa estará segura que en uno de los ordenamientos todas las letras se ubicaron en orden alfabético?

A) 1440 B) 2520 C) 1259 D) 5039 E) 1260

Solución:

$$\#(\text{total de ordenamientos}) = P_{2,2}^7 = \frac{7!}{2! \times 2!} = 1260$$

Las letras se ubican en orden alfabético en un único caso el cual es AANORRZ
Para que Vanesa esté segura de obtener AANORRZ tiene que realizar como mínimo 1260 ordenamientos.

Rpta.: E

7. Un hotel va a hospedar a siete médicos que asisten a un congreso de ginecología en Cartagena. Si solo hay disponible una habitación triple y dos dobles, ¿de cuántas maneras diferentes se les puede asignar a una habitación?

A) 120 B) 80 C) 210 D) 180 E) 100

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = C_3^7 \times C_2^4 \times C_2^2 = 210$$

Rpta.: C

8. Cuatro estudiantes mujeres y 2 varones, se van a sentar en las carpetas A y B con asientos para tres personas cada una. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar los 6 estudiantes, si en la carpeta A debe haber por lo menos un varón?

A) 924 B) 468 C) 432 D) 1008 E) 576

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = C_1^2 \times C_2^4 \times 3! \times C_1^1 \times C_2^2 \times 3! + C_2^2 \times C_1^4 \times 3! \times C_3^3 \times 3!$$

$$\#(\text{maneras}) = 2 \times 6 \times 6 \times 6 + 4 \times 6 \times 6 = 576$$

Rpta.: E

9. En un bazar se ofrecen a la venta mochilas del mismo modelo pero de cinco colores diferentes. Si se desea comprar un total de cuatro mochilas y cualquier compra puede ser atendida, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden adquirir dicho total?

A) 382 B) 56 C) 495 D) 525 E) 70

Solución:

$$CR_4^5 = \frac{(5+4-1)!}{4!4!} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{5 \times 6 \times 7 \times 8}{2 \times 3 \times 4} = 70$$

Rpta.: E

10. En una tienda solo se vende duraznos, peras y manzanas, por unidades. Si se desea comprar nueve unidades de estas frutas y se tiene la cantidad de fruta suficiente para atender cualquier pedido, ¿de cuántas maneras diferentes se puede realizar dicha compra?

A) 91 B) 110 C) 165 D) 55 E) 72

Solución:

$$CR_9^3 = \frac{11!}{9!2!} = \frac{11 \cdot 10}{2 \cdot 1} = 55$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una competencia de canotaje, un bote tiene 4 asientos en cada lado y es tripulado por 6 hombres, de los cuales Arturo, José y Carlos reman solo en el lado izquierdo; Sergio, Alejandro y Roberto, solo en el lado derecho. ¿De cuántas maneras puede ordenarse la tripulación?

A) 36 B) 576 C) 144 D) 720 E) 768

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = V_3^4 X V_3^4 = 576$$

Rpta.: B

2. En una librería solo tienen 68 juegos de escuadras (todos iguales), 30 cuadernos de 100 hojas (todos iguales), 20 cajas de colores (todas iguales) y 40 cuadernos de control (todos iguales). Si Gerardo, Sebastián, María y Jorge ingresan en la librería y cada uno compra un artículo de escritorio, ¿de cuántas maneras diferentes podrían escoger dichos artículos?

A) 256 B) 64 C) 1024 D) 512 E) 128

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 4X4X4X4 = 256$$

Rpta.: A

3. ¿Cuántos números de 6 cifras diferentes son múltiplos de 5 y tienen a 2 como cifra de centenas de millar?

A) 5208 B) 1736 C) 3360 D) 1680 E) 672

Solución:

$$\#(\text{numeros}) = 1 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 1 + 1 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 1 = 3360$$

Rpta.: C

4. Si contamos con un jardín que produce 5 flores de diferentes variedades, y la cantidad de flores de cada tipo en cada ramillete que se prepara para vender siempre es la misma, ¿cuántos ramilletes diferentes se pueden formar?

A) 32 B) 23 C) 15 D) 31 E) 25

Solución:

$$C_0^5 + C_1^5 + C_2^5 + C_3^5 + C_4^5 + C_5^5 = 2^5$$

$$\#(\text{ramilletes}) = 32 - 1 = 31$$

Rpta.: D

5. Cinco niños del I.E. Dionisio Manco Campos se van de campamento, y cada niño va acompañado de su padre y su madre. Deciden realizar una fogata en la noche. Si cada niño se sienta entre su padre y su madre a la hora de la fogata, ¿de cuántas maneras diferentes se podrán colocar alrededor de la fogata?

A) 960 B) 768 C) 600 D) 192 E) 1236

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = 4! \times 2^5 = 768$$

Rpta.: B

6. El equipo de fútbol "San Sebastián" participa en 12 juegos en una temporada. ¿De cuántas maneras diferentes podrán obtener 7 victorias, 3 empates y el resto derrotas?

A) 6420 B) 8640 C) 11880 D) 7920 E) 6930

Solución:

$$\#(\text{maneras}) = \frac{12!}{7!3!2!} = 7920$$

Rpta.: D

7. Las diagonales de un polígono convexo se obtienen uniendo un par de vértices no adyacentes. ¿Cuántos lados tiene el polígono convexo, donde se cumple que su número de lados coincide con su número total de diagonales?

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

Solución:

Para un polígono de n lados, podemos deducir que el número total de diagonales está dado por $C_2^n - n$

$$\text{Luego operando } C_2^n - n = \frac{n(n-1)}{2} - n = \frac{n^2 - 3n}{2}$$

Si existe algún polígono donde el número de lados es igual al número de diagonales se tiene

$$n = \frac{n^2 - 3n}{2}$$

$$n = 5 \text{ (el pentágono).}$$

Rpta.: E

8. En el Club Deportivo Bujama Alta, practican 4 karatecas y 8 tenistas. ¿Cuántos grupos diferentes de 6 integrantes cada uno pueden formarse, de tal manera que en cada grupo esté por lo menos un karateca?

A) 896 B) 980 C) 868 D) 644 E) 840

Solución:

$$\#(\text{grupos}) = C_1^4 X C_5^8 + C_2^4 X C_4^8 + C_3^4 X C_3^8 + C_4^4 X C_2^8$$

$$\#(\text{grupos}) = 4x56 + 6x70 + 4x56 + 28 = 896$$

Rpta.: A

9. En el tren de Cusco a Machu Picchu, donde viajan solo pasajeros de Francia, China y Alemania, se elige al azar a 5 de ellos para realizar una encuesta. ¿De cuántas maneras diferentes pueden resultar las nacionalidades de los elegidos?

A) 24 B) 28 C) 21 D) 15 E) 32

Solución:

$$CR_5^3 = \frac{(5+3-1)!}{5! (3-1)!} = \frac{7!}{5! 2!} = 21$$

Rpta.: C

10. ¿Cuántos productos diferentes, cada uno de tres factores primos, puede obtenerse utilizando solo los números 2, 3, 5, 7?

A) 15 B) 20 C) 24 D) 64 E) 18

Solución:

$$CR_3^4 = \frac{(4+3-1)!}{3!(4-1)!} = \frac{6!}{3!3!} = 20$$

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

1. Halle la ecuación de la circunferencia que pasa por el origen de coordenadas y tiene su centro en la intersección de las rectas $L_1: x + 3y - 6 = 0$ y $L_2: x - 2y - 1 = 0$.

A) $x^2 + y^2 = 10$

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

E) $x^2 + y^2 = \sqrt{10}$

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

D) $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 5$

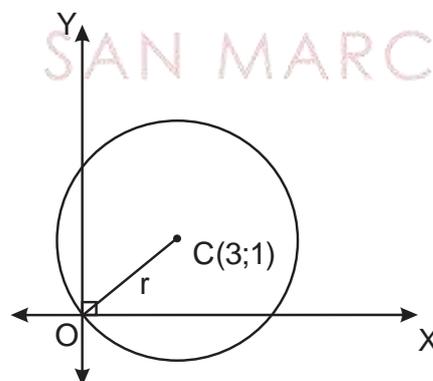
Solución:

• $x + 3y = 6$

$x - 2y = 1 \Rightarrow x = 3, y = 1$

• $\overline{OC} : r^2 = 3^2 + 1 = 10$

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



Rpta.: C

2. Halle la ecuación de una circunferencia que pasa por el punto $P(2;-1)$ y es concéntrica a otra circunferencia cuya ecuación es $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 5 = 0$.

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

C) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 17$

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

B) $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 5$

D) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 18$

Solución:

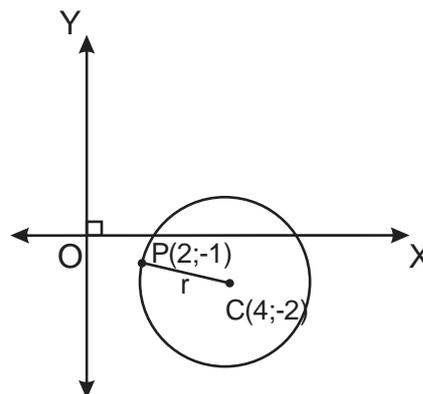
$$\bullet x^2 + y^2 - 8x + 4y + 5 = 0$$

$$(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 15$$

$$C(4; -2); r^2 = (4 - 2)^2 + (-2 + 1)^2 = 5$$

$$\bullet \text{ Luego:}$$

$$\therefore \mathcal{C}: (x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 5$$

**Rpta.: B**

3. Halle la ecuación de la circunferencia que pasa por el punto A(5;9) y es tangente a la recta $x + 2y - 3 = 0$ en el punto P(1;1).

A) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 20$

C) $(x - 1)^2 + (y - 7)^2 = 20$

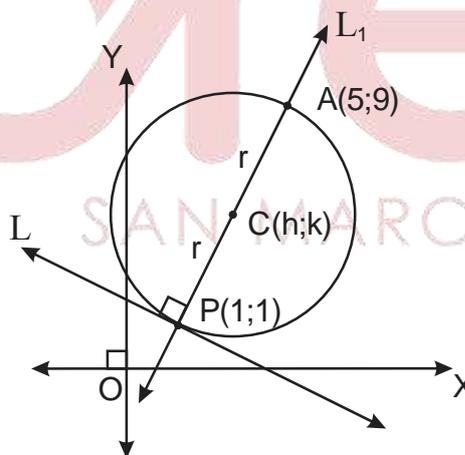
E) $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 18$

B) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 45$

D) $(x - 6)^2 + (y - 4)^2 = 26$

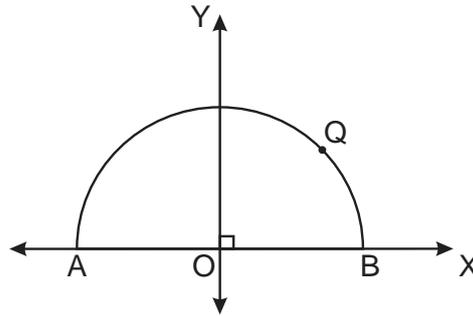
Solución:

- $L : x + 2y - 3 = 0$
 $m_L = -\frac{1}{2}$
- $L_1 \perp L : m_{L_1} = 2$
 $L_1: y - 1 = 2(x - 1)$
 $L_1: 2x - y - 1 = 0$
- Luego: $C(h;k) = (3;5)$, $r = 2\sqrt{5}$
 $\mathcal{C}: (x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 20$

**Rpta.: A**

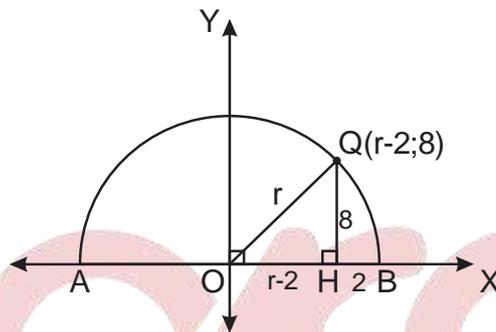
4. La figura muestra el diseño a escala de un túnel semicircular cuya ecuación cartesiana es $x^2 + y^2 = r^2$. Si colocamos un foco de luz en el punto Q cuya ordenada es 8 y ubicada a una altura que está a 2 m del punto B, halle la altura máxima del túnel.

- A) 16 m
- B) 19 m
- C) 18 m
- D) 17 m
- E) 20 m



Solución:

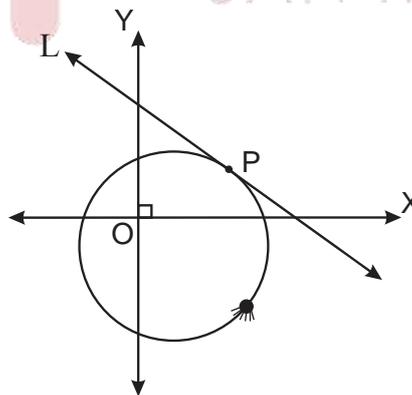
- $\triangle OHQ$: Teorema Pitágoras
 $r^2 = (r - 2)^2 + 8^2$
 $r = 17$
- Luego:
 Altura máxima es 17 m.



Rpta.: D

5. En la figura, un móvil recorre una circunferencia $\mathcal{C}: x^2 + y^2 - 2x + y = 5$ en sentido antihorario tal que el punto P(3;1) sale tangencialmente en la dirección de la recta L. Halle el punto de intersección de la recta L con el eje Y.

- A) (0;4)
- B) (0;5)
- C) (0;3)
- D) (0,1)
- E) (0;6)



Solución:

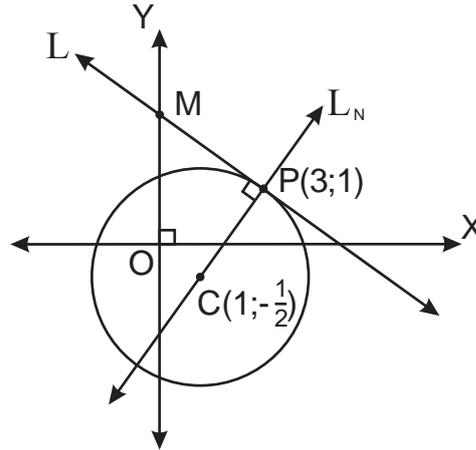
- $\mathcal{E}: (x-1)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2$

- $m_{L_N} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{3 - 1} = \frac{3}{4}$

- Como $L \perp L_N$, entonces $m_L = -\frac{4}{3}$

L: $4x + 3y - 15 = 0$

- Si $x = 0$ entonces $M(0;5)$



Rpta.: B

6. Halle la ecuación de una parábola \mathcal{P} , cuyo eje focal es la recta $y = 0$, foco $F(2;0)$ y parámetro $p = 4$.

A) $y^2 = 16(x - 2)$

B) $y^2 = 16(x - 4)$

C) $y^2 = -16(x + 2)$

D) $y^2 = 16(x + 2)$

E) $y^2 = -16(x + 4)$

Solución:

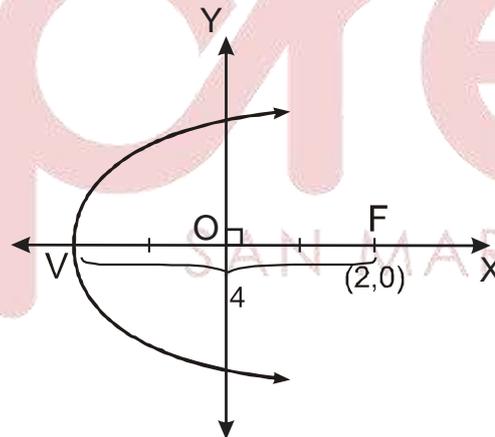
- Eje focal // eje X

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

$V = (-2; 0)$, $p = 4$

Reemp: $y^2 = 4p(x + 2)$

$\therefore \mathcal{P}: y^2 = 16(x + 2)$



Rpta.: D

7. En la figura, O, F y L son vértice, foco y directriz de la parábola \mathcal{P} respectivamente. Si $\overline{FB} \parallel \overline{AC}$, $BF = 2$ cm y $AC = 4$ cm, halle la ecuación de la parábola.

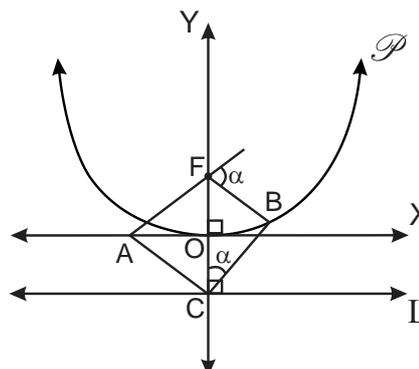
A) $x^2 = 4\sqrt{2}y$

B) $x^2 = 2\sqrt{2}y$

C) $x^2 = 4y$

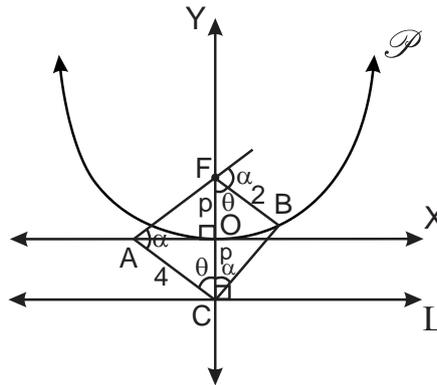
D) $x^2 = 8y$

E) $x^2 = 3\sqrt{2}y$



Solución:

- AFBC: Trapecio
 $m\widehat{FAC} = \alpha$
- $\triangle CBF \sim \triangle AFC$ (AA)
 $FC = 2\sqrt{2}$
 $p = \sqrt{2}$
- Entonces: $x^2 = 4\sqrt{2}y$



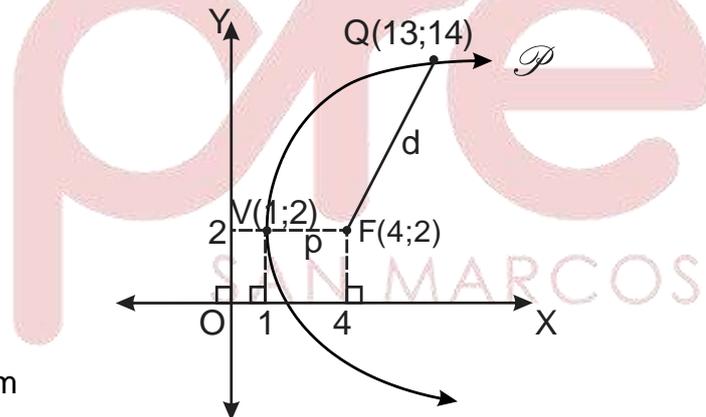
Rpta.: A

8. Una parábola cuya ecuación es $y^2 - 4y - 12x + 16 = 0$, pasa por el punto Q de ordenada igual a 14. Halle la longitud del radio focal del punto Q en metros.

- A) 16 m B) 15 m C) 18 m D) 20 m E) 25 m

Solución:

- $\mathcal{P} : y^2 - 4y - 12x + 16 = 0$
 $(y - 2)^2 = 12(x - 1)$
 $V(1;2)$, $F(4;2)$
- $Q(x;14) \in \mathcal{P} : x = 13$
- Entonces:
 $d = \sqrt{(13-4)^2 + (14-2)^2} = 15 \text{ m}$



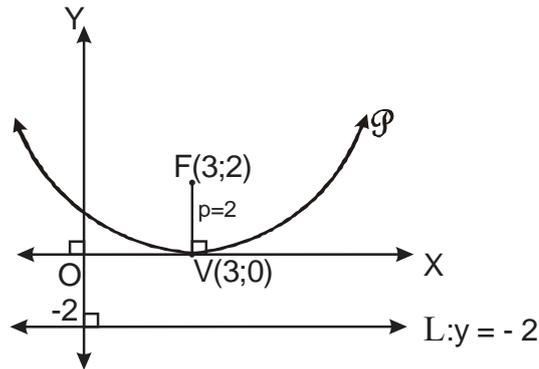
Rpta.: B

9. El foco y la directriz de una parábola son $F(3;2)$ y $L: y + 2 = 0$ respectivamente. Halle la ecuación de la parábola.

- A) $(x - 3)^2 = 8y$ B) $(x - 3)^2 = -8y$ C) $(x + 3)^2 = 8y$
 D) $(x + 3)^2 = -8y$ E) $(x - 3)^2 = 16y$

Solución:

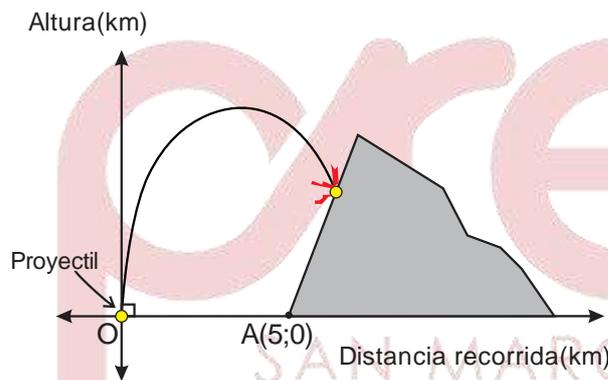
- $p = 2, h = 3, k = 0$
- Entonces:
 $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
 $(x - 3)^2 = 4 \cdot 2(y - 0)$
 $\therefore \mathcal{P}: (x - 3)^2 = 8y$



Rpta.: A

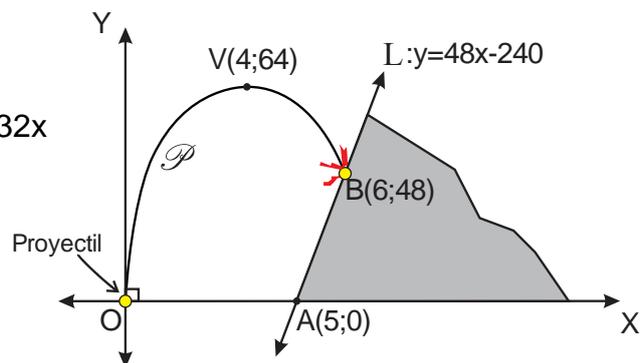
10. Al lanzar un proyectil, la altura alcanzada “ y ” (en kilómetros) y los kilómetros recorridos “ x ” están relacionados por la ecuación $y = -4x^2 + 32x$. Si a 5 km del lugar de lanzamiento se encuentra una montaña cuya ladera oeste sigue la ecuación de la recta $y = 48x - 240$ como se muestra en la figura, halle la distancia del vértice de la parábola al punto donde se producirá el impacto del proyectil sobre la montaña.

- A) $2\sqrt{63}$ km
- B) 17 km
- C) $2\sqrt{65}$ km
- D) 16 km
- E) $3\sqrt{61}$ km



Solución:

- $\mathcal{P}: (y - 64) = -4(x - 4)^2$
 $V(4; 64)$
- $L: y = 48x - 240, \mathcal{P}: y = -4x^2 + 32x$
 $x^2 + 4x - 60 = 0$
 $x = 6, y = 48$
 $B(6;48)$
- Luego: $VB = 2\sqrt{65}$ km



Rpta.: C

11. El centro de una circunferencia \mathcal{C} que pasa por los puntos $A(2\sqrt{6};0)$ y $B(3; 5)$ está ubicado en el eje Y . Halle la ecuación de \mathcal{C} .

A) $x^2 + (y + 1)^2 = 25$

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

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

D) $x^2 + (y + 2)^2 = 25$

E) $x^2 + (y - 5)^2 = 16$

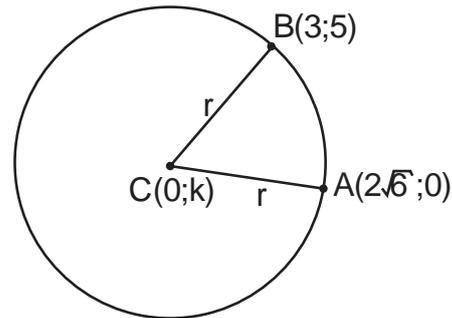
Solución:

• $C(0;K)$, $r^2 = 24 + k^2 = 9 + (5 - k)^2$

$\Rightarrow k = 1$ y $r^2 = 25$

• Luego:

$\mathcal{C} : x^2 + (y - 1)^2 = 25$



Rpta.: B

12. Dos circunferencias concéntricas trisecan a una cuerda \overline{AB} de la circunferencia mayor, cuyo centro es el origen de coordenadas. Si el radio de la circunferencia menor mide 7 cm y $AB = 12$ cm, halle la ecuación de la circunferencia mayor.

A) $x^2 + y^2 = 81$

B) $x^2 + y^2 = 100$

C) $x^2 + y^2 = 96$

D) $x^2 + y^2 = 90$

E) $x^2 + y^2 = 144$

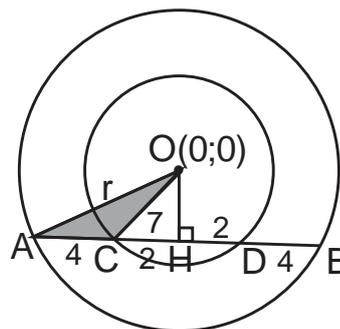
Solución:

• ΔAOC : Teo. Euclides

$r^2 = 7^2 + 4^2 + 2(4)(2)$

$r = 9$

• Luego: $x^2 + y^2 = 81$



Rpta.: A

13. Una cuerda de la parábola $y^2 = 20x$ es \overline{AB} , tal que $M(2;5)$ es punto medio de \overline{AB} . Halle la ecuación de dicha cuerda.

A) $x - 2y + 8 = 0$

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

C) $4x - y - 3 = 0$

D) $2x - y + 1 = 0$

E) $x - y + 3 = 0$

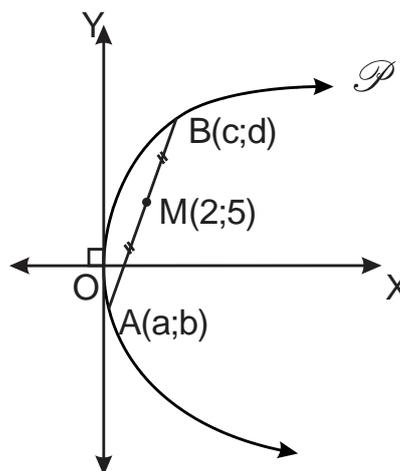
Solución:

- $M(2;5)$ punto medio de \overline{AB} : $b + d = 10$
- $A(a;b)$, $B(c;d) \in \mathcal{P}$: $b^2 = 20a$, $d^2 = 20c$
- $(b - d)(b + d) = 20(a - c)$

$$m_{\overline{AB}} = \frac{b-d}{a-c} = 2$$

- $L_{\overline{AB}}: y - 5 = 2(x - 2)$

$$L_{\overline{AB}}: 2x - y + 1 = 0$$



Rpta.: D

14. Halle la ecuación de la parábola de eje focal horizontal, foco $F(-2; 3)$ y vértice en la recta $L : 5x - 2y = 4$.

A) $(y - 2)^2 = -16(x - 3)$

C) $(y - 3)^2 = 16(x - 2)$

E) $(y + 3)^2 = 16(x + 2)$

B) $(y + 3)^2 = -16(x + 3)$

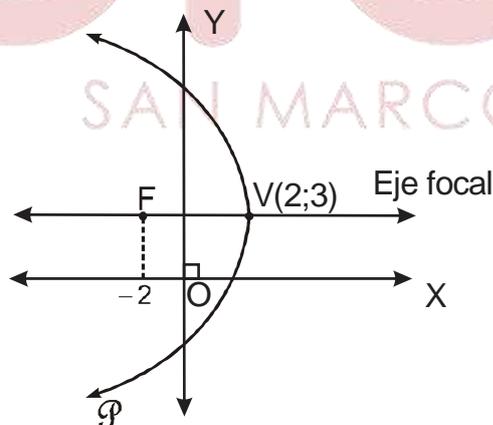
D) $(y - 3)^2 = -16(x - 2)$

Solución:

- Coordenadas de V
Para $y = 3 \Rightarrow x = 2$
 $V = (2;3)$, $p = 4$

- Eje focal // eje X
 $(y - k)^2 = -4p(x - h)$

- Reemplazando:
 $(y - 3)^2 = -16(x - 2)$

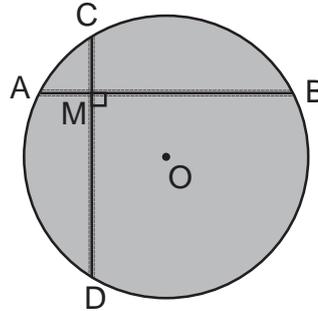


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

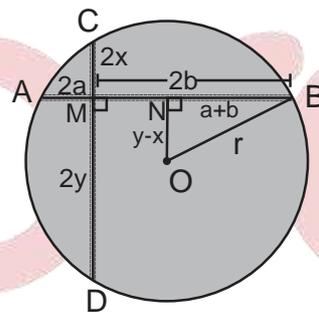
1. En la figura se ubica un aspersor en el punto O que cubre de agua un área circular, \overline{AB} y \overline{CD} representan los canales de desagüe del agua donde $AM^2 + BM^2 + CM^2 + MD^2 = 256 \text{ m}^2$. Si consideramos como origen de coordenadas al punto O, halle una ecuación que represente los puntos más lejanos a los que el aspersor puede llegar.

- A) $x^2 + y^2 = 60$
- B) $x^2 + y^2 = 36$
- C) $x^2 + y^2 = 16$
- D) $x^2 + y^2 = 64$
- E) $x^2 + y^2 = 81$



Solución:

- Dato:
 $AM^2 + BM^2 + CM^2 + MD^2 = 256$
 $(2a)^2 + (2b)^2 + (2x)^2 + (2y)^2 = 256$
 $a^2 + b^2 + x^2 + y^2 = 64$
- Teo. cuerdas: $a \cdot b = x \cdot y$
- $\triangle ONB$: $r^2 = (y - x)^2 + (a + b)^2$
 $r = 8 \text{ m}$
- \mathcal{C} : $x^2 + y^2 = 64$



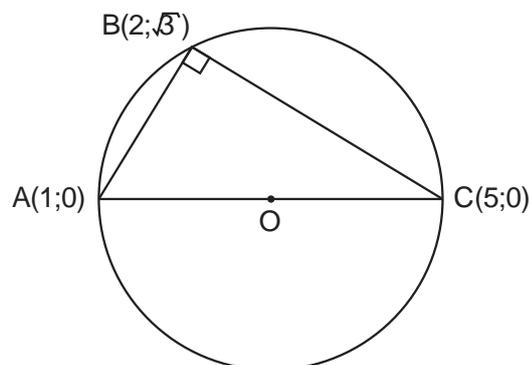
Rpta.: D

2. Halle la ecuación de la circunferencia circunscrita en un triángulo cuyos vértices son $A(1; 0)$, $B(2; \sqrt{3})$ y $C(5; 0)$.

- A) $(x - 3)^2 + y^2 = 4$
- B) $x^2 + (y - 1)^2 = 25$
- C) $x^2 + (y - 2)^2 = 25$
- D) $x^2 + (y + 2)^2 = 25$
- E) $x^2 + (y - 5)^2 = 16$

Solución:

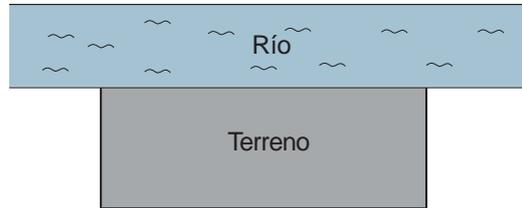
- $AB = 2$, $BC = 2\sqrt{3}$, $AC = 4$
 $\Rightarrow \triangle ABC$ es rectángulo
- \overline{AC} es diámetro $\Rightarrow O(3;0)$
- Luego:
 $\mathcal{C} : (x - 3)^2 + y^2 = 4$



Rpta.: A

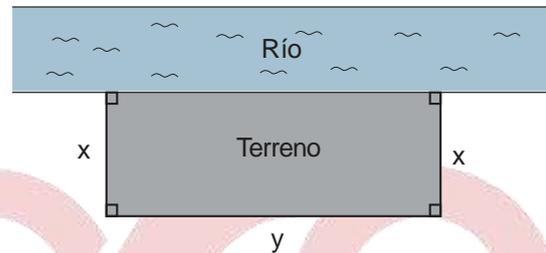
3. En la figura se muestra un terreno de forma rectangular a orillas de un río rectilíneo, que se quiere cercar con una malla de 600 m de longitud. Halle las dimensiones del terreno de mayor área que se puede cercar.

- A) 170 m y 260 m
- B) 165 m y 270 m
- C) 160 m y 280 m
- D) 180 m y 240 m
- E) 150 m y 300 m



Solución:

- Dato: $2x + y = 600$
- Área = $xy = x(600 - 2x)$
- $A(x) = -2x^2 + 600x$ (es una parábola)
- $x = 150 \text{ m}$, $y = 300 \text{ m}$



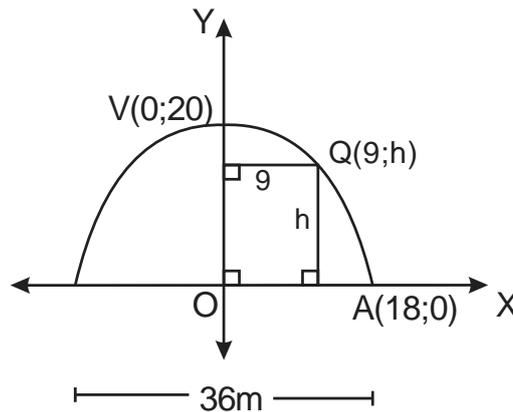
Rpta.: E

4. La sección transversal de un túnel tiene la forma de un arco parabólico, su altura máxima mide 20 m y el ancho de la base mide 36 m. Halle la longitud de la altura cuando el ancho mide 18 m.

- A) 12 m B) 17 m C) 16 m D) 15 m E) 14 m

Solución:

- $V(h,K) = (0;20)$
 $(x - 0)^2 = -4p(y - 20)$
- $A(18;0) \in \mathcal{P} : p = \frac{81}{20}$
- $\mathcal{P} : x^2 = -\frac{81}{5}(y-20)$
- $(9;h) \in \mathcal{P} : h = 15 \text{ m}$



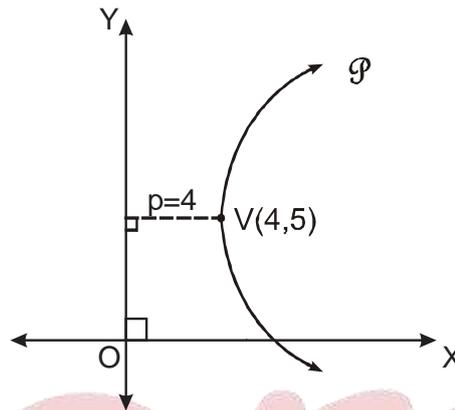
Rpta.: D

5. El vértice de una parábola \mathcal{P} es el punto $(4;5)$ y su directriz la recta $L:x = 0$. Halle la ecuación de la parábola \mathcal{P} .

- A) $y^2 = 16(x - 4)$
- B) $(y + 5)^2 = 12(x - 4)$
- C) $(x - 5)^2 = 16(y - 4)$
- D) $(y - 5)^2 = 16(x - 4)$
- E) $(y - 5)^2 = 16(x + 4)$

Solución:

- Eje focal // eje X
 $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
 $V = (4;5)$, $p = 4$



- Reemplazando:
 $(y - 5)^2 = 16(x - 4)$

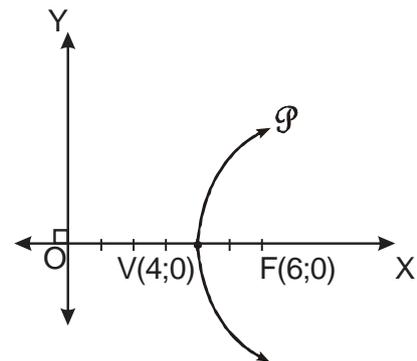
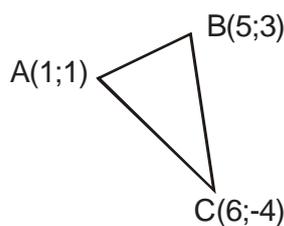
Rpta.: D

6. En un triángulo ABC, $A(1;1)$, $B(5;3)$ y $C(6;-4)$ el baricentro es el vértice de una parábola \mathcal{P} y su foco el punto $(6;0)$. Halle la ecuación de la parábola.

- A) $y^2 = 8(x - 4)$
- B) $x^2 = 8(y - 4)$
- C) $y^2 = 8(x - 2)$
- D) $x^2 = 4(y - 8)$
- E) $y^2 = 4(x - 8)$

Solución:

- Eje focal // eje X
 $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
- $V = (4,0)$ $p = 2$
 $\mathcal{P} : y^2 = 8(x - 4)$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si la siguiente relación $f = \{(3;0), (0;2), (0;b-1), (3;a), (2;a+b), (b-4;6), (-b;a)\}$ es una función en \mathbb{R} , halle el valor de $L = f(f(-3) + f(2)) - f(-1)$.

A) - 3 B) - 4 C) - 6 D) - 2 E) - 8

Solución:

$$a = 0 \rightarrow f = \{(3;0), (0;2), (0;b-1), (2;b), (b-4;6), (-b;0)\}$$

$$2 = b - 1 \rightarrow b = 3 \rightarrow f = \{(3;0), (0;2), (2;3), (-1;6), (-3;0)\}$$

$$f(-3) = f(2) = 3 \rightarrow f(f(-3) + f(2)) = f(0 + 3) = f(3) = 0$$

$$f(-1) = 6$$

$$\therefore L = f(f(-3) + f(2)) - f(-1) = 0 - 6 = -6.$$

Rpta.: C

2. Marco desea fabricar una caja sin tapa de forma paralelepípedo rectangular de 120 m^3 , como se muestra en la figura. El costo de los materiales usados para hacer la base y los lados de dicha caja son S/ 130 y S/ 50, por metro cuadrado, respectivamente. Determine la regla de correspondencia del costo de los materiales "C" en función del ancho de la base.

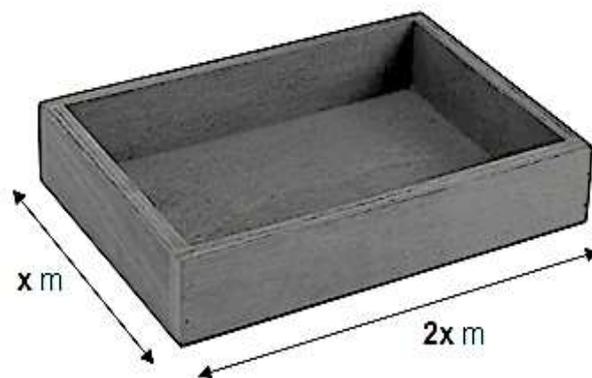
A) $C(x) = 200x^2 + \frac{12000}{x}$, con $x > 0$

B) $C(x) = 260x^2 + \frac{18000}{x}$, con $x > 0$

C) $C(x) = 250x^2 + \frac{10000}{x}$, con $x > 0$

D) $C(x) = 300x^2 + \frac{14000}{x}$, con $x > 0$

E) $C(x) = 260x^2 + \frac{18000}{x}$, con $x > 0$



Solución:

Sea h la altura de la caja en metros.

Costo, en soles, de los materiales para la base: $130(x)(2x) = 260x^2$

Costo, en soles, de los materiales para los lados: $50[2(xh) + 2(2x)(h)]$

→ Costo total: $C(x) = 260x^2 + 50[2(xh) + 2(2x)(h)]$

→ Costo total: $C(x) = 260x^2 + 300xh \dots(1)$

Pero

$$V_{\text{CAJA}} = 120 \text{ m}^3 \rightarrow (x)(2x)(h) = 120$$

$$\rightarrow x^2h = 60 \rightarrow h = \frac{60}{x^2} \dots(2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene

$$\rightarrow C(x) = 260x^2 + 300x\left(\frac{60}{x^2}\right) = 260x^2 + \frac{18000}{x}$$

$$\therefore C(x) = 260x^2 + \frac{18000}{x}, \text{ con } x > 0.$$

Rpta.: E

3. En un valle de la región Arequipa, se ha utilizado por primera vez los drones para mejorar los procesos productivos de ciertos cultivos. En un determinado momento, uno de esos drones se desplaza en un plano determinado por los ejes coordenados (cada unidad en dichos ejes representa 1 m) siguiendo un trayecto como se indica en la gráfica de la función $f(x) = y$, halle la longitud del trayecto que recorre dicho dron.

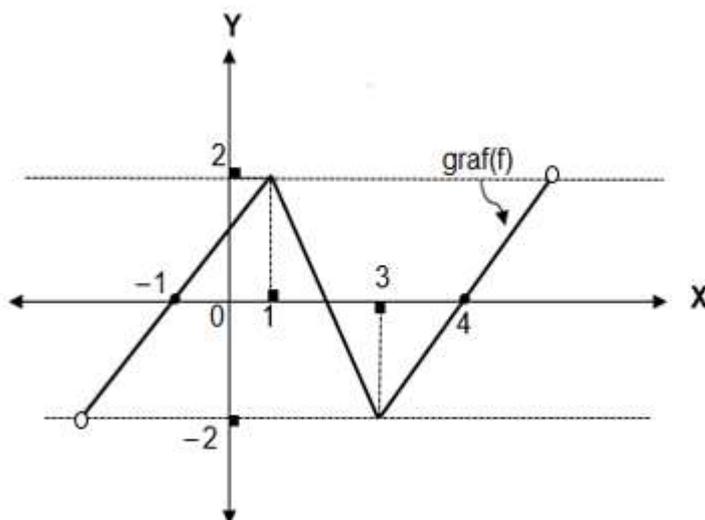
A) $4(2\sqrt{2} + \sqrt{5}) \text{ m}$

B) $2(\sqrt{2} + 2\sqrt{5}) \text{ m}$

C) $4(3\sqrt{2} + \sqrt{5}) \text{ m}$

D) $3(\sqrt{2} + \sqrt{5}) \text{ m}$

E) $4(\sqrt{2} + \sqrt{5}) \text{ m}$



Solución:

* Determinando $f_1(x) = y = px + q$:

Como $(-1;0) \in \text{graf}(f_1)$ y $(1;2) \in \text{graf}(f_1)$
entonces la pendiente es

$$m_1 = \frac{2-0}{1-(-1)} = 1$$

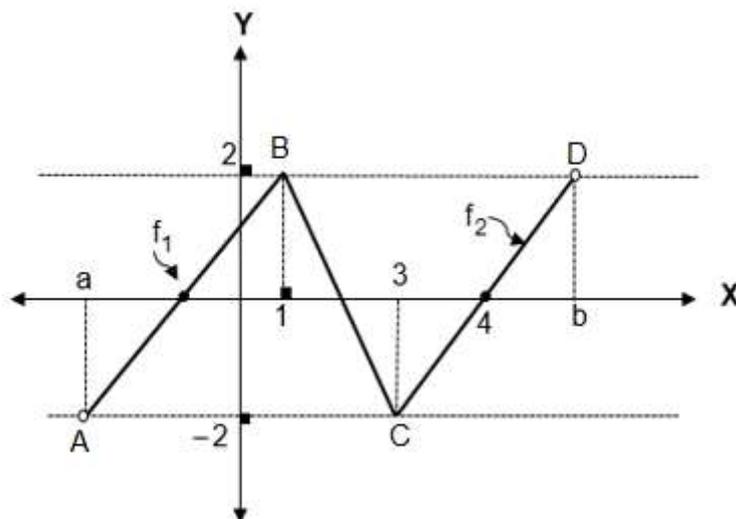
$$\rightarrow y - 2 = 1 \cdot (x - 1)$$

$$\rightarrow y = x + 1 \rightarrow f_1(x) = x + 1$$

Luego

$$f_1(a) = -2 \rightarrow a + 1 = -2$$

$$\rightarrow a = -3 \text{ pero } (a; -2) \notin \text{graf}(f)$$



** Determinando $f_2(x) = y = rx + s$:

Como $(3; -2) \in \text{graf}(f_2)$ y $(4; 0) \in \text{graf}(f_2)$ entonces la pendiente es $m_2 = \frac{0 - (-2)}{4 - 3} = 2$

$$\rightarrow y - (-2) = 2 \cdot (x - 3) \rightarrow y = 2x - 8 \rightarrow f_2(x) = 2x - 8$$

Luego $f_2(b) = 2 \rightarrow 2b - 8 = 2 \rightarrow b = 5$ pero $(b; 2) \notin \text{graf}(f)$

$$\rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -3; 5 \rangle$$

$$AB = 4\sqrt{2} \text{ m}, BC = 2\sqrt{5} \text{ m}, CD = 2\sqrt{5} \text{ m}$$

$$\therefore \text{Longitud del trayecto} = AB + BC + CD = 4(\sqrt{2} + \sqrt{5}) \text{ m.}$$

Rpta.: E

4. Con respecto a la función real f definida por $f(x) = x^2 - 6x - 14$, con $x \geq 4$, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. La ecuación $f(x) = 0$ no tiene soluciones reales.
- II. La gráfica de la función f interseca al eje Y en el punto $(0, 14)$
- III. La suma de los tres mayores elementos enteros del complemento del $\text{Ran}(f)$ es -60 .
- IV. El valor mínimo de la función f es -22 .

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

Solución:

I. Es falsa.

$$f(x) = 0 \rightarrow x^2 - 6x - 14 = 0 \rightarrow x = 3 - \sqrt{23} \vee x = 3 + \sqrt{23} \text{ (ceros reales)}$$

II. Es falsa.

Como $x \geq 4$, la gráfica de f no interseca al eje Y.

III. Es verdadera.

$$f(x) = x^2 - 6x - 14 = (x-3)^2 - 23$$

$$\text{De } x \geq 4 \rightarrow x-3 \geq 1 \rightarrow (x-3)^2 \geq 1$$

$$\rightarrow (x-3)^2 - 23 \geq -22$$

$$\rightarrow f(x) \geq -22 \rightarrow \text{Ran}(f) = [-22; +\infty)$$

$$\rightarrow (\text{Ran}(f))^C = \{-\infty; 22\} \cap \mathbb{Z}^+ = \{-21; -20; -19; \dots\}$$

IV. Es verdadera.

Rpta.: C

5. Kittzay tiene una empresa dedicada a fabricar chompas. Si su ingreso semanal, en soles, está determinado por la función $l(x) = mx^2 + nx$, donde x representa el número de chompas vendidas en una semana. Si vende 200 chompas en una semana, su ingreso es de S/ 60 000 ; además, la venta de 400 chompas semanales le genera a Kittzay un ingreso máximo. Determine el ingreso, en soles, que obtendrá Kittzay en una semana en la que se venden 300 chompas.

- A) 75 100 B) 75 300 C) 75 000 D) 75 400 E) 77 200

Solución:

$$l(x) = mx^2 + nx$$

De los datos, se tiene

$$l(200) = m(200)^2 + n(200) = 60\,000 \quad \dots(1)$$

$$\rightarrow \text{El valor de "x" que genera el ingreso máximo es } x = -\frac{n}{2m} = 400$$

$$\rightarrow -\frac{n}{2m} = 400 \rightarrow n = -800m \quad \dots(2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene

$$m(200)^2 + (-800m)(200) = 60\,000$$

$$40\,000m - 160\,000m = 60\,000 \rightarrow m = -\frac{1}{2} \rightarrow n = 400$$

$$\rightarrow l(x) = \left(-\frac{1}{2}\right)x^2 + 400x$$

$$\rightarrow l(300) = \left(-\frac{1}{2}\right)(300)^2 + 400(300) = 75\,000$$

\therefore El ingreso que obtendrá Kittzay en la venta de 300 chompas es de S/ 75 000.

Rpta.: C

6. En la figura, se muestra el diseño de una ventana. Si el perímetro de dicha ventana es de 2 metros, ¿ cuánto deberá medir el ancho de dicha ventana para que deje pasar la máxima cantidad de luz?

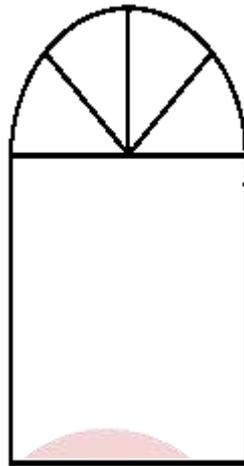
A) $\left(\frac{4}{\pi+4}\right)$ m

B) $\left(\frac{4}{2\pi+1}\right)$ m

C) $\left(\frac{2}{\pi+4}\right)$ m

D) $\left(\frac{10}{\pi+4}\right)$ m

E) $\left(\frac{6}{\pi-2}\right)$ m



Solución:

i) Perímetro = 2 m $\rightarrow 2y + x + \frac{\pi x}{2} = 2$

$$\rightarrow y = 1 - \frac{1}{2}x - \frac{\pi}{4} \dots(1)$$

ii) Área_{VENTANA} = $xy + \frac{\pi}{8}x^2 \dots(2)$

Reemplazando (2) en (1):

$$\text{Área}_{\text{VENTANA}} = A(x) = x \left(1 - \frac{1}{2}x - \frac{\pi}{4} \right) + \frac{\pi}{8}x^2 = x - \frac{1}{8}(\pi + 4)x^2$$

$A(x)$ debe ser máximo para que la ventana deje pasar la máxima cantidad de luz.

$$\rightarrow x = \frac{-(-1)}{2 \left[-\frac{1(\pi+4)}{8} \right]} = \frac{4}{\pi+4}$$

\therefore El ancho mide $\left(\frac{4}{\pi+4}\right)$ m.

Rpta.: A

7. Calcule la suma de los elementos enteros del rango de la siguiente función real $f(x) = \left| \left| 5 - |x - 3| \right| - 2 \right| + 1$, con $x \in [-2; 1]$.

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

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Como } -2 \leq x \leq 1 &\rightarrow -5 \leq x - 3 \leq -2 \\ \rightarrow 2 \leq |x - 3| \leq 5 &\rightarrow -5 \leq -|x - 3| \leq -2 \\ &\rightarrow 0 \leq 5 - |x - 3| \leq 3 \\ &\rightarrow 0 \leq |5 - |x - 3|| \leq 3 \\ &\rightarrow -2 \leq |5 - |x - 3|| - 2 \leq 1 \\ &\rightarrow 0 \leq ||5 - |x - 3|| - 2| \leq 2 \\ &\rightarrow 1 \leq \underbrace{||5 - |x - 3|| - 2| + 1}_{f(x)} \leq 3 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \text{Ran}(f) = [1; 3] \cap \mathbb{Z} = \{1; 2; 3\}$$

\therefore La suma de los elementos enteros del rango de f es 6.

Rpta.: E

8. ¿Cuáles de las siguientes funciones reales son pares?

I. $f(x) = 3x|x| - 5x^7 \text{sen} x$.

II. $g(x) = x^2|x| + x^8 \text{cos} x$.

III. $h(x) = \frac{5}{x^6 + 3} + x^{12} + x^2 - 5$, $x \in [-2; 2]$.

IV. $t(x) = x^2 + x^4$, $x \in [-2; 5]$.

A) h y t B) f y h C) f y g D) g y h E) g y t

Solución:

I. $\text{Dom}(f) = \mathbb{R}$

$$f(x) = 3x|x| - 5x^7 \text{sen} x$$

$$f(-x) = 3(-x)|-x| - 5(-x)^7 \text{sen}(-x) = -3x|x| - 5x^7 \text{sen} x \neq f(x)$$

$\rightarrow f$ no es una función par.

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

$$g(x) = x^2 |x| + x^8 \cos x$$

$$g(-x) = (-x)^2 |-x| + (-x)^8 \cos(-x) = x^2 |x| + x^8 \cos x = g(x)$$

→ g es una función par.

III. $\text{Dom}(h) = [-2; 2]$

$$h(-x) = \frac{5}{(-x)^6 + 3} + (-x)^{12} + (-x)^2 - 5 = \frac{5}{x^6 + 3} + x^{12} + x^2 - 5 = h(x)$$

→ h es una función par.

IV. $\text{Dom}(t) = [-2; 5] \rightarrow -5 \notin \text{Dom}(t) \rightarrow t$ no es una función par.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dado el conjunto $T = \{1; 2; 4; 6; 7; 8; 12; 19\}$ y las funciones $f = \{(8; 5); (6; 19); (8; m+3); (7; n); (12; p+5); (12; 6)\}$ y $g = \{(x, y) \in T \times T / y = px^2 + kx + n\}$, de modo que $f(8) = g(1)$, $f(6) = g(2)$, calcule el valor de $L = -m - n + p + k$.
- A) 12 B) 14 C) 13 D) 17 E) 15

Solución:

i) Como f es una función
 $m+3=5 \rightarrow m=2$ y $p+5=6 \rightarrow p=1$

ii) $g(x) = y = x^2 + kx + n$
 $f(8) = g(1) \rightarrow 5 = 1 + k + n \quad \dots(1)$
 $f(6) = g(2) \rightarrow 19 = 4 + 2k + n \quad \dots(2)$

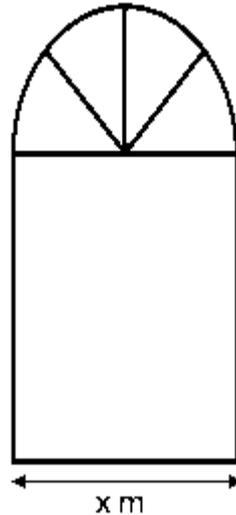
De (1) y (2), resulta $k = 11, n = -7$

∴ El valor de L es 17.

Rpta.: D

2. En la figura, se muestra un diseño de una ventana de 8m^2 de área. Si $p(x)$ modela el perímetro, en metros, de dicha ventana en función de su ancho "x", ¿cuánto medirá el perímetro de dicha ventana si su ancho mide 4 metros?

- A) $(8 + \pi)$ m
 B) $(10 + \pi)$ m
 C) $(12 + 3\pi)$ m
 D) $(6 + 3\pi)$ m
 E) $(7 + 3\pi)$ m



Solución:

$$A_{\text{VENTANA}} = A_{\text{Rectángulo}} + A_{\text{semicírculo}}$$

$$8 = xy + \frac{\pi \left(\frac{x}{2}\right)^2}{2} \rightarrow 64 = 8xy + \pi x^2$$

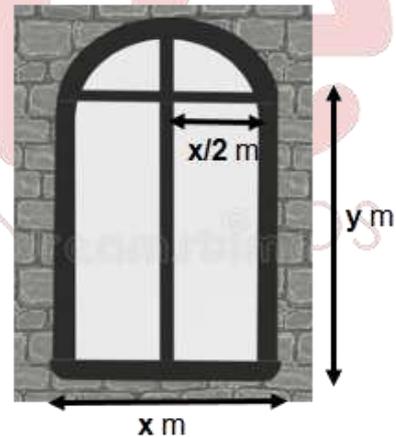
$$64 = 8xy + \pi x^2 \rightarrow y = \frac{64 - \pi x^2}{8x}$$

$$\text{Perímetro: } p(x) = x + 2 \left(\frac{64 - \pi x^2}{8x} \right) + \frac{\pi x}{2}$$

$$\rightarrow p(x) = \frac{(\pi + 4)x}{4} + \frac{16}{x}$$

$$x = 4 \rightarrow p(4) = \frac{(\pi + 4)4}{4} + \frac{16}{4} = \pi + 8$$

∴ El perímetro es $(\pi + 8)$ m cuando el ancho mide 4 m.



Rpta.: A

3. El administrador de un centro de entretenimiento para niños, há notado que la asistencia disminuye en forma lineal con el precio. Además, sabe que si cobra 40 soles la entrada, asistirían 20 niños; pero si cobra 45 soles, asistirían 15 niños. Si $f(x)$ representa la regla de correspondencia que determina el número de asistentes en función del precio x , en soles, determine el dominio de la función g , definida por $g(x) = \sqrt{f(x) + 30}$.

- A) $\langle 0, 90 \rangle$ B) $\langle 0, 60 \rangle$ C) $\langle 0, 120 \rangle$ D) $\langle 0, 60 \rangle$ E) $\langle 0, 90 \rangle$

Solución:

El número de asistentes está modelado por la siguiente función

i) $f(x) = ax + b, x > 0$

$x = 40 : f(40) = 40a + b = 20$

$x = 45 : f(45) = 45a + b = 15$

$\rightarrow a = -1, b = 60 \rightarrow f(x) = -x + 60$

ii) $g(x) = \sqrt{f(x) + 30} = \sqrt{-x + 60 + 30} = \sqrt{-x + 90}$

$x \in \text{Dom}(g) \leftrightarrow -x + 90 > 0 \rightarrow x < 90, x > 0,$

$\therefore \text{Dom}(g) = \langle 0; 90 \rangle$

Rpta.: E

4. La función demanda para la producción de chalinas está representada por $p = 1000 - 2q$, donde q es el precio, en soles, por unidad cuando p unidades son demandadas por los consumidores mensualmente. Si se vende todo lo producido, determine el nivel de producción que maximiza el ingreso total y determine este ingreso, respectivamente.

- A) 250 chalinas y 125 000 soles B) 240 chalinas y 160 000 soles
 C) 200 chalinas y 128 000 soles D) 230 chalinas y 140 000 soles
 E) 260 chalinas y 130 000 soles

Solución:

Ingreso = (N° de unidades vendidas) · (Precio unitario)

$$I(q) = (1000 - 2q)q$$

$$I(q) = 1000q - 2q^2 \rightarrow I(q) \text{ es máximo en el vértice } (q; I(q))$$

donde

$$q = \frac{-b}{2a} = \frac{-1000}{2(-2)} = 250$$

$$I(250) = 1000 \cdot (250) - 10(250)^2 = 125\,000.$$

∴ El ingreso máximo es de S/ 125 000 con un nivel de producción de 250 chalinas.

Rpta.: A

5. Determine el rango de la siguiente función real de variable real:

$$f(x) = \frac{1 - \frac{|x|}{4}}{1 + \frac{|x|}{4}}$$

A) $\langle -1; 1 \rangle$

B) $\langle -1; 2 \rangle$

C) $\langle -1; 1 \rangle$

D) $[-1; 1]$

E) $[-1; 1]$

Solución:

$$f(x) = \frac{1 - \frac{|x|}{4}}{1 + \frac{|x|}{4}} = \begin{cases} \frac{4-x}{4+x}, x \geq 0 \\ \frac{4+x}{4-x}, x < 0 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} f_1(x) = \frac{8}{4+x} - 1, x \geq 0 \\ f_2(x) = \frac{-8}{4-x} - 1, x < 0 \end{cases}$$

i) $x \geq 0 \rightarrow x+4 \geq 4 \rightarrow 0 < \frac{1}{x+4} \leq \frac{1}{4} \rightarrow 0 < \frac{8}{x+4} \leq 2 \rightarrow -1 < \frac{8}{x+4} - 1 \leq 1 \rightarrow f_1(x) \in \langle -1; 1 \rangle$

ii) $x < 0 \rightarrow x-4 < -4 \rightarrow 0 > \frac{1}{x-4} > \frac{-1}{4} \rightarrow 0 < \frac{-8}{x-4} < 2 \rightarrow -1 < \frac{-8}{x-4} - 1 \leq 1 \rightarrow f_2(x) \in \langle -1; 1 \rangle$

$$\therefore \text{Ran}(f) = \text{Ran}(f_1) \cup \text{Ran}(f_2) = \langle -1; 1 \rangle$$

Rpta.: A

6. En la figura, se muestra la gráfica de la función f definida por

$$f(x) = a + \sqrt{x+b}; \{a,b\} \subseteq \mathbb{Z}^+.$$

Calcule el valor de $L = \frac{a+2b+3k}{f(5) \cdot (1-\sqrt{6})}$.

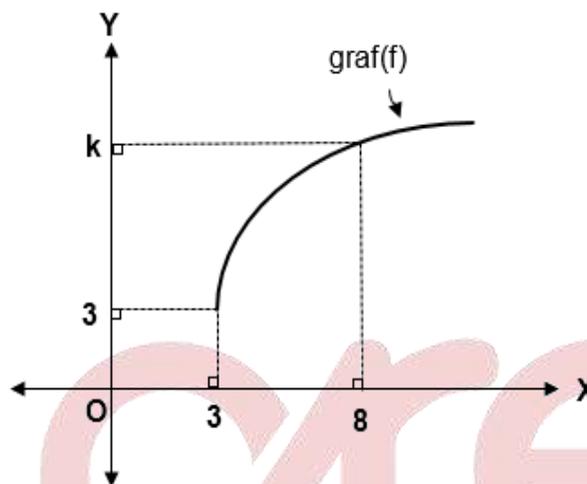
A) 1

B) -3

C) -2

D) 3

E) 4



Solución:

De la gráfica de "f", se tiene

$$\text{Dom}(f) = [3; +\infty) \rightarrow x \geq 3$$

$$\text{Ran}(f) = [3; +\infty) \rightarrow f(x) = y \geq 3$$

El menor valor de $f(x)$ ocurre para $x = 3$.

$$\rightarrow f(3) = a + \sqrt{3+b} = 3 \wedge (a \in \mathbb{Z}^+, b \in \mathbb{Z}^+)$$

$$\rightarrow a = 1 \wedge b = 1 \rightarrow f(x) = 1 + \sqrt{x+1}$$

$$\rightarrow f(5) = \sqrt{6} + 1$$

$$\rightarrow f(8) = 4 \rightarrow k = 4$$

$$\rightarrow L = \frac{a+2b+3k}{f(5) \cdot (1-\sqrt{6})} = \frac{1+2+12}{-(\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+1)} = -3$$

\therefore El valor de L es -3 .

Rpta.: B

7. Halle el mayor elemento del rango de la función f definida por

$$f(x) = \frac{5x+1}{25x^2+1}, \text{ con } x \in \left\langle -\frac{1}{5}; +\infty \right\rangle.$$

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

Solución:

Sea $a = 5x + 1$. Como $x > -\frac{1}{5} \rightarrow a > 0$.

Reemplazando en la función, se tiene lo siguiente:

$$f(x) = \frac{a}{a^2 - 2a + 2} = \frac{1}{a - 2 + \frac{2}{a}}$$

Pero

$$a + \frac{2}{a} = \sqrt{2} \left(\frac{a}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{a} \right) \geq 2\sqrt{2}$$

Entonces,

$$f(x) \leq \frac{1}{2\sqrt{2} - 2} = \frac{\sqrt{2} + 1}{2}$$

\therefore El mayor elemento del rango de f es $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$.

Rpta.: B

8. ¿Cuáles de las siguientes funciones reales son impares?

I. $f(x) = \cos x - \operatorname{sen} x$

II. $g(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$

III. $h(x) = \left(x|x| - \frac{4}{x} \right) \operatorname{sen}(x^2)$

IV. $t(x) = |x+4| - |x-4|, x \in \langle -2; 8 \rangle$

- A) g y t B) g y h C) f y g D) h y t E) f y t

Solución:

I. $\text{Dom}(f) = \mathbb{R}$

$f(x) = \cos x - \text{sen} x$

$f(-x) = \cos(-x) - \text{sen}(-x) = \cos x + \text{sen} x \neq f(x)$

 $\rightarrow f$ no es una función impar.

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

$$g(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$

$$g(-x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases} = -g(x)$$

 $\rightarrow g$ es una función impar.

III. $\text{Dom}(h) = \mathbb{R}$

$$h(x) = \left(x|x| - \frac{4}{x}\right) \text{sen}(x^2)$$

$$h(-x) = \left((-x)|-x| - \frac{4}{-x}\right) \text{sen}((-x)^2) = \left(-x|x| + \frac{4}{x}\right) \text{sen} x^2 = -\left(x|x| - \frac{4}{x}\right) \text{sen} x^2 = -h(x)$$

 $\rightarrow h$ es una función impar.

IV. $\text{Dom}(t) = \langle -2; 8 \rangle \rightarrow -7 \notin \text{Dom}(t) \rightarrow t$ no es una función impar.

Rpta.: B

UNMSM

Trigonometría**EJERCICIOS**

1. Si α es solución de la ecuación $\arcsen x - 2 \arccos x = \frac{\pi}{2}$, determine el valor de $\text{arctg} \alpha$.

A) $\frac{\pi}{3}$

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

C) $\frac{\pi}{4}$

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

E) $-\frac{\pi}{6}$

Solución:

$$\arcsen x - 2 \arccos x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \arcsen x - 2 \arccos x = \arcsen x + \arccos x$$

$$\Rightarrow \arccos x = 0 \Rightarrow x = 1 = \alpha.$$

$$\therefore \arctg \alpha = \arctg 1 = \frac{\pi}{4}.$$

Rpta.: C

2. Si $[c, d]$ es el rango de la función real definida por

$$f(x) = \left| \frac{2}{3} \arcsen \left(\frac{2x-3}{5} \right) + \frac{\pi}{6} \right|,$$

halle el valor de d^c .

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

Solución:

$$\text{Como } -\frac{\pi}{2} \leq \arcsen \left(\frac{2x-3}{5} \right) \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} \left(-\frac{\pi}{2} \right) \leq \frac{2}{3} \arcsen \left(\frac{2x-3}{5} \right) \leq \frac{2}{3} \left(\frac{\pi}{2} \right)$$

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

$$\Rightarrow -\frac{\pi}{6} \leq \frac{2}{3} \arcsen \left(\frac{2x-3}{5} \right) + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq \left| \frac{2}{3} \arcsen \left(\frac{2x-3}{5} \right) + \frac{\pi}{6} \right| \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 0 \leq f(x) \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow [c, d] = \left[0, \frac{\pi}{2} \right]$$

$$\therefore d^c = 1.$$

Rpta.: E

3. Si $[a, b]$ es el dominio de la función real f definida por

$$f(x) = 3 \arcsen \left(\frac{x}{5} - 2 \right) + 4 \arccos \left(3 - \frac{x}{2} \right) - 5 \arctg \sqrt{36 - x^2},$$

halle $a+b$.

- A) 13 B) 7 C) 10 D) 11 E) 8

Solución:

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow -1 \leq \frac{x}{5} - 2 \leq 1 \wedge -1 \leq 3 - \frac{x}{2} \leq 1 \wedge 36 - x^2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 5 \leq x \leq 15 \wedge 4 \leq x \leq 8 \wedge -6 \leq x \leq 6$$

Luego, $[a, b] = [5, 6]$

$$\therefore a + b = 11.$$

Rpta.: D

4. Halle el dominio de la función real f definida por

$$f(x) = \sqrt{4 \arctg^2 x + 7 \arctg x - 15}.$$

- A) $\langle -\infty, \text{tg}(\frac{5}{4}) \rangle$ B) $\langle -\infty, \text{tg}(\frac{5}{4}) \rangle$ C) $[\text{tg}(\frac{5}{4}), +\infty)$
 D) $\langle -\infty, \text{tg}(\frac{4}{5}) \rangle$ E) $[\text{tg}(\frac{4}{5}), +\infty)$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{4 \arctg^2 x + 7 \arctg x - 15}$$

$$x \in \text{Dom}(f) \Leftrightarrow 4 \arctg^2 x + 7 \arctg x - 15 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (4 \arctg x - 5)(\arctg x + 3) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{4} \leq \arctg x < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \text{tg}(\frac{5}{4}) \leq x$$

$$\therefore \text{Dom}(f) = [\text{tg}(\frac{5}{4}), +\infty).$$

Rpta.: C

5. Dada la ecuación $\frac{\pi}{2} + \arcsen\left(x + \frac{3}{2}\right) = \arccos\left(x - \frac{2}{5}\right)$, determine el valor de $\arccos\left(\frac{10x}{11}\right)$.

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

Solución:

$$-1 \leq x + \frac{3}{2} \leq 1 \quad \wedge \quad -1 \leq x - \frac{2}{5} \leq 1$$

$$-\frac{3}{5} \leq x \leq -\frac{1}{2}$$

Luego:

$$\arcsen\left(x + \frac{3}{2}\right) = -\arcsen\left(x - \frac{2}{5}\right) \Rightarrow x + \frac{3}{2} = -\left(x - \frac{2}{5}\right) \Rightarrow x = -\frac{11}{20}$$

Por lo tanto:

$$\arccos\left(\frac{10x}{11}\right) = \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$$

Rpta.: A

6. Como resultado del estudio de la población de un determinado tipo de insectos, un entomólogo modela el número de insectos en miles por la función real P definida por

$P(t) = \frac{\arcsen \frac{t}{60}}{\arccos \frac{t}{60}} + 5$, $0 \leq t < 60$, donde t denota el tiempo en minutos. Determine la mínima población de insectos.

A) 4 500

B) 8 000

C) 1 000

D) 3 000

E) 5 000

Solución:

$$1) \quad P(t) = \frac{\arcsen \frac{t}{60}}{\arccos \frac{t}{60}} + 5 \Rightarrow P(t) = \frac{\arcsen \frac{t}{60} + \arccos \frac{t}{60} + 4 \arccos \frac{t}{60}}{\arccos \frac{t}{60}}$$

$$P(t) = \frac{\frac{\pi}{2} + 4 \arccos \frac{t}{60}}{\arccos \frac{t}{60}} \Rightarrow P(t) = \frac{\frac{\pi}{2}}{\arccos \frac{t}{60}} + 4$$

$$2) \text{ Luego, } 0 \leq t < 60 \Rightarrow 0 \leq \frac{t}{60} < 1$$

$$\Rightarrow \arccos 1 < \arccos \frac{t}{60} \leq \arccos 0$$

$$\Rightarrow 0 < \arccos \frac{t}{60} \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < \frac{2}{\pi} \leq \frac{1}{\arccos \frac{t}{60}}$$

$$\Rightarrow 0 < 1 \leq \frac{\frac{\pi}{2}}{\arccos \frac{t}{60}} \Rightarrow 5 \leq \frac{\frac{\pi}{2}}{\arccos \frac{t}{60}} + 4 \Rightarrow 5 \leq P(t)$$

\therefore menor número de insectos = 5 000.

Rpta.: E

7. Calcule el valor de la expresión

$$\arctg 4 + \arctg\left(\frac{1}{2}\right) + \arctg\left(\frac{9}{2}\right).$$

A) 0

B) $\frac{3\pi}{4}$

C) π

D) $-\pi$

E) $-\frac{3\pi}{4}$

Solución:

$$\arctg 4 + \arctg\left(\frac{1}{2}\right) + \arctg\left(\frac{9}{2}\right) = \arctg 4 + \arctg\left(\frac{\frac{1}{2} + \frac{9}{2}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{2}}\right) + k\pi$$

$$= \arctg 4 + \arctg(-4) + \pi, \text{ donde } k=1 \text{ pues } \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{2} > 1$$

$$= \pi.$$

Rpta.: C

8. Un terreno de forma rectangular tiene $4(\sqrt{33}-3)$ m de largo y $6x$ m de ancho. Si x satisface la ecuación $\arcsen\left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{6} + \arccos\left(\frac{x}{2}\right)$, halle el valor del terreno si el metro cuadrado cuesta S/ 500.

A) S/40 000

B) S/58 000

C) S/50 000

D) S/48 000

E) S/45 000

Solución:

$$\begin{aligned} \arcsen\left(x - \frac{1}{2}\right) &= \frac{\pi}{6} + \arccos\left(\frac{x}{2}\right) \Rightarrow x - \frac{1}{2} = \text{sen}\left[\frac{\pi}{6} + \arccos\left(\frac{x}{2}\right)\right] \\ \Rightarrow x - \frac{1}{2} &= \frac{1}{2}\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \text{sen}\left[\arccos\left(\frac{x}{2}\right)\right] \Rightarrow x - \frac{1}{2} = \frac{x}{4} + \frac{\sqrt{3}}{2} \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}} \\ \Rightarrow 4x - 2 &= x + \sqrt{3} \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow 3x^2 - 3x - 2 = 0 \\ \Rightarrow 6x &= 3 + \sqrt{33} \\ \therefore \text{Costo del terreno} &= 500[4(\sqrt{33} - 3)](\sqrt{33} + 3) = S/48\,000. \end{aligned}$$

Rpta.: D

9. Calcule el valor de la expresión $5 + \sec^2(\text{arctg}\sqrt{2}) + \csc^2(\text{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}})$.

A) 12 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

Solución:

$$\begin{aligned} R &= 5 + (1 + \text{tg}^2(\text{arctg}\sqrt{2})) + (1 + \text{ctg}^2(\text{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}})) \\ R &= 7 + (\text{tg}(\text{arctg}\sqrt{2}))^2 + (\text{ctg}(\text{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}))^2 \\ R &= 7 + (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2 = 7 + 2 + 3 = 12 \end{aligned}$$

Rpta.: A

10. Calcule el valor de la expresión $6x + 3y$, si x e y satisfacen el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\text{arctg}(x + y) = \pi / 4$$

$$\text{arctg}(x - 2y) = -\pi / 4.$$

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

Solución:

$$\text{arctg}(x + y) = \pi / 4 \Rightarrow x + y = 1 \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{arctg}(x - 2y) = -\pi / 4 \Rightarrow x - 2y = -1 \dots\dots(ii)$$

Resolviendo (i), (ii):

$$3y = 2 \Rightarrow y = 2/3$$

$$x = 1 - y = 1 - (2/3) = 1/3$$

$$\therefore 6x + 3y = 6\left(\frac{1}{3}\right) + 3\left(\frac{2}{3}\right) = 4.$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Calcule el valor de la expresión $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arcsec}(\sqrt{2})$.

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{7\pi}{12}$ C) $\frac{5\pi}{12}$ D) $\frac{12\pi}{7}$ E) $\frac{12\pi}{5}$

Solución:

$$\alpha = \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$\beta = \operatorname{arcsec}\sqrt{2} \Rightarrow \cos\beta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{4}$$

$$E = \alpha + \beta = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{12}$$

Rpta.: C

2. Determine el valor de la expresión $2\operatorname{arctg}\left(\frac{1}{3}\right) - \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{7}\right)$.

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $-\frac{\pi}{3}$ E) $-\frac{\pi}{4}$

Solución:

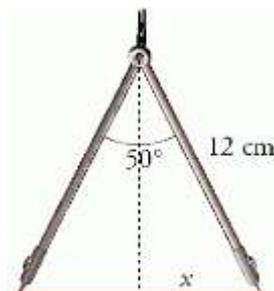
$$y = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{3}\right) + \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{3}\right) + \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{7}\right) \Rightarrow y = \operatorname{arctg}\frac{1}{3} + \operatorname{arctg}\left(\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{7}}\right)$$

$$y = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{3}\right) + \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow y = \operatorname{arctg}\left(\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}}\right) \Rightarrow y = \operatorname{arctg}(1) = \frac{\pi}{4}$$

Rpta.: C

3. Los brazos de un compás miden 12cm y forman un ángulo de 50° . Si el radio de la circunferencia que puede trazarse en esa abertura es x cm, halle $36\operatorname{arcsen}\left(\frac{x}{12}\right)$.

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



Solución:

De la figura

$$\operatorname{sen}25^\circ = \frac{x}{12}$$

$$\therefore x = 12\operatorname{sen}25^\circ$$

$$\operatorname{arcsen}\left(\frac{x}{12}\right) = \frac{5\pi}{36}$$

$$36\operatorname{arcsen}x = 5\pi$$

Rpta.: A

4. Halle el dominio de la función real f definida por $f(x) = \pi + 3\operatorname{arccos}\left(\frac{|x-4|}{3}\right)$.

- A) $[1, 7]$ B) $[0, 7]$ C) $[1, 5]$ D) $[-7, 1]$ E) $[-1, 6]$

Solución:

$$\text{Tenemos } -1 \leq \frac{|x-4|}{3} \leq 1 \Rightarrow -3 \leq |x-4| \leq 3 \Rightarrow |x-4| \geq -3 \wedge |x-4| \leq 3$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R} \wedge -3 \leq x-4 \leq 3 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \wedge 1 \leq x \leq 7$$

$$\text{Luego, } x \in (\mathbb{R} \cap [1, 7]) = [1, 7] = \operatorname{Dom}(f)$$

Rpta.: A

5. Si $[a, b]$ y $[c, d]$ denotan el dominio y rango, respectivamente de la función f definida por $f(x) = 3\operatorname{arcsen}(2x-3) + \operatorname{arcsen}1$, halle el valor de $(a+b)\pi + c + d$.

- A) 6π B) 3π C) 2π D) 5π E) 4π

Solución:

$$\operatorname{Dom}(f): -1 \leq 2x-3 \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

$$\text{Luego } \operatorname{Dom}(f) = [1, 2]$$

$$\operatorname{Ran}(f): -\frac{\pi}{2} \leq \operatorname{arcsen}(2x-3) \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{3\pi}{2} \leq 3\operatorname{arcsen}(2x-3) \leq \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow -\pi \leq 3\operatorname{arcsen}(2x-3) + \frac{\pi}{2} \leq 2\pi \Rightarrow -\pi \leq f(x) \leq 2\pi$$

$$\text{Luego, } \operatorname{Ran}(f) = [-\pi, 2\pi]$$

$$\therefore (a+b)\pi + c + d = 3\pi - \pi + 2\pi = 4\pi$$

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS

1. El vocativo es la palabra que el hablante usa para llamar o nombrar a la persona o cosa a la cual se dirige. En la escritura, se le aísla con una coma o con comas según su posición en la oración. Según ello, señale la alternativa donde debe emplearse la(s) coma(s) de vocativo.

- A) Margarita que no se calla nada me lo contará.
 B) Mi pobre alma si no te ve se retuerce de celos.
 C) Si no la vieras regresar llora conmigo guitarra.
 D) Para ti que eres un buen alumno es el premio.
 E) Ciertamente Luis supera a todos los jugadores.

Solución:

El enunciado C) contiene el vocativo *guitarra*, que debe ir antecedido por una coma, pues se encuentra en final de enunciado. La puntuación es la siguiente: *Si no la vieras regresar, llora conmigo, guitarra.*

Rpta.: C

2. En los siguientes enunciados, represente la coma donde corresponde; luego escriba a la derecha la clase de coma empleada.

- A) Cuando dejas atrás tus temores te sientes libre.
 B) Todas las lenguas gramaticalmente son perfectas.
 C) Adiós señor Misti que sea feliz en su luna de miel.
 D) Condición de buen amigo condición de buen vino.
 E) Te lo advirtieron varias veces conque ya lo sabes.
 F) Volvieron a Huanta donde crece la flor de retama.

Rpta.: A) hiperbática, B) de adverbio oracional, C) vocativa, D) elíptica, E) ante conjunción ilativa, F) incidental explicativa.

3. De acuerdo con el uso normativo de los signos de puntuación, señale el enunciado que presenta uso correcto de los signos de puntuación.

- A) Sabemos que no puede haber amistad, donde no hay libertad.
 B) *La era de hielo* fue dirigida por: Chris Wedge y Carlos Saldanha.
 C) El novio, los parientes, los invitados; etc. esperaban a la novia.
 D) Álex vendió un terno, una corbata y zapatos: necesitaba dinero.
 E) El refrán decía: «Quien salva una vida, salva al mundo entero».

Solución:

En el referido enunciado, hay uso correcto de la coma enumerativa y de los dos puntos con valor causal.

Rpta.: D

4. El uso adecuado de los signos de puntuación facilita la comprensión de un texto escrito. Considerando ello, cuantifique solo las comas que le corresponden al siguiente texto:

«Aquellos estudiantes de aquel colegio nacional ya leyeron *Don Quijote de la Mancha* de Miguel de Cervantes; *Cien años de soledad* de Gabriel García Márquez; *La ciudad y los perros* de Mario Vargas Llosa y las antologías de Pablo Neruda y Gabriela Mistral».

- A) Cinco B) Dos C) Cuatro D) Tres E) Siete

Solución:

El texto requiere de cuatro comas. La puntuación del texto es la siguiente:

«Aquellos estudiantes de aquel colegio nacional ya leyeron *Don Quijote de la Mancha*, de Miguel de Cervantes; *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez; *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, y las antologías de Pablo Neruda y Gabriela Mistral».

Rpta.: C

5. Señale la alternativa en la que se ha aplicado correctamente los signos de puntuación.

- A) Estimados alumnos, si llegan tarde; no podrán rendir el examen.
B) Juventus eliminó al Atlético de Madrid con un hat-trick de Ronaldo.
C) El rey Menelao ofrece un banquete a los príncipes, Héctor y Paris.
D) Es un político muy apreciable, sin embargo; tiene sus defectos.
E) En el DRAE se incluyen los vocablos: *meme*, *tuitear*, *viralizar*, etc.

Solución:

Hay uso correcto de la coma explicativa, pues se hace referencia a la existencia solo de dos príncipes.

Rpta.: C

6. Una de las funciones de la coma es delimitar frases explicativas. Estas frases modifican a un antecedente en la oración. Según esta función, las frases explicativas que deben ir necesariamente entre comas son

- I. El expresidente del Perú Toledo Manrique está en los EE.UU.
II. Neymar que fue contratado por el PSG nació en Sao Paulo.
III. *Los miserables* publicado en 1862 fue escrita por Víctor Hugo.
IV. El que es feliz en su trabajo hace feliz a las demás personas.

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

Solución:

Las frases incidentales *que fue contratado por el PSG y publicado en 1862* deben ir entre comas, dado que modifican, respectivamente, a referentes únicos *Neymar* y *Los miserables*.

Rpta.: D

7. Los dos puntos es un signo de puntuación que indica que la proposición que sigue a otra es consecuencia o conclusión de la proposición que la antecede. Según ello, ¿en qué enunciados las proposiciones yuxtapuestas relacionadas con los dos puntos establecen esta conexión consecutiva?

- I. Usaba vestidos cortos y sandalias: hacía muchísimo calor.
- II. Fernando quiere eliminar el estrés: practicará deportes.
- III. Tiene tanto miedo al examen que: dudo que se presente.
- IV. No le concedieron la visa: no podrá viajar a Corea del Sur.

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

Solución:

En los enunciados II y IV, los dos puntos se pueden reemplazar con el conector ilativo *por lo tanto*, con el cual se establece que la segunda proposición es la consecuencia de lo referido en la primera proposición.

Rpta.: D

8. Marque la opción que presenta uso correcto de los signos interrogativos.

- I. ¿Qué párrafo está mal puntuado, Ana?
- II. Tu recuerdo ¿se olvidará de mi rostro?
- III. Dime ¿quién participará en el evento?
- IV. Cuando desees verme, ¿me llamarás?

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

Solución:

Si el vocativo se halla al final de la oración interrogativa, este debe ir dentro de los signos interrogativos y con una coma. Si los complementos circunstanciales pasan a primera posición, estos no forman parte de la oración interrogativa.

Rpta.: D

9. Los signos de puntuación constituyen un recurso fundamental para hacer comprensibles los mensajes escritos. Considerando este principio, escriba los signos de puntuación en los siguientes enunciados:

- A) Arturo Zambo Cavero 1940 2009 símbolo de la música criolla del Perú interpretó *Cada domingo a las doce*.
- B) Cuando se comparte dinero queda la mitad del dinero cuando se comparte conocimiento queda el doble.
- C) Los muchachos estaban entusiasmados motivados y con deseos de jugar pero el juego fue suspendido por la lluvia.
- D) Gareca se ha hecho cargo de equipos como Independiente Vélez Sarsfield Palmeiras y ahora la selección peruana.
- E) Así me gustan las historias breves emocionantes y con un final sorprendente.

Solución:

- A) Arturo «Zambo» Cavero (1940-2009), símbolo de la música criolla del Perú, interpretó *Cada domingo a las doce*.
 - B) Cuando se comparte dinero, queda la mitad del dinero; cuando se comparte conocimiento, queda el doble.
 - C) Los muchachos estaban entusiasmados, motivados y con deseos de jugar; pero el juego fue suspendido por la lluvia.
 - D) Gareca se ha hecho cargo de equipos como Independiente, Vélez Sarsfield, Palmeiras y ahora la selección peruana.
 - E) Así me gustan las historias: breves, emocionantes y con un final sorprendente.
10. Señale la alternativa que contiene los signos de puntuación que se han omitido en el siguiente enunciado:
- «La soledad es un sentimiento que generalmente viene asociado con una enorme tristeza puedes tener mucha gente a tu alrededor pero sentirte increíblemente solo».
- A) Tres comas y un punto y coma
 - B) Un punto y seguido y una coma
 - C) Tres comas y un punto y seguido
 - D) Dos comas y dos punto y coma
 - E) Seis comas y un punto y seguido

Solución:

Se usó dos comas para encerrar un adverbio oracional, un punto y seguido para separar dos oraciones con sujetos distintos y una coma ante conjunción adversativa. La puntuación es la siguiente:

«La soledad es un sentimiento que, generalmente, viene asociado con una enorme tristeza. Puedes tener mucha gente a tu alrededor, pero sentirte increíblemente solo».

Rpta.: C

11. En el enunciado «Carmen se graduó de contadora y Julia de lingüista», se requiere el uso de
- A) los dos puntos. B) un punto y coma. C) los paréntesis.
D) una coma. E) puntos suspensivos.

Solución:

Se requiere de la coma elíptica.

Rpta.: D

12. Elija el enunciado que presenta uso adecuado de los signos de puntuación.
- A) Son países de América Latina son: Perú, Costa Rica, Chile,...
- B) Las calles están anegadas, porque ha llovido intensamente.
- C) Sergio, está muy preocupado por su examen: pero no estudia.
- D) Ya viene la procesión, porque la gente está en los balcones.
- E) Quien no buscó amigos en la alegría, en la desgracia no los pida.

Solución:

En la alternativa D), se usa adecuadamente la coma explicativa causal antes de *porque*, pues se introduce una causa o razón que le permite al hablante afirmar (suponer) que *Ya viene la procesión*. En cambio, en la alternativa B), no debe escribirse coma antes de *porque*, dado que introduce la causa real por la cual *Las calles están anegadas*.

Rpta.: D

Literatura

EJERCICIOS

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el contexto de la narrativa de la Generación del 50, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. La vida provinciana tuvo un alto desarrollo de modernización social.
II. Uno de sus tópicos es la ciudad moderna y el factor de la migración.
III. Aparecen las barriadas que ocupan las zonas periféricas de la capital.
IV. La imagen de Lima que brindan los autores es complaciente e ideal.
- A) FVVF B) VFVF C) FFVV D) VVFF E) FVVF

Solución:

I. La urbe limeña, y no la provincia, se modernizó gracias a la mano de obra de los migrantes durante el gobierno de Manuel A. Odría. (F) II. Uno de los tópicos de la Generación del 50 es la ciudad moderna y el factor de la migración en su evolución. (V) III. Por aquellos años, aparecen las barriadas y se expanden en las zonas periféricas de la capital. (V) IV. Los autores exponen una imagen eminentemente crítica sobre Lima. (F)

Rpta.: E**2.**

«Efraín y Enrique, después de un breve descanso, empiezan su trabajo. Cada uno escoge una acera de la calle. Los cubos de basura están alineados delante de las puertas. Hay que vaciarlos íntegramente y luego comenzar la exploración. Un cubo de basura es siempre una caja de sorpresas. Se encuentran latas de sardinas, zapatos viejos, pedazos de pan, pericotes muertos, algodones inmundos. [...]

Después de una rigurosa selección regresan la basura al cubo y se lanzan sobre el próximo. No conviene demorarse mucho porque el enemigo siempre está al acecho. A veces son sorprendidos por las sirvientas y tienen que huir dejando regado su botín. Pero, con más frecuencia, es el carro de la Baja Policía el que aparece y entonces la jornada está perdida».

En relación al fragmento citado del cuento «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué característica de la narrativa de la Generación del 50 encontramos?

- A) Evidencia una imagen crítica respecto a la urbe moderna.
- B) Existe una actitud escéptica por parte de los explotados.
- C) Se engarza dentro del eje narrativo del neoindigenismo.
- D) Muestra la visión desde la perspectiva de la clase media.
- E) Se colige la desazón y el sinsentido de los personajes.

Solución:

De acuerdo al fragmento citado de «Los gallinazos sin plumas», de Julio Ramón Ribeyro, la característica que se desprende es la imagen crítica respecto a la ciudad de Lima.

Rpta.: A

3. La narrativa de Julio Ramón Ribeyro tiende a representar _____. En dicho escenario, generalmente se establece _____, rasgo típico de la mayoría de sus cuentos.

- A) la ciudad de Lima – una mirada entusiasta sobre la realidad
- B) la urbe – una contraposición entre sociedad oficial y marginal
- C) el conflicto social – los triunfos de sus personajes protagónicos
- D) el mundo rural – la dicotomía entre las clases media y baja
- E) el fracaso de los marginados – la ruptura cronológica del relato

Solución:

La narrativa de Julio Ramón Ribeyro tiende a representar el espacio urbano. En dicho escenario, generalmente se establece la contraposición entre sociedad oficial y marginal, dicotomía típica de la mayoría de sus cuentos.

Rpta.: B

4. El 15 de febrero de 1973, en una carta a su editor, Julio Ramón Ribeyro escribió:

«[...] Porque en la mayoría de mis cuentos se expresan aquellos que en la vida están privados de la palabra, los marginados, los olvidados, los condenados a una existencia sin sintonía y sin voz. Yo les he restituido este hálito negado y les he permitido modular sus anhelos, sus arrebatos y sus angustias».

¿Qué explica dicha afirmación del autor de “Los gallinazos sin plumas”?

- A) La dicotomía entre la urbe y lo rural establecida en sus relatos.
- B) Su interés por retratar las vicisitudes de las clases medias.
- C) El título de su compilación de cuentos: *La palabra del mudo*.
- D) El protagonismo de triunfadores y afortunados en sus cuentos.
- E) El empleo de técnicas narrativas clásicas como el relato lineal.

Solución:

El fragmento citado de la carta al editor explica el título de su compilación de cuentos: *La palabra del mudo*.

Rpta.: C

5.

«Un domingo, Efraín y Enrique llegaron al barranco. Los carros de la Baja Policía, siguiendo una huella de tierra, descargaban la basura sobre una pendiente de piedras. Visto desde el malecón, el muladar formaba una especie de acantilado oscuro y humeante, donde los gallinazos y los perros se desplazaban como hormigas. [...] Los pies se les hundían en un alto de plumas, de excrementos, de materias descompuestas o quemadas. Enterrando las manos comenzaron la exploración. A veces, bajo un periódico amarillento, descubrían una carroña devorada a medias. [...] Después de una hora de trabajo regresaron al corralón con los cubos llenos».

A partir del fragmento citado del cuento “Los gallinazos sin plumas”, de Julio Ramón Ribeyro, ¿qué tema de la obra se puede deducir?

- A) La rebeldía de la marginalidad contra el abuso de la oficialidad
- B) La condición del migrante recién llegado a la ciudad moderna
- C) El trabajo solidario como una respuesta a la explotación infantil
- D) La explotación de seres indefensos en búsqueda del progreso
- E) El paulatino aniquilamiento del marginal en un contexto rural

Solución:

De acuerdo al anterior fragmento del cuento “Los gallinazos sin plumas”, de Julio Ramón Ribeyro, se puede deducir que el tema desarrollado en el cuento es la explotación de seres indefensos en búsqueda del progreso.

Rpta.: D

6. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la parte final del cuento “Los gallinazos sin plumas”, de Julio Ramón Ribeyro, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Pedro, arrojado al chiquero por don Santos, es devorado por el cerdo Pascual.
- II. Don Santos y Efraín luchan, esto implica la cancelación de una esperanza.
- III. «El rumor de una batalla en el chiquero» demuestra la muerte de don Santos.
- IV. Los niños huyen del muladar hacia esa «gigantesca mandíbula»: la urbe.

- A) VFFF B) VVFF C) VFFV D) FVfV E) VFVF

Solución:

- I. En anciano don Santos lanza a Pedro al chiquero para ser devorado por el hambriento cerdo Pascual. (V)
- II. Enrique y no Efraín se enfrenta al explotador abuelo, don Santos. (F)
- III. «El rumor de una batalla en el chiquero» alude la lucha entre don Santos, quien ha caído al chiquero, y Pascual. No se hace referencia a la muerte del abuelo. (F)
- IV. Los niños huyen del corralón, no del muladar, hacia esa «gigantesca mandíbula»: la urbe. (F)

Rpta.: A

7. Uno de los rasgos distintivos de la poesía de Blanca Varela es su _____, el cual se expresa a través del cuestionamiento al *statu quo*, evidenciando, con ello, un tono _____, pues sus poemas develan los aspectos más desfavorables de la sociedad tradicional sobre la mujer.

- A) pesimismo – vanguardista
- C) escepticismo – pesimista
- E) simbolismo – surrealista

- B) feminismo – esperanzador
- D) fatalismo – sarcástico

Solución:

El escepticismo lleva a la poeta a poner en duda la naturaleza de la realidad instaurada por la sociedad tradicional y, al hacer, devela los aspectos más lamentables de esa sociedad que somete a la mujer, de ahí el pesimismo con el que se expresa.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que se relaciona con la siguiente opinión sobre la poesía de Blanca Varela: «Una de las voces más distintivas de la generación del 50, Blanca Varela, nos demuestra que es posible ser visceral en la simpleza, que la vulnerabilidad no siempre requiere de un desborde subjetivo sino de una sola palabra desnuda»

(Tomado de Ana Lucía Salazar, recuperado de <https://larepublica.pe/cultural/1424542-poeta-blanca-varela-10-anos-puntos-vista>).

- A) La actitud crítica que adopta la lleva a tomar una postura radical.
- B) El estilo depurado evita el sentimentalismo y el tono melodramático.
- C) El carácter dramático de su poesía le permite eludir el sentimentalismo
- D) La concisión de su escritura es la base de su poder sugestivo.
- E) La dimensión física del cuerpo se asocia a la espiritualidad del ser.

Solución:

El fragmento citado, alude al estilo de Blanca Varela. Este, según la cita, muestra su fuerza no por el tono sentimental o desgarrado sino por la simpleza y concisión de su lenguaje.

Rpta.: B

9.

PERSONA

*el querido animal
cuyos huesos son un recuerdo
una señal en el aire
jamás tuvo sombra ni lugar [...]*

Con relación a los citados versos de *Canto villano*, ¿qué tema del libro se puede colegir?

- A) La materialidad del ser humano
- B) El silencio como lugar de resistencia
- C) El escepticismo sobre la sociedad
- D) La maternidad como experiencia
- E) La crítica al sistema patriarcal

Solución:

En los citados versos de Varela, el hablante lírico menciona a los huesos del “animal” que es la persona.

Rpta.: A

10.

NOCHE

*vieja artífice
ve lo que has hecho de la mentira
otro día*

En relación con el poema «Noche», de *Canto villano*, de Blanca Valera, es correcto afirmar que este

- A) corresponde a la segunda sección del libro.
- B) resalta por su exacerbado sentimentalismo.
- C) evidencia el uso de versos de métrica fija.
- D) muestra un lenguaje coloquial y confesional.
- E) pertenece a la primera parte del poemario.

Solución:

En el citado poema de Varela observamos la brevedad característica de la primera parte del libro *Canto villano*.

Rpta.: E

Psicología

EJERCICIOS

1. Alfredo siempre se caracterizó por ser una persona con mucha energía en todas las labores que realizaba. Desde niño destacaba por ello y ya de joven, en los lugares donde laboró, sobresalía. Sus jefes dicen que “era muy trabajador, tenía mucha energía, y parecía que nunca se cansaba”. El factor de la personalidad presente en este caso es

- A) autodeterminación situacional. B) entorno sociocultural.
C) energía permanente. D) herencia biológica.
E) dinámica personal.

Solución:

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

Rpta.: D

2. Clara siempre que se emociona reacciona con mucha intensidad. Al recibir la noticia de que había ingresado a la universidad, abrazo a conocidos y desconocidos. Cuando siente un movimiento telúrico, lo primero que hace es correr. En otra oportunidad, al no encontrar lo que buscaba, se alteró rápidamente. El componente básico de la personalidad que se expresa en este caso es

- A) el carácter. B) la motivación. C) el temperamento.
D) la alteración. E) el desequilibrio.

Solución:

El temperamento es la base biológica de la personalidad; la predisposición heredada a mostrar patrones de conducta, tales como niveles de emotividad, energía y sociabilidad.

Rpta.: C

3. «Miguel Grau Seminario fue un hombre comprometido con su tiempo, con su país y sus valores: fue honesto y leal con sus principios, defendió el orden constitucional, fue enemigo de las dictaduras y cuando su patria lo necesitaba no dudo en dar su vida por ella». El tipo de rasgo, según Allport, que se describe en el ejemplo es

- A) secundario. B) cardinal. C) neutro.
D) central. E) permanente.

Solución:

Los rasgos cardinales son aquellos rasgos predominantes que organizan la vida de una persona. Se presentan en la etapa de la adultez de algunas personas. Según Allport, es "el rasgo eminente, la pasión dominante, el sentimiento maestro o la raíz de una vida". Por ejemplo el heroico, sacrificado, tacaño, sádico, maquiavélico, altruista, etc.

Rpta.: B

4. «Todas las personas que conocí, y que son de contextura gruesa, se caracterizaron por ser buena onda, muy alegres y sociables. Cuando había un compromiso eran el alma de la fiesta». La teoría de la personalidad que explica este caso es

- A) de los humores. B) factorialista. C) psicoanálisis.
D) explicativos. E) somato-psíquica.

Solución:

La teoría somato-psíquica elaborada por Kretschmer señala que la persona que tiene el tipo pícnico - ciclotímico (tórax abombado y corto) son personas sociables, volubles y prácticos.

Rpta.: E

5. Manuel es una persona que se caracteriza por intervenir siempre en clase, liderar a sus compañeros y viajar buscando nuevas aventuras. Según la teoría de los humores de Galeno, él tendría el tipo temperamental llamado

- A) sanguíneo. B) flemático. C) colérico.
D) melancólico. E) depresivo.

Solución:

El tipo temperamental sanguíneo (predominio de la sangre) caracteriza a las personas que son extrovertidos, fuertes e intrépidos.

Rpta.: A

6. Alberto se enteró que un hermano tiene nueva enamorada. Cuando conoció a su futura cuñada, Alberto se enamoró de ella. No sabe qué hacer, si dejarse llevar por sus impulsos o por los principios morales que le indican que respete esa relación. Esta situación explicaría el conflicto existente entre el

- A) ello-yo. B) ello-id. C) id-ego.
D) ello-superyó. E) id-ello.

9. Luego de haber desaparecido, lamentablemente fue encontrado el cadáver de Oswaldo hijo de Joaquín. Cuando le dieron la noticia del hallazgo, él no creyó lo que le informaron. Mencionó: «No aceptaré que es mi hijo hasta que no lo vea personalmente». El mecanismo de defensa expresado en el ejemplo es
- A) sublimación. B) formación reactiva. C) proyección.
D) desplazamiento. E) negación.

Solución:

El mecanismo de defensa del yo llamado negación se puede expresar en rehusar aceptar o reconocer información que le produce angustia.

Rpta.: E

10. Cuando Roxana le preguntó a su hijo por qué desaprobó el curso, este le dijo: «El tema era muy difícil, no tuve tiempo para estudiar, no le comprendía al profesor y además no es un curso importante para mi carrera». El mecanismo de defensa expresado en este caso es
- A) formación reactiva. B) racionalización. C) proyección.
D) desplazamiento. E) negación.

Solución:

Mediante el mecanismo de defensa llamado racionalización, se genera inconscientemente una justificación para ocultar los motivos reales de sus actos.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Hace algunos años la Municipalidad Metropolitana de Lima, a través del Programa Lomas de Lima, inauguró un nuevo circuito ecoturístico en Paraíso, Mangamarca y Lúcumo, como parte de sus funciones de
- I. formular, aprobar y monitorear planes en materia ambiental.
II. mejorar la zonificación y uso del suelo de su jurisdicción.
III. cuidar los parques y jardines para el uso recreativo de la población.
IV. fomentar el turismo local en toda la jurisdicción de la provincia.
- A) I y IV B) II, III y IV C) solo III y IV D) I y III E) I, III y IV

Solución:

Para la creación de circuitos ecoturísticos que permitan la conservación de las Lomas en Lima Metropolitana primero se debe aprobar los planes en materia ambiental, para combatir las invasiones y problemas ambientales que estos enfrentan; posteriormente se brindarán alternativas de desarrollo local mediante el turismo, donde la población que vive sobre estos sectores pueden ofrecer múltiples servicios.

Rpta.: A

2. Los gobiernos locales de las provincias de Loja (Ecuador) y de Sullana (Perú) realizan trabajos de coordinación y apoyo para combatir el problema compartido de la explotación laboral infantil, mediante la promulgación de ordenanzas que permitan el trabajo articulado con el municipio. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos al texto.

- I. Las municipalidades en mención están sujetas a régimen especial.
- II. Ambos gobiernos locales poseen autonomía normativa y organizacional.
- III. Las entidades ediles carecen de fiscalización y apoyo popular.
- IV. La convivencia y participación ciudadana es una competencia básica local.

- A) VFFF B) VFVV C) VVFV D) FVFV E) FVVF

Solución:

- I. Las municipalidades en mención están sujetas a régimen especial por ser municipalidades de frontera.
- II. Ambos gobiernos locales poseen autonomía normativa y organizacional, al poder coordinar entre ellos y promulgar ordenanzas municipales.
- III. Las entidades ediles presentan fiscalización y apoyo popular por ley orgánica y por norma edil.
- IV. La convivencia y participación ciudadana es una competencia básica local que se fundamenta en la seguridad de la población.

Rpta.: C

3. El primero de enero del año 2019, asumieron el cargo de gobernador regional y vicegobernador regional, los candidatos electos en los comicios realizados a fines del año anterior. Sobre estas autoridades es correcto afirmar que

- A) tienen opción a ser reelegidos por la población.
- B) ambos conforman el Consejo de Coordinación Regional.
- C) pueden asumir el cargo a los dieciocho años de edad.
- D) ejercen funciones en el ámbito de provincias y distritos.
- E) tienen la misma duración de mandato que los alcaldes.

Solución:

Los gobernadores y vicegobernadores regionales son elegidos por voto popular cada 4 años y no tienen opción a ser reelegidos, ellos deben tener mínimo 25 años de edad. El gobierno regional cuenta además con los consejeros regionales que conforman el consejo regional y con los consejos de coordinación regional, conformados por los alcaldes de la región y los representantes de la sociedad civil.

Rpta.: E

4. Relacione los gobiernos locales y regionales con la actividad que realizan según su jurisdicción.

- | | |
|----------------------------------|---|
| I. Municipalidad de Ventanilla | a. Ampliación del Metropolitano hasta el distrito de Carabaylo. |
| II. Gobierno Regional del Callao | b. Mantenimiento y asfaltado de la carretera Cañete - Yauyos |
| III. Municipalidad de Lima | c. Supervisión y monitoreo del área de conservación Humedales de Ventanilla |
| IV. Gobierno Regional de Lima | d. Aprobación de habilitaciones urbanas en el sector de Pachacútec. |

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Ib, IIc, IIIa, IVd

C) Id, IIc, IIIa, IVb

D) Ia, IIc, IIIb, IVd

E) Ib, IIa, IIIb, IVc

Solución:

- I. La municipalidad distrital se encarga de la regularización y formalización de los derechos de propiedad.
- II. Los gobiernos regionales se encargan de supervisar y monitorear las áreas de conservación regional.
- III. La municipalidad metropolitana se encarga de mejorar el tránsito, circulación y transporte público.
- IV. El gobierno regional puede también realizar obras de mantenimiento y asfaltado dentro de su jurisdicción.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. El movimiento de Países No Alineados surgió con las bases establecidas en la Conferencia de Bandung (1955), los principales acuerdos relacionados con este movimiento serían:

- I. Condena a toda forma de segregación racial.
- II. Defensa de la soberanía e igualdad de todas las naciones.
- III. Política de neutralidad en la Guerra Fría.
- IV. Defensa del desarme y prohibición de armas atómicas.
- V. El rechazo a la inversión económica extranjera.

A) II-IV-V

B) II y III.

C) I, IV y V.

D) I, II, III y IV.

E) I-II-V

Solución:

Este bloque también llamado Movimiento de Países del Tercer Mundo, se ha basado en una intensa actividad diplomática, destacando por enarbolar la bandera de la neutralidad, la condena a toda forma de colonialismo, el rechazo a la discriminación racial y abogando por el desarme nuclear.

Rpta.: D

2. La Revolución cubana se desencadenó fundamentalmente, debido a

- I. La existencia de un régimen dictatorial y corrupto.
- II. La enorme desigualdad social sobre todo en el campo.
- III. El dominio norteamericano sobre Cuba desde la Enmienda Platt (1902).
- IV. La acción guerrillera de Fidel Castro en Sierra Maestra.
- V. La influencia socialista de la URSS sobre el Caribe.

Son ciertas:

A) I, II y IV.

B) I, IV y V.

C) I, II y III.

D) II, IV y V.

E) II, III y IV.

Solución:

La corrupción del régimen de Fulgencio Batista, el imperialismo de EE.UU sobre la isla, la pobreza, la represión del régimen a la oposición son los factores clásicos para el estallido de la revolución.

Rpta.: C

3. La Perestroika fue un paquete de medidas implementado por Mijaíl Gorbachov que consistía en la privatización de empresas, la eliminación del control de precios, la flexibilidad laboral, entre otras. Por ende podemos afirmar que el objetivo fundamental era dinamizar la economía soviética a través de
- A) la consolidación del modelo de planificación estatal.
 - B) incrementar la producción e imitar el crecimiento económico EE.UU
 - C) la promoción de la acción del Estado en el manejo de la economía.
 - D) el establecimiento de un modelo heterodoxo.
 - E) una serie de medidas de liberalización económica.

Solución:

Las medidas económicas de Mijaíl Gorbachov estaban influenciadas por el modelo neoliberal, que implicaba limitar al Estado a un rol subsidiario, es decir, sin mayor intervención en la economía, por ende se tratarían de medidas de liberalización.

Rpta.: E

4. Nikita Kruschev y Jhon F. Kennedy promovieron un periodo de distensión en el contexto de la Guerra Fría caracterizado por promover el diálogo, normalizando las relaciones diplomáticas y frenar la carrera armamentista para obtener un equilibrio estratégico, evitando así, un conflicto nuclear. El periodo en mención se denomina
- A) Entre Guerras.
 - B) La Paz armada
 - C) Coexistencia Pacífica.
 - D) El deshielo.
 - E) La desestabilización.

Solución:

La coexistencia pacífica definida como el periodo dialogo entre las superpotencias en su afán de frenar las pugnas armamentísticas y encontrar un equilibrio basado en el respeto por la integridad territorial de EE.UU. y la URSS, fue impulsado por Nikita Kruschev y J. F Kennedy.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS

1. Con respecto a la geografía política de América, identifique los enunciados correctos.

- I. El único Estado libre asociado se localiza en las Antillas Mayores.
- II. La región con menos Estados independientes es Norteamérica.
- III. Surinam es un territorio dependiente del Reino de los Países Bajos.
- IV. Asunción es la ciudad capital de un país centroamericano.

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

Solución:

- I. Puerto Rico es un Estado libre asociado a Estados Unidos localizado en las Antillas Mayores.
- II. Norteamérica es la región del continente con menos países soberanos: Canadá, Estados Unidos y México.
- III. Surinam es un Estado soberano de América del Sur que logró su independencia en 1975.
- IV. Asunción es la ciudad capital de la República de Paraguay.

Rpta.: C

2. La zona occidental del continente americano presenta sistemas orográficos generados a partir de la subducción entre las placas tectónicas. De los relieves resultantes del referido proceso geológico podemos mencionar

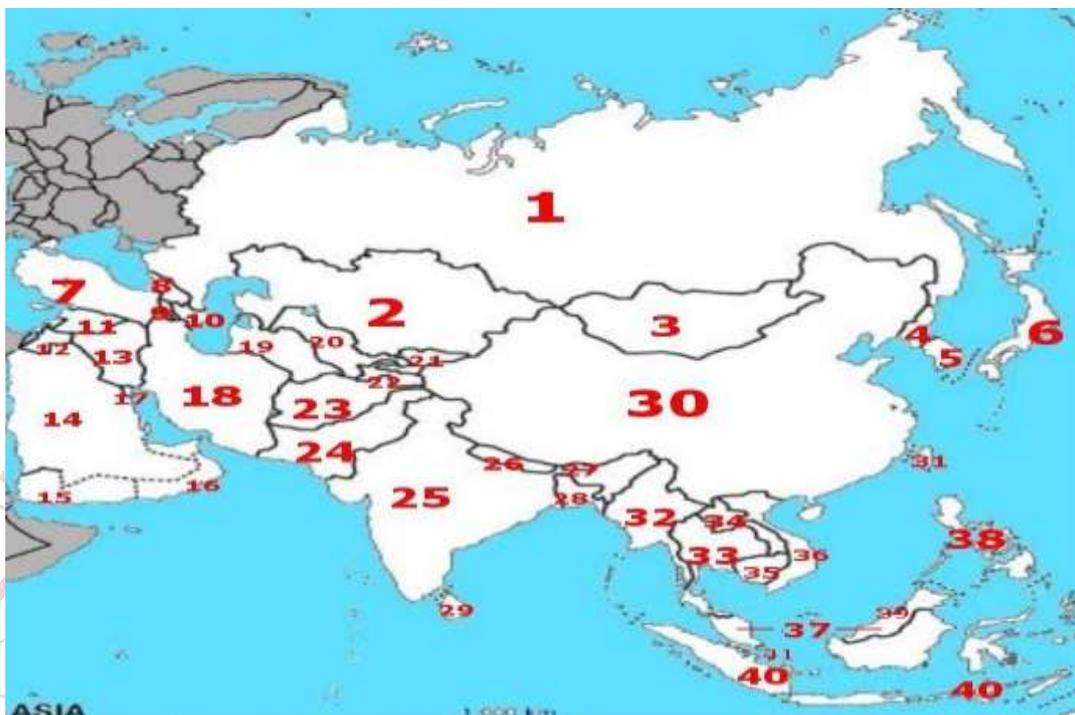
- A) la meseta de Mato Grosso.
- B) los Montes Apalaches.
- C) el Sistema Parima.
- D) las Montañas Rocosas.
- E) el Macizo de las Guayanas.

Solución:

Las Montañas Rocosas o Rocallosas se extienden por Canadá y Estados Unidos. Este eje orográfico se formó a partir de la subducción entre las placas Pacífica y Norteamericana, razón por la cual presenta una proximidad a la costa occidental del continente.

Rpta.: D

3. A partir del siguiente mapa del continente asiático, relacione correctamente la península con el país correspondiente.



- | | |
|---------------|-------|
| I. Indochina | a. 25 |
| II. Arábiga | b. 4 |
| III. Indostán | c. 14 |
| IV. Corea | d. 33 |

- A) Ia, IId, IIIb, IVc
D) Id, IIa, IIIId, IVc

- B) Id, IIc, IIIa, IVb
E) Ic, IIb, IIIId, IVa

- C) Ic, IId, IIIa, IVb

Solución:

- | | |
|----------------|------------------------|
| I. Indochina: | d. 33 (Tailandia) |
| II. Arábiga: | c. 14 (Arabia Saudí) |
| III. Indostán: | a. 25 (India) |
| IV. Corea: | b. 4 (Corea del Norte) |

Rpta.: B

4. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, sobre los principales recursos del Asia.
- I. Siberia destaca por la producción de cultivos como arroz y té.
 - II. La región de Medio Oriente posee grandes depósitos de hierro.
 - III. En países de la región central se practica la agricultura de subsistencia.
 - IV. La región suroccidental presenta grandes yacimientos de petróleo.
- A) FFFV B) FFVV C) VFFV D) VFVV E) VFVV

Solución:

La relación correcta es FFVV

- I. Siberia es una zona del norte de Asia caracterizada por un bioma hostil para el agro como la tundra.
- II. Las regiones central y monzónica (sureste) son las que poseen grandes depósitos de hierro.
- III. En la región central la agricultura y la ganadería es de subsistencia.
- IV. La región suroccidental presenta grandes yacimientos de petróleo.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS

1. Los países como Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia integran una unión aduanera, y está dentro de sus políticas establecer un (una) _____ hacia otros países que no forman parte del bloque.
- A) eliminación parcial de aranceles
 - B) liberalización de las inversiones
 - C) arancel externo común
 - D) moneda única
 - E) unificación de políticas monetarias

Solución:

Los países que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN), tenían en sus objetivos iniciales llegar a conformar de manera progresiva un mercado común. En 1995 acuerdan conformar una unión aduanera estableciendo un arancel externo común, pero sin mayor éxito.

Rpta.: C

2. Con respecto a los acuerdos firmados por los principales bloques, relacione y marque la respuesta correcta.
- | | |
|------------------------------|-------------------|
| I. Protocolo de Trujillo. | a) Unión Europea. |
| II. Tratado de Roma. | b) MERCOSUR. |
| III. Tratado de Asunción. | c) CAN. |
| IV. Protocolo de Ouro Preto. | |
- A) Ic, Ila, IIIb, IVb. B) Ib, Ila, IIIb, IVc C) Ib, IIc, IIIa, IVa.
D) Ic, Ila, IIIb, Iva E) Ib, IIc, IIIb, IVa

Solución:

Con el tratado de Roma (1957), se acuerda la formación a lo que fue en sus inicios de la Unión Europea, la Comunidad Económica Europea (EEC).

Con el Protocolo de Trujillo, el Grupo Andino de Naciones pasa a formar la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

Con el Tratado de Asunción (1991) y mediante el *Protocolo de Ouro Preto* (1994), se dieron las bases institucionales para el funcionamiento del MERCOSUR.

Rpta.: A

3. Los Tratados de Libre Comercio (TLC), entre Perú con países como EE. UU, China, UE, Japón, fueron negociados por parte de Perú, por el
- A) Ministerio de Economía y Finanzas.
B) Ministerio de Relaciones Exteriores.
C) Ministerio de Transportes Y Comunicaciones.
D) Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.
E) Banco Central de Reserva del Perú.

Solución:

Los TLC son negociados en nuestro país por el MINCETUR y ratificados por el congreso para su próxima entrada en vigencia; y a su vez regulados por la OMC

Rpta.: D

4. La cada vez más debilitada economía de la Argentina, por la devaluación de su moneda y los desequilibrios fiscales que afronta desde el 2018, han llevado a que Macri presente un programa económico para solicitar un plan de rescate de más de 50 000 millones de dólares para calmar los mercados, pues se espera su pronta recuperación económica.
- El organismo vinculado a estas operaciones es el (la)
- A) Banco Mundial.
B) Reserva Federal de los EE. UU.
C) Corporación Andina de Fomento.
D) Banco Interamericano de Desarrollo.
E) Fondo Monetario Internacional.

Solución:

En el marco de negociaciones, a mediados del 2018, el FMI aprobó un plan de rescate económico con el fin de inyectar gradualmente liquidez a la economía de la Argentina con miras a superar sus desequilibrios fiscales.

Rpta.: E

5. La empresa peruana Flores S.A., luego de realizar un estudio de mercado, decide aperturar su primera filial en el país vecino de Colombia, esto como punto de partida a las futuras incursiones fuera de fronteras que tiene proyectada la empresa. Esta nueva etapa se enmarca dentro del concepto de

- A) internacionalización. B) globalización. C) universalización.
D) mundialización. E) integración.

Solución:

La salida fuera de las fronteras para realizar operaciones, representa la etapa inicial de internacionalización.

Rpta.: A

6. La eliminación de las barreras al flujo de capital se relaciona con la liberalización de _____, que consecuentemente tendrán impacto en la producción y el empleo en el marco de la etapa de integración denominado _____.

- A) las exportaciones – zona de preferencias
B) los aranceles – mercado común
C) los trabajadores – unión aduanera
D) las inversiones – mercado común
E) las importaciones – zona de libre comercio

Solución:

Los objetivos de un Mercado Común gira en torno a aperturar sus fronteras al libre paso de mercancías y factores productivos (trabajo y capital), es decir el libre tránsito de personas y el libre flujo de inversiones.

Rpta.: D

7. Los avances culturales, tecnológicos, legales, de transporte que atraviesa constantemente el mundo ha permitido a los países mejorar y a ampliar sus diferentes interrelaciones consiguiendo un vínculo más estrecho e interdependiente.

Sobre esto podemos indicar que se hace mención, al concepto de

- A) mundialización. B) internacionalización. C) universalización.
D) globalización. E) integración.

Solución:

La globalización conlleva una interdependencia entre países provocada por el aumento del volumen de transacciones entre ellos.

Rpta.: D

8. De los países que conforman la Eurozona, se puede precisar lo siguiente:

- I. Circula exclusivamente el euro (€) para la realización de sus transacciones.
- II. El Banco Central Europeo dirige las políticas monetarias.
- III. Conservan sus autonomías en materia de políticas monetarias.
- IV. Es el máximo nivel de integración que han experimentado los países.

- A) solo I
D) I, III, IV

- B) I, II y IV
E) solo II

- C) II y IV

Solución:

- I. En la unión monetaria se oficializa la adopción de una moneda en común, pero las transacciones se pueden realizar con otras divisas.
- II. Las políticas monetarias las dirige el Banco Central Europeo (BCE), cuya sede se encuentra en Alemania
- III. Las medidas adoptadas por el BCE, que es el núcleo del Eurosistema y del mecanismo único de supervisión, giran en torno a la estabilidad de la moneda de 19 países que conforman la Eurozona.
- IV. dentro de las etapas del proceso de integración la unión monetaria es el máximo nivel que han experimentado los países.

Rpta.: C

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

El problema del mal en el mundo considerando que hay un Dios supuestamente omnipotente y benevolente resulta difícil de afrontar. La paradoja es antiquísima, pero, en la actualidad, ha sido revisada en algunos medios especializados. Los creyentes buscan ahora sus respuestas en la ciencia, en las inabarcables razones del Creador. Sin embargo, siguen sin encontrar una solución que convenza a los creyentes y no creyentes y los sustraiga a su pesimismo; para ellos, las evidencias del inmenso dolor del ser humano, e incluso de los animales de la Tierra, no dejan de generar interrogantes.

Es decir, que el problema del mal emana de la suposición de que un Dios omnisciente y todopoderoso debería ser capaz de arreglar el mundo según sus intenciones bondadosas. Como el mal y el sufrimiento existen, puede parecer que Dios quiere o permite que existan, por lo que no sería perfectamente bueno, o no sería omnisciente porque no se percata de

todo el sufrimiento del mundo, o no es todopoderoso ya que no puede arreglar el mundo para eliminar de raíz el mal.

(Recuperado y adaptado el 4/marzo/2019 de <http://w.w.w.tendencias.21.net>, la-paradoja-de-la-existencia-del-mal_a2368.html)

1. De acuerdo con lo desarrollado en clase, ¿cómo resuelve San Agustín de Hipona la paradoja de la existencia del mal planteada en la lectura anterior?
 - A) Argumentando que la creación divina es imperfecta.
 - B) Arguyendo que el bien y el mal son poderes mundanos.
 - C) Planteando la existencia del libre albedrío del hombre.
 - D) Afirmando la necesidad del mal para conocer el bien.
 - E) Sosteniendo que el mal desaparecerá con el tiempo.

Solución:

San Agustín argumenta que el mal existe porque el hombre hace mal uso del libre albedrío que Dios le otorgó. Si se aparta de Dios, comete el mal y si se acerca a él, realizará el bien.

Rpta.: C

EJERCICIOS

1. Para Jorge, la pregunta ¿qué es exactamente la felicidad? representa una interrogante que sí puede ser respondida por los seres humanos. Partiendo de este punto de vista, afirma lo siguiente: «La felicidad es la máxima realización de nuestra esencia como seres humanos. Ahora bien, como esta se encuentra estrechamente relacionada con nuestras facultades intelectuales, será feliz en sentido estricto solo aquel hombre que cultive su entendimiento».

La perspectiva de Jorge guarda semejanza con la propuesta ética de

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------|
| A) Kant. | B) Aristóteles. | C) Moore. |
| D) San Agustín. | E) J. S. Mill. | |

Solución:

Aristóteles concebía la felicidad como la máxima realización del ámbito intelectual, pues este es el que nos define como seres humanos y el que, a su vez, nos diferencia de los demás seres vivos. Por tal motivo, el filósofo griego sostiene que la vida del filósofo es la vida más feliz o plena.

Rpta.: B

5. Rafael observa que a un hombre se le ha caído su teléfono celular, pero este no se ha percatado de ello. No obstante, Rafael decide recoger y devolver el celular a su propietario.

Si la decisión de Rafael tuvo como fundamento el imperativo categórico de Kant, podemos afirmar que

- A) lo devolvió por temor a que el dueño se diera cuenta.
- B) creyó que recibiría una recompensa del propietario.
- C) pensó que sus padres se sentirían orgullosos de él.
- D) solamente siguió el dictado de su propia razón.
- E) sintió vergüenza de que otros lo hubieran observado.

Solución:

Si Rafael devolvió el celular sin estar influido por ningún factor como el temor, la vergüenza, o las enseñanzas morales que ha recibido, entonces actuó de acuerdo con el imperativo categórico, es decir, hizo caso únicamente a su conciencia.

Rpta.: D

6. Considerando las ideas éticas fundamentales de Kant, establezca la relación correcta entre los elementos de ambas columnas:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| I. Buena voluntad | a. Decisión libre |
| II. Imperativo categórico | b. Acto desinteresado |
| III. Autonomía | c. Fin en sí mismo |

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

Solución:

La ética de Kant emplea el concepto de buena voluntad para referirse a una acción que no espera recompensa de ninguna especie, es un acto puro y desinteresado. Además, propuso una ética autónoma, es decir, obrar sin presiones ni coacciones, por tanto, se sostiene en decisiones libres. Finalmente, el imperativo categórico implica actuar de acuerdo al dictado de la conciencia, persiguiendo lo que es bueno como un fin en sí mismo.

Rpta.: C

7. Sobre la ética de George Moore, señale los valores de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. La comprensión del bien solo puede ser racional.
- II. El fundamento de la acción moral es el deber.
- III. Lo bueno se caracteriza por su simplicidad.

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| A) FFV | B) VFV | C) VVF | D) VVV | E) FFF |
|--------|--------|--------|--------|--------|

Solución:

Los enunciados I y II son falsos. El primero lo es porque, según Moore, el bien no se capta a través del entendimiento, sino por medio de la intuición. El segundo porque la idea del deber como fundamento de la moral no pertenece a la filosofía de Moore sino a la de Kant.

Rpta.: A

8. En la filosofía moral de San Agustín de Hipona, el factor decisivo para alcanzar la felicidad es _____, en la medida en que este o esta representa la cualidad esencial del hombre que puede conducirlo a una vida recta y honesta.

- A) el deber por el deber B) la sabiduría mundana C) la buena voluntad
D) el bien de la mayoría E) el libre albedrío

Solución:

En la filosofía moral de Agustín de Hipona, el factor decisivo para alcanzar la felicidad es el libre albedrío, en la medida en que este representa la cualidad humana fundamental que nos permite aceptar y seguir el camino que nos conduce a Dios, es decir, a una vida recta y honesta.

Rpta.: E**Física****EJERCICIOS**

1. Teniendo en cuenta los conceptos de ondas mecánicas y electromagnéticas, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Las ondas no transportan materia.
II. Todas las ondas electromagnéticas son ondas transversales.
III. Las ondas mecánicas se pueden propagar en el vacío.

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

Solución:

- I. (V) Solo propagan energía y cantidad de movimiento.
II. (V) Todas las O.E.M. son transversales.
III. (F) Las ondas mecánicas se propagan en un medio material.

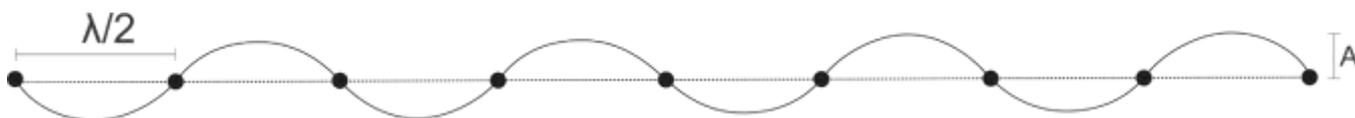
Rpta.: D

2. Se hace vibrar una cuerda de guitarra de 80cm de longitud, sujeta de dos extremos y se observa que presenta 9 nodos. Si la amplitud máxima es de 1cm y la rapidez de propagación de la onda por la cuerda es 6m/s, determine la frecuencia de la onda.

A) 10 Hz B) 20 Hz C) 30 Hz D) 40 Hz E) 80 Hz

Solución:

Graficando lo expuesto en el problema.



Se cumple:

$$8 \left(\frac{\lambda}{2} \right) = 80$$

$$\lambda = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

Además:

$$v = \lambda f \rightarrow f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f = \frac{6}{0,2}$$

$$f = 30 \text{ Hz}$$

Rpta.: C

3. Un pulso senoidal en una cuerda tensa recorre 10 m en 1 s; si la frecuencia de vibración de los puntos de la cuerda es de 2 Hz. Determine la longitud de onda y el número de longitudes de onda en una longitud de 30 m de dicha cuerda.

A) 5 m; 6 B) 2 m; 10 C) 4 m; 8 D) 5 m; 5 E) 3 m; 6

Solución:

Calculo de la longitud de onda:

$$v = \lambda f = \frac{d}{t}$$

$$\lambda \cdot 2 = \frac{10}{1}$$

$$\lambda = 5 \text{ m}$$

Calculo del número de longitudes de onda:

$$n\lambda = 30$$

$$n \cdot 5 = 30$$

$$n = 6$$

Rpta.: A

4. Uno de los animales más famosos por sus aullidos es, sin duda, el lobo gris (*Canis lupus*). Sus aullidos, que pueden escucharse por otros lobos incluso a 190 kilómetros de distancia, oscilan entre los 90 dB y 115 dB. A estos animales les enseñan a aullar cuando son unos pequeños lobeznos, recibiendo comida u otros premios como recompensa. Según esta información determine la mínima intensidad que produce el aullido del lobo gris.

- A) 10^{-3} W/m^2 B) 10^{-2} W/m^2 C) 10^{-4} W/m^2
 D) 10^{-9} W/m^2 E) 10^{-1} W/m^2

Solución:

La mínima intensidad se genera cuando el nivel es 90dB

$$I = I_0 10^{\frac{\beta}{10}}$$

$$I = 10^{-12} 10^{\frac{90}{10}}$$

$$I = 10^{-3} \text{ W/m}^2$$

Rpta.: A

5. En los vértices de un triángulo equilátero de lado $50\sqrt{3}$ m se ubican tres fuentes sonoras puntuales idénticas. Si la potencia con que las fuentes emiten sonidos simultáneamente, es $P = 100 \pi/3$ W. Determine el nivel de intensidad sonora en el punto baricentro del triángulo.

- A) 120dB B) 110dB C) 100dB D) 90dB E) 80dB

Solución:

$$r = \frac{2}{3} h = \frac{2\sqrt{3}}{3} \frac{L}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3} L = 50 \text{ m}$$

$$I_b = 3I = 3 \left(\frac{P}{4\pi r^2} \right) = 3 \frac{100\pi/3}{4\pi(50)^2} = 10^{-2} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10 \log 10^{10} = 100 \text{ dB}$$

Rpta.: C

6. En el cuadro adjunto se indica aproximadamente las frecuencias del espectro visible. Si una onda electromagnética luminosa se propaga con una amplitud de 6000\AA . Indique el color del espectro visible. ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

Color	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde	Azul	Violeta
Frecuencia ($\times 10^{14} \text{ Hz}$)	4,4	5,0	5,2	6,1	7,0	7,7

- A) Rojo B) Naranja C) Amarillo D) Verde E) Azul

Solución:

Para una O.E.M. se cumple:

$$c = \lambda f \quad \rightarrow \quad f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{6000 \times 10^{-10}}$$

$$f = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

Rpta.: B

7. Una onda incide sobre una superficie que separa dos medios diferentes, si la onda transmitida incrementa en 20% su rapidez, con respecto a la rapidez de incidencia, ¿Cuál es el ángulo de refracción si el ángulo de incidencia es 53° ?

- A) 37° B) 16° C) 74° D) 53° E) 30°

Solución:

Aplicando la ley de refracción, en función de la rapidez:

$$\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}$$

Colocando valores:

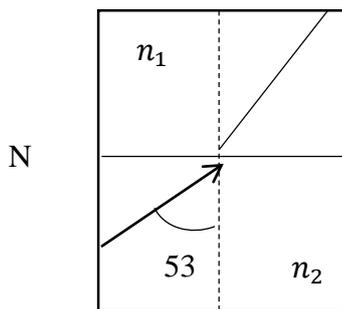
$$\frac{\sin 53^\circ}{v} = \frac{\sin \alpha}{120\%v}$$

$$\sin \alpha = \left(\frac{4}{5}\right) \times \frac{120}{100} = \frac{24}{25} \quad \rightarrow \quad \alpha = 74^\circ$$

Rpta.: C

8. Un haz de luz se propaga pasando de un medio a otro, como se muestra en la figura. Sabiendo que la rapidez en el medio 1 es $V_1 = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ y al pasar al otro medio 2 es $V_2 = 2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$, determine el ángulo de refracción.

- A) 37° B) 45° C) 53° D) 60° E) 80°

Solución:

$$n_1 \sen 37 = n_2 \sen \theta_R$$

$$\frac{\sen 37}{\sen \theta_R} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{3} \times 10^8}{2,5 \times 10^8}$$

$$\sen \theta_R = \frac{2,5 \times 10^8}{\sqrt{3} \times 10^8} \cdot \frac{3}{5} = \frac{5}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{3}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta_R = 60^\circ$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a las ondas mecánicas y electromagnéticas, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
- A) El fenómeno de la refracción también es común a todo tipo de onda (mecánica, electromagnética o luminosa)
- B) las ondas mecánicas solo se originan en los sólidos líquidos y gases, se propaga con rapidez constante
- C) las ondas electromagnéticas, experimentan además el fenómeno de la polarización.
- A) VVV B) VVF C) FVV D) VFV E) FFF

Solución:

VVV

Rpta.: A

2. Se disponen de 10 parlantes idénticos y equidistantes que emiten sonido simultáneamente y el nivel de intensidad medido en un punto es de 120 dB. Determine el nivel de intensidad del sonido que emite cada parlante.

A) 110 dB B) 100 dB C) 90 dB D) 120 dB E) 80 dB

Solución:

$$\beta = 10 \log \frac{NI}{I_0}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$120 = 10 \log \frac{NI}{I_0}$$

$$\beta = 10 \log \frac{10^{-1}}{10^{-12}}$$

$$10^{12} = \frac{10I}{10^{-12}}$$

$$\beta = 10 \log 10^{11}$$

$$I = 10^{-1}$$

$$\beta = 10 \times 11$$

$$\beta = 110 \text{ dB}$$

Rpta.: A

3. A la distancia de 4m de una pared se emite un sonido que llega a la pared con una intensidad de $12,5 \times 10^{-5} \text{ w/m}^2$. Sabiendo que la pared refleja el 80% de la energía incidente y absorbe el resto. Determine cuál es el nivel de intensidad del sonido inmediatamente después de ser reflejado.

A) 120dB B) 110dB C) 100dB D) 90dB E) 80dB

Solución:

$$I_1 = 12,5 \times 10^{-5}$$

$$I_2 = \frac{80}{100} I_1 = \frac{4}{5} \times 12,5 \times 10^{-5} = 10^{-4}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = 10 \log 10^8 = 80 \text{ dB}$$

Rpta.: E

4. Los bebés pueden llorar con una amplitud sonora extremadamente potente que golpea todo lo que se encuentre en su camino para poder avisarle a su mamá que tiene hambre o que su pañal ya está lleno. Según el sonómetro, el llanto de un bebé llega a los 110 dB (decibeles), muy por encima del ruido que genera una alarma contra incendios (95 dB), y casi tan ruidoso como la sirena de una ambulancia (112 dB). La boca de un bebé está a 30 cm de la oreja del padre y a 1.50 m de la oreja de la madre. ¿Qué diferencia hay entre los niveles de intensidad del sonido que escuchan ambos?

A) 14.0 dB B) 12.0 dB C) 5.0 dB D) 6.50 dB E) 100.0 dB

Solución:

Se tiene la diferencia de niveles de intensidad, donde r_1 es la madre y r_2 al padre

$$\beta_2 - \beta_1 = (10 \text{ dB}) \log(I_2 / I_1)$$

$$I_2 / I_1 = r_1^2 / r_2^2$$

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = (10 \text{ dB}) \log(I_2 / I_1) = (10 \text{ dB}) \log(r_1^2 / r_2^2) = (20 \text{ dB}) \log(r_1 / r_2)$$

$$\Delta\beta = (20 \text{ dB}) \log(1.50 \text{ m} / 0.30 \text{ m}) = 14.0 \text{ dB.}$$

Rpta.: A

5. Con respecto a las ondas electromagnéticas (OEM), determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones siguientes :

I.- La frecuencia de las microondas de longitud de ondas 5 cm es de $6 \times 10^{10} \text{ Hz}$.

II.- El tiempo que tarda la luz en recorrer un metro en el vacío es menor que el tiempo que tarda en recorrer un metro dentro del agua.

III.- La longitud de onda correspondiente a una onda de radio con frecuencia de 100 Hz es $3 \times 10^6 \text{ m}$

A) VVV

B) VFV

C) FVV

D) FFF

E) VFF

Solución:

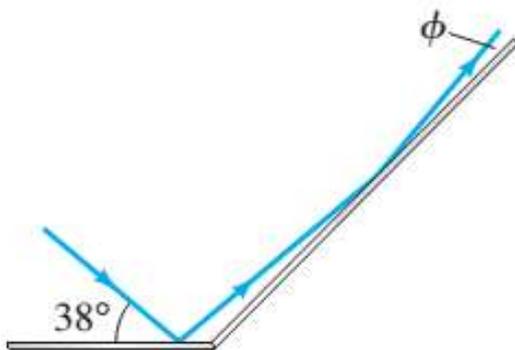
I (F) $c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{-2}} = \frac{3}{5} \times 10^{10} = \frac{30}{5} \times 10^9 = 6 \times 10^9 \text{ Hz}$

II (V)

III (V) $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{10^2} = 3 \times 10^6 \text{ m}$

Rpta.: C

6. Dos espejos planos se encuentran en un ángulo de 135° . Si los rayos de luz inciden sobre un espejo a 38° como se muestra, ¿a qué ángulo ϕ salen del segundo espejo?

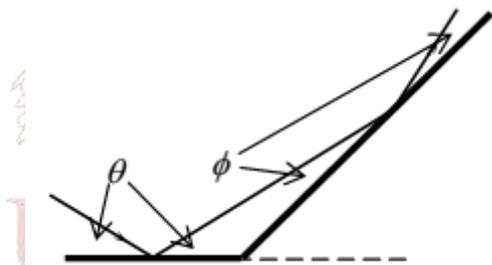


- A) 7° B) 8° C) 9° D) 10° E) 15°

Solución:

La ley de reflexión se puede aplicar dos veces. En la primera reflexión, el ángulo es θ , y en la segunda reflexión, el ángulo es ϕ . Consideremos el triángulo formado por los espejos y el primer reflejo rayo

$$\theta + \alpha + \phi = 180^\circ \rightarrow 38^\circ + 135^\circ + \phi = 180^\circ \rightarrow \boxed{\phi = 7^\circ}$$



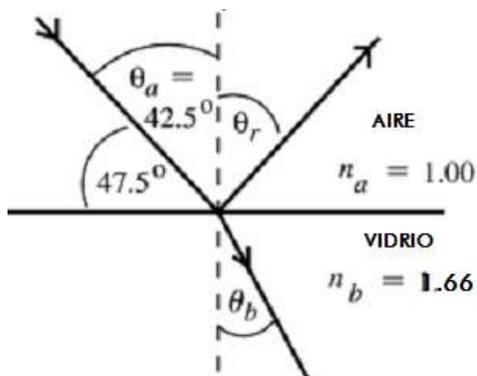
Rpta.: A

7. Cuando se transmite la luz de un material a otro, la frecuencia de la luz no cambia, pero la longitud de onda y la rapidez de onda pueden cambiar. El índice de refracción n de un material es la razón entre la rapidez de la luz en el vacío c y su rapidez v en el material. Un haz paralelo de luz en el aire forma un ángulo de 47.5° con la superficie de una placa de vidrio que tiene un índice de refracción de 1.66. ¿Cuál es el ángulo entre el haz reflejado y la superficie del vidrio?

- A) 24° B) 37° C) 45° D) 60° E) 53°

Solución:

Aplicando la ley de Snell



$$n_a \sin \theta_a = n_b \sin \theta_b$$

$$\sin \theta_b = \frac{n_a \sin \theta_a}{n_b} = \frac{(1.00)(\sin 42.5^\circ)}{1.66} = 0.4070$$

$$\theta_b = 24.0^\circ$$

Rpta.: A

Química**EJERCICIOS**

1. Los recursos naturales son elementos y fuerzas de la naturaleza que el hombre puede utilizar y aprovechar y representan fuentes de riqueza que contribuyen a la economía del país. Estos pueden ser renovables y no renovables. Al respecto, identifique a la alternativa que contiene a los recursos naturales no renovables.

I. Gas natural

II. Viento

III. Minerales.

IV. Energía solar

V. Bosques

A) I y III

B) II, IV y V

C) I, IV y V

D) III y IV

E) I, II y V

Solución:

Recursos naturales no renovables: existen en cantidades determinadas, no aumentan con el paso del tiempo, se agotan. Cumplen con esta condición el gas natural (I) y los minerales (III).

Recursos naturales renovables: son aquellos cuya cantidad pueden mantenerse o aumentar con el tiempo. Cumplen con esta condición el viento (II), la energía solar (IV) y los bosques (V).

Rpta.: A

2. Los recursos naturales según lo que contiene pueden ser inorgánicos u orgánicos, y su explotación es muy importante para la economía de nuestro país. Con respecto a los recursos naturales inorgánicos que se encuentran en la superficie o en el subsuelo, indique verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones.

- I. La ganga, es la parte no valiosa del mineral
 II. La mena, es la parte valiosa del mineral
 III. Mineral, contiene sustancias con composición química característica definida.
 IV. Los yacimientos mineros se pueden explotar a cielo abierto o en socavones

- A) VFVF B) VVFF C) FFFV D) FFVV E) FVVF

Solución:

I. **FALSO.** La ganga es la parte no útil de los minerales.

II. **FALSO.** La mena contiene al mineral con una concentración adecuada

III. **VERDADERO.** El mineral es una sustancia de origen natural con una composición química característica.

IV. **VERDADERO.** La explotación de yacimientos mineros que se encuentran en la superficie del suelo es a tajo abierto; y los que están en el subsuelo, socavon.

Rpta.: D

3. Los metales, en general se encuentra en una variedad de minerales. Al respecto encuentre la relación correcta entre el mineral y su respectivo metal e indique la alternativa correcta

- a. Blenda () cobre
 b. Galena () hierro
 c. Cuprita () plomo
 d. Hematita () cinc

- A) abcd B) cdab C) bacd D) bdca E) cadb

Solución:

- a. Blenda (c) cobre
 b. Galena (d) hierro
 c. Cuprita (b) plomo
 d. Hematita (a) cinc

Rpta.: B

4. Los procesos metalúrgicos son un conjunto acciones que desarrollan sobre el mineral para incrementar la concentración del o de los metales. Con relación a los procesos metalúrgicos, relacione correctamente los siguientes proceso-uso y marque la alternativa correcta.

- a. Lixiviación () purificación de metales
 b. Amalgama () extracción sólido-líquido
 c. Refinación () separación del oro

A) bac B) acb C) cba D) bca E) cab

Solución:

- a. Lixiviación (c) purificación de metales
 b. Calcinación (a) extracción sólido-líquido
 c. Refinación (b) separación del oro

Rpta.: E

5. Los minerales se encuentran en la naturaleza como compuestos y elementos, así tenemos a la magnetita (Fe_3O_4), la siderita (FeCO_3), el oro y la plata que se pueden encontrar en su estado nativo. Con respecto a los minerales mencionados indique verdadero (V) Y falso (F) según corresponda.

- I. La magnetita es un mineral oxidado
 II. La siderita se descompone por calcinación
 III. El oro y la plata solo se encuentran en su forma nativa

A) FFF B) FFV C) VVF D) VVV E) VFV

Solución:

- I. VERDADERO. Contiene oxígeno en su composición
 II. VERDADERO. Se descompone formando su óxido y CO_2
 III. FALSO. También se pueden encontrar formando compuestos

Rpta.: C

6. El carbón mineral es una roca sedimentaria de Y negra, muy rica en carbono y con cantidades variables de otros elementos como el hidrógeno, azufre, oxígeno y nitrógeno. Arde fácilmente y es uno de los combustibles fósiles más utilizados. Con respecto a los tipos de carbón mineral, indique verdadero y falso en las siguientes proposiciones.

- I. La turba tiene menor poder calorífico que la antracita
 II. La turba es el más pobre en contenido de carbono
 III. 50 gramos de antracita al 94,1 % de pureza contiene 1,95 gramos de impureza.

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

Solución:

En la siguiente se tiene los tipos de carbón mineral y su contenido de carbono

Tipo de carbón	% de carbono
Antracita	94,1
Carbón bituminoso	86,4
Lignito	76,0
Turba	60,0

I. **VERDADERO.** A menor contenido de carbono, menor poder calorífico.

II. **VERDADERO.** El contenido de carbono está en función a su antigüedad

III. **FALSO.**

$$m_{\text{carbono}} = 50 \text{ g de min} \times \frac{94,1 \text{ g de C}}{100 \text{ g de min}} = 47,05 \text{ g}$$

$$m_{\text{imp}} = 50 \text{ g} - 47,05 \text{ g} = 2,95 \text{ g}$$

Rpta.: A

7. La siderurgia es un conjunto de técnicas para el tratamiento del mineral de hierro para obtener diferentes tipos de hierro. Una de sus reacciones químicas consiste en la reducción de óxido férrico, Fe_2O_3 , con monóxido de carbono, CO; según la siguiente reacción:



¿Determine la cantidad de moles de CO, se requiere para reducir 0,6 toneladas de mena que contiene Fe_2O_3 con 80% de pureza?

Dato: $\bar{M}(g/mol)$: (Fe = 56, O = 16, C = 12)

- A) $3,5 \times 10^3$ B) $3,0 \times 10^3$ C) $4,8 \times 10^3$ D) $3,5 \times 10^4$ E) $4,8 \times 10^4$

Solución:

Cálculo de los moles de CO

$$n_{\text{CO}} = 600 \text{ kg Fe}_2\text{O}_{3(\text{mena})} \times \frac{80 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ kg Fe}_2\text{O}_{3(\text{mena})}} \times \frac{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 3,0 \times 10^3$$

Rpta.: B

8. La composición del gas natural varía según el yacimiento, pero el componente principal es el metano, que se presenta en un 70% a 90%, además otros hidrocarburos ligeros, sulfuro de hidrógeno y dióxido de carbono. Con relación al gas natural indique verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones.
- Se le conoce como GLP
 - Se usa en los motores de combustión
 - Se emplea como materia prima para fabricar plásticos
- A) FFV B) VVV C) FVV D) VFV E) FVF

Solución:

- FALSO.** En el país se comercializa como gas natural vehicular (GNV).
- VERDADERO.** Se emplea como combustible en los vehículos.
- VERDADERO.** Se emplean como materia prima para fabricar una diversidad de polímeros, por ejemplo los plásticos.

Rpta.: C

9. El petróleo es uno de los recursos naturales más importantes y la principal fuente de energía en nuestro país. Con respecto a sus derivados indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:
- La gasolina sigue siendo el principal combustible automotriz.
 - Uno de sus derivados es el gas licuado de petróleo
 - La brea y el asfalto son las fracciones más volátiles del petróleo.
- A) VVV B) FFV C) VVF D) FFF E) FVV

Solución:

- VERDADERO.** La gasolina sigue siendo el principal combustible en los vehículos motorizados.
- VERDADERO.** Uno de los derivados de su destilación es el gas licuado de petróleo, más conocido como GLP.
- FALSO.** La brea y el asfalto son las fracciones más pesadas del petróleo, luego, son los menos volátiles.

Rpta.: C

10. La gasolina es una mezcla líquida de hidrocarburos que cuando se combina con el aire y se comprime fuertemente tiene la tendencia a inflamarse de forma explosiva. Con respecto a la gasolina, indique verdadero (V) y falso (F), según corresponda.

- I. El octanaje es una medida de la calidad de la gasolina.
- II. Un aditivo ecológico de la gasolina es el metil terbutil éter (MTBE)
- III. La gasolina de 90 octanos tiene mayor poder antidetonante que la de 97 octanos.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** La calidad de la gasolina está en relación con su poder antidetonante.
- II. **VERDADERO.** Para mejorar la calidad de la gasolina se emplean aditivo químicos, uno de ellos es el MTBE, denominado aditivo ecológico porque no contiene plomo
- III. **FALSO.** A mayor octanaje, la gasolina tiene menor poder antidetonante, es decir, mejor calidad.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El hierro es un metal que se encuentra en la corteza terrestre generalmente en forma de óxidos de hierro. La siderurgia se encarga de transformar el mineral de hierro en acero. Con respecto a acero indique verdadero (V) y falso (F), según corresponda en las siguientes proposiciones.

- I. En el alto horno se realiza la reducción del metal.
- II. es una aleación de hierro y carbono.
- III. se obtienen de la magnetita, siderita, entre otros,.

A) VFV B) FFV C) VVF D) FVV E) VVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Los minerales de hierro se reducen con el monóxido de carbono en el alto horno.
- II. **VERDADERO.** El acero es una mezcla de hierro y carbono, y otros componentes como el cromo, boro, etc.
- III. **VERDADERO.** La materia prima para obtener el acero son los minerales de hierro, tales como la hematita, magnetita, siderita, entre otros.

Rpta.: E

2. La tostación es un proceso intermedio en la extracción del metal valioso, y ocurre a elevadas temperaturas. Este proceso se aplica a cierto tipo de minerales; al respecto, identifique la alternativa que contiene a la proposición correcta.

- A) Minerales sulfurados como la calcopirita, CuFeS_2
- B) Minerales oxidados como la hematita, Fe_2O_3
- C) Minerales nativos como el oro y la plata
- D) Minerales oxidados o nativos
- E) Minerales sulfurados y oxidados

Solución:

La tostación es un proceso intermedio que se aplica en la metalurgia, tiene la finalidad de eliminar el azufre que contienen los minerales, como SO_2

Rpta.: A

3. El gas natural es una mezcla de hidrocarburos ligeros, de baja masa molar, tiene muchas aplicaciones en la industria, y también en el parque automotor como combustible. Indique verdadero (V) y falso (F) según corresponda en las siguientes proposiciones:

- I. Su componente principal es el metano, CH_4 .
- II. Es la principal fuente de energía en nuestro país.
- III. Se comercializa como gas licuado.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** El gas natural está constituido esencialmente por el metano y otros hidrocarburos ligeros.
- II. **FALSO.** Nuestra principal fuente de energía es el petróleo
- III. **VERDADERO.** El gas natural se comercializa como gas licuado, cuyo nombre comercial es GNV

Rpta.: C

4. El petróleo es una mezcla compleja de hidrocarburo, cuyas características dependen de su composición, como por ejemplo, su color dependen de su composición. Con respecto al petróleo y a sus derivados señale verdadero (V) y falso (F) según corresponda en las siguientes proposiciones.

- I. Es un recurso natural renovable.
- II. Sus componentes se separan por destilación fraccionada.
- III. Uno de sus derivados es el aceite lubricante para motores

- A) VFV B) FFV C) FFF D) FVV E) VVV

Solución:

- I. **FALSO.** El petróleo es un recurso natural no renovable; su contenido en la naturaleza no aumenta.
- II. **VERDADERO.** Como es una mezcla compleja de hidrocarburos, se separan por destilación en cortes o fracciones en una torre de destilación.
- III. **VERDADERO.** Los componentes del petróleo se emplean como insumos en la elaboración de otros productos como por ejemplo el aceite lubricante.

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. La ecología al utilizar métodos, conceptos y resultados de la física, química y hasta las matemáticas, se le denomina como
 - A) Una ciencia general.
 - B) Una ciencia multidisciplinaria.
 - C) Biociencia del ambiente.
 - D) Un estudio integrado.
 - E) Ciencia biotecnológica.

Solución:

La ecología abarca diferentes áreas en la ciencia, por lo que se considera multidisciplinaria.

Rpta.: B

2. Se encuentra una nueva especie de pez en los meandros del río Amazonas en Loreto, el cual se describe como un animal que se alimenta de las algas y musgos. De acuerdo a lo enunciado ¿qué aspecto se está abordando?
 - A) El descubrimiento de un pez.
 - B) El ecosistema del pez.
 - C) el hábitat del pez.
 - D) La comunidad del pez.
 - E) el nicho ecológico de la nueva especie.

Solución:

El nicho ecológico describe el hábitat y la función de la especie, esto se observa al mencionar el lugar donde habita y sus hábitos de alimentación.

Rpta.: E

3. El equilibrio ecológico hace posible el desarrollo y dinamismo de las poblaciones, de tal manera que se cumplan todos los ciclos bioenergéticos, de acuerdo a ello, no se puede considerar como causa del desequilibrio ecológico
- A) Verter aguas servidas y basura en los mares, ríos y lagunas.
 - B) El crecimiento demográfico exponencial en el humano.
 - C) La destrucción de la vegetación por las emisiones y contaminantes del aire y suelo.
 - D) Aumento de los rendimientos agrícolas.
 - E) Los derrames de petróleo en ambientes acuáticos.

Solución:

El aumento de los rendimientos agrícolas no va a la par del crecimiento poblacional, que sí es causa de desequilibrio.

Rpta.: D

4. Los ecosistemas pueden sufrir alteraciones naturales o por la intervención humana, esto rompe el equilibrio ecológico, ¿Cuál de las siguientes alternativas no sería un ejemplo de alteración natural?
- A) Las inundaciones
 - B) Los huaycos.
 - C) Las erupciones volcánicas.
 - D) Los cambios de corrientes marinas.
 - E) La actividad forestal.

Solución:

La actividad forestal puede ser causa de alteraciones ecológicas, cuando se realiza la extracción selectiva de algunas especies de alto valor, como sucede en la Amazonía y en el bosque seco ecuatorial, empobreciendo los ecosistemas.

Rpta.: E

5. En una cadena trófica en donde un mamífero carnívoro se come a un herbívoro, se logra cuantificar la energía radiante en el día (30 000Kcal), ¿Cuánto de energía solar puedo obtener el carnívoro a través de su alimento?
- A) 30Kcal B) 3Kcal C) 300Kcal D) 3000Kcal E) 330Kcal

Solución:

Por concepto la energía radiante consumido por cada organismo es del 10%, el herbívoro toma el 10% de la energía solar, el carnívoro toma el 10% del 10% de la energía solar a través del herbívoro, por ello el carnívoro obtiene 300kcal.

Rpta.: C

6. Respecto a las sucesiones ecológicas es incorrecto afirmar que,
- A) es un proceso ordenado, previsible y orientado
 - B) estos largos y complejos procesos generalmente culminan con procesos de extinción.
 - C) es consecuencia de las modificaciones impuestas al medio por las mismas comunidades.
 - D) Llega a un punto climax, en donde la biocenosis alcanza su valor máximo.
 - E) La diversidad es muy elevada y existen gran cantidad de relaciones entre organismos

Solución:

Las sucesiones ecológicas son procesos ordenados, previsible y orientados en una dirección, llegan a puntos climax en donde la biocenosis llega a un punto máximo y dada a la elevada diversidad existen gran número de relaciones entre organismos.

Rpta.: B

7. Respecto al ciclo del nitrógeno marque verdadero o falso y señale la respuesta correcta.
- () El N_2 es necesario para las plantas y la producción de proteínas.
 - () Las bacterias fijan el N_2 y transforman en amoníaco y nitratos.
 - () Los animales desechan compuestos nitrogenados del metabolismo.
 - () El N_2 es el segundo elemento más abundante en la atmósfera.
- A) VVVF B) VFVF C) FFVF D) VFFV E) FVVF

Solución:

- (V) El N_2 es importante para las plantas y la producción de proteínas.
- (V) Las bacterias fijan el N_2 y transforman en amoníaco y nitratos.
- (V) Los animales eliminan compuestos nitrogenados por los excrementos y orina.
- (F) Es el más abundante.

Rpta.: A

8. Nuestra ave nacional *Rupícola peruviana* se ha visto obligada a internarse cada vez más en la selva tropical en los últimos 15 años; antes, su distribución se encontraba incluso en ceja de selva, ahora es cada vez más difícil observar a esta hermosa ave, esto se debe a
- A) sucesiones ecológicas secundarias.
 - B) sucesión evolutiva.
 - C) pérdida de hábitat.
 - D) selección natural.
 - E) migraciones.

Solución:

Nuestra ave nacional Rupícola peruana se ha visto obligada a internarse cada vez más en la selva tropical en los últimos 15 años por pérdida de habitat; antes, su distribución se encontraba incluso en ceja de selva, ahora es cada vez más difícil observar a esta hermosa ave.

Rpta.: C

9. Son organismos consumidores que podrían ocupar el tercer nivel trófico.

A) Carroñeros

B) Carnívoros

C) Detritívoros

D) Herbívoros

E) Necrófagos

Solución:

Los animales carnívoros son organismos que pueden ocupar el tercer o cuarto nivel trófico, dependiendo de su fuente directa de nutrientes.

Rpta.: B

10. Las abejas poseen características morfológicas que las diferencian de acuerdo a la función que cumplen en el panal, es así como se establecen jerarquías (reina, obrera y zánganos); por otro lado en el caso particular de las hienas, la hembra alfa es quien domina la manada y tiene bajo su mandato a los demás integrantes, éstos son casos respectivamente de,

A) sociedades y predominio social.

B) predominio social y sociedades.

C) sociedades y territorialidad.

D) predominio social y territorialidad.

E) compensación y predominio social.

Solución:

Las abejas son un ejemplo de sociedades ya que poseen características morfológicas que las diferencian de acuerdo a la función que cumplen en el panal, es así como se establecen jerarquías (reina, obrera y zánganos); en el caso particular de las hienas en donde observamos predominio social, la hembra alfa es quien domina la manada y tiene bajo su mandato a los demás integrantes

Rpta.: A

11. El cuidado de las crías propias y ajenas en una población, permite que los adultos salgan a cazar o desarrollar actividades paralelas. El enunciado describe a la relación de

A) cooperación.

B) compensación.

C) mutualismo.

D) simbiosis.

E) comensalismo.

Solución:

La compensación es la relación intraespecífica que ocurre cuando se da el cuidado de las crías propias y ajenas.

Rpta.: B

12. Respecto al parasitismo es incorrecto afirmar que,

- A) el parásito aprovecha al máximo a su hospedero, su objetivo es llevarlo a la muerte.
- B) el hospedero se defiende de su parásito en algunos casos puede liberarse.
- C) generalmente la especie parásita es más pequeña.
- D) en algunas ocasiones la especie parásita provoca la muerte del hospedero.
- E) los patógenos son considerados como parásitos.

Solución:

Los parásitos aprovechan al máximo a sus hospederos, en algunas ocasiones los llevan a la muerte, pero ese no es su objetivo, ya que dependen de ellos.

Rpta.: A

13. En un informe de etología, describen a dos individuos los cuales viven en un árbol y uno de ellos cuida el nido de ambos cuando el otro sale a cazar. Para poder identificar la relación que hay entre estos dos seres vivos es necesario saber,

- A) La tasa reproductiva de los individuos.
- B) Si son la misma especie o diferente especie.
- C) Si viven con algún depredador cercano.
- D) Si comparten el árbol con alguna otra especie.
- E) Cuáles son los alimentos de su preferencia y si compiten por éstos.

Solución:

Es necesario saber si son de la misma o diferente especie, ya que podría ser compensación o cooperación.

Rpta.: B

14. Hace aproximadamente 10 años el entomólogo David Hughes, descubrió un hongo que vivía en el exoesqueleto de una especie de hormiga tailandesa, el hongo pertenece al género *Ophiocordyceps*, grande fue la sorpresa cuando se descubrió que el hongo al ingresar al cuerpo del animal, lograba destruir el sistema nervioso y músculos internos, convirtiendo a la hormiga en “zombie”, alejándola de las demás. De lo descrito, ¿Qué tipo de relación tiene el hongo con la hormiga?

- A) Depredación
- B) Amensalismo
- C) Comensalismo
- D) Parasitismo
- E) Competencia



Solución:

Por concepto un parásito se aprovecha y vive de otro organismo, el hongo desarrolla en el interior de la hormiga, al separarla de las demás está morirá y será sustrato para el desarrollo de la siguiente generación de hongos. Fuente <https://www.nationalgeographic.es/animales/>

Rpta.: D

15. El cangrejo ermitaño, es una especie de artrópodo que tiene el abdomen blando, para evitar ser depredado, éste usa conchas de caracoles para protegerse. ¿Qué tipo de relación existe entre el cangrejo y caracol?

- A) Amensalismo
- B) Comensalismo
- C) Parasitismo
- D) Cooperación
- E) Depredación



Solución:

La relación presente entre el cangrejo ermitaño y “las conchas de caracoles” es de tipo comensalismo, específicamente es un tipo de comensalismo llamado tanatocresis, en donde una especie utiliza restos de otro animal muerto para protegerse.

Rpta.: B